

**Thèse présentée pour obtenir le grade de Docteur de
l'Université Louis Pasteur, Strasbourg I**

Discipline : Epistémologie, histoire des sciences et des techniques

**Le Dust Bowl, la politique de conservation des ressources
et les écologues aux Etats-Unis dans les années 1930**

Par : Christophe MASUTTI

Directeur de thèse : Matthias DÖRRIES, Professeur des Universités

Jury de thèse :

Examineur : Catherine LARRÈRE, Professeure des Universités, Paris I

Rapporteur externe : Pascal ACOT, Chargé de Recherche au CNRS

Rapporteur externe : Jean-Marc DROUIN, Maître de Conférences du Muséum National d'Histoire Naturelle

Rapporteur interne : Richard KLEINSCHMAGER, Professeur des Universités, ULP

2004

Remerciements :

Je tiens à remercier Matthias Dörries pour l'attention qu'il a accordée à mes travaux. Ses précieuses directives et ses conseils avisés ont largement contribué à l'écriture de cette thèse.

Ma reconnaissance va également à Madame Catherine Larrère, et Messieurs Jean-Marc Drouin, Pascal Acot et Richard Kleinschmager, qui ont accepté d'être rapporteurs de cette thèse.

J'adresse mes plus chaleureux remerciements à mon épouse, Violaine, ainsi qu'à mes parents, pour leur soutien et leur patience.

J'exprime de même ma reconnaissance aux membres de l'Institut de Recherches sur les Sciences et la Technologie de l'Université Louis Pasteur, qui ont accepté de m'accueillir afin de mener mes recherches.

Enfin, je tiens à remercier Madame Sharon Kingsland, qui a bien voulu m'envoyer deux chapitres de son prochain ouvrage et avec qui j'ai pu avoir des échanges fructueux et profitables.

Sommaire

Sommaire	3
Liste des acronymes utilisés.....	4
Introduction	5
Chapitre I	
Pourquoi conserver les ressources : l'Amérique et le Dust Bowl.....	24
Chapitre II	
Les fondements conservationnistes de la politique rooseveltienne et l'appel de l'écologie comme domaine d'expertise	62
Chapitre III	
L'expertise des sols et l'écologie végétale : comment conserver les ressources.....	108
Chapitre IV	
Questionnements épistémologiques sur l'écologie clementsienne : un dogme conservationniste ?	155
Chapitre V	
Quelle mission pour les écologues ?	199
Chapitre VI	
Préservation versus conservation : l'écologie unifiée	237
Chapitre VII	
L'homme et l'environnement : les deux voies de l'écologie	286
Conclusion.....	346
Bibliographie.....	362
Annexes	393
Table des matières	426

Liste des acronymes utilisés

AAA : Agricultural Adjustment Administration
AAAS : American Association for the Advancement of Science
CCC : Civilian Conservation Corps
ESA : Ecological Society of America
FSA : Fam Security Administration
NAS : National Academy of Science
NPS : National Park Service
NRB : National Resources Board
NRC : National Research Council
PWA : Public Works Administration
RA : Resettlement Administration
REA : Rural Electrification Administration
SAB : Science Advisory Board
SCS : Soil Conservation Service
USDA : United States Department of Agriculture
WPA : Works Progress Administration

Introduction

L'écologie est à la fois un sujet et une discipline. Pour la plupart des gens elle est avant tout synonyme du mouvement de protection de l'environnement naturel. Ce discours part du principe qu'il existe ou devrait exister un ordre naturel dans lequel les conséquences des activités humaines ne constitueraient pas un facteur de déséquilibre comme la réduction de la biodiversité, la pollution atmosphérique, le changement climatique accéléré, etc. Il en découle deux acceptions de l'écologie. La première, fondée sur cette prise de conscience collective en faveur de la préservation de notre environnement et, par conséquent, de notre bien-être, est relative aux choix de gouvernance des états. Ces derniers définissent des politiques nationales ou internationales (comme le Sommet de Johannesburg en 2002¹) visant à réduire les conséquences négatives, pour l'environnement, des activités industrielles de production de biens ou des activités individuelles utilisant ces biens (la pollution routière par exemple). Une autre acception a rapport avec le mouvement environnementaliste lui-même issu des années soixante-dix, c'est-à-dire la définition d'un cadre d'action individuel, une éthique respectueuse d'un environnement équilibré et sain, telle que l'a définie Aldo Léopold et que nombre d'auteurs ont reprise et déclinée².

Néanmoins, du point de vue historique, l'écologie se définit en premier lieu comme une discipline scientifique étudiant, sous leurs multiples formes, les interactions entre les organismes et leurs environnements. Comme discipline scientifique, elle offre un point de vue sur l'état de l'ordre naturel, et c'est en son nom que l'on déclare protéger l'environnement, le gérer, où l'inclure dans les processus de décision des politiques environnementales. L'écologisme est une transposition positive, plus ou

¹ Voir, sur les apports des connaissances scientifiques aux enjeux du développement durable, l'ouvrage collectif : R. Barbault, A. Cornet, J. Jouzel, G. Mégie, I. Sachs, J. Weber, *Johannesburg, Sommet Mondial du Développement Durable, 2002, Quels enjeux ? Quelle contribution des scientifiques ?*, Paris, Ministère des Affaires Etrangères, Association pour la diffusion de la pensée française (Adpf), 2002.

² C. Larrère, dans *Les philosophies de l'environnement* (Paris, PUF, 1997), expose différentes approches de l'éthique environnementale : la valeur intrinsèque de la nature, le bien-être animal, la question de l'extension des valeurs morales au monde non-humain, etc.

A. Leopold, *A Sand County Almanach* (1949), trad. Fr. *Almanach d'un comté des sables*, Paris, Aubier, 1995. Pour quelques ouvrages récents en éthique environnementale : H. Rolston, *Environmental Ethics, Duties to and Values in the Natural World*, Philadelphia, Temple University Press, 1988. E. C. Hargrove, *Foundations of Environmental Ethics*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, inc., 1989. R. Attfield, *Environmental Philosophy: Principles and Prospects*, Brookfield, Avebury, 1994.

moins réussie, des énoncés scientifiques de l'écologie dans la prise en compte des conséquences négatives de nos actions dans l'environnement naturel. Ce dernier est alors compris comme l'ensemble des éléments naturels auxquels on prête une valeur (économique, esthétique, ou vitale) et dont l'écologue est à même d'expertiser la permanence dans le temps, les risques ou les dommages subits, que ce soit à cause des activités humaines ou à cause des processus naturels à l'œuvre. Pourtant on ne peut pas tout attendre de l'écologue. A l'instar du politologue Peter M. Haas³, nous savons que la diffusion et l'utilisation des connaissances des écologues se limitent aux paramètres de coûts et d'influences de la décision politique et que, par conséquent, il est difficile de transposer dans l'action collective les modèles écologiques de gestion environnementale.

Pourtant, la conservation des ressources naturelles, en tant que sujet politique, fait appel à un ensemble de pratiques scientifiques et techniques dont l'écologie est dépositaire. Conserver les ressources vise à élaborer des ensembles de pratiques d'usage et de contrôle telles que la production naturelle de ces ressources, leur renouvellement, soit envisageable sur le long terme. Il s'agit aussi de réhabiliter et aménager les zones concernées de manière à en optimiser l'usage. Dès lors, la conservation suscite un investissement public et des prises de décisions politiques, dont l'objectif est avant tout de dynamiser l'économie dépendante des ressources naturelles tout en maintenant les autres secteurs productifs⁴. Elle fait appel à des savoirs et des savoir-faire écologiques dont l'aspect le plus remarquable est de pouvoir allier les connaissances scientifiques et techniques avec les décisions politiques. Si le lien entre écologie et politique est aujourd'hui parfaitement identifiable, qu'il s'agisse d'un rapport idéologique ou d'un apport scientifique et technique sous la forme de l'expertise, l'historien peut se

³ P. M. Haas, « Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus », in I. H. Rowlands and M. Greene, éd., *Global Environmental Change and International Relations*, London, MacMillan, 1992, pp. 38-59.

⁴ Nous distinguons la conservation du développement durable dans la mesure où ce dernier ne consiste pas essentiellement à optimiser l'usage des ressources, mais son premier objectif est d'assurer le renouvellement sur le long terme (et donc prévoir une économie sur le long terme). Cependant, le développement durable consiste à faire des choix entre les secteurs économiques, notamment entre la production industrielle polluante et l'usage des ressources naturelles, entre les secteurs de la production artisanale et traditionnelle et la production de masse, etc. Nous verrons que la conservation des ressources dans l'Amérique des années trente ne consistait pas à faire de tels choix, mais d'abord de trouver les moyens de rétablir une économie en crise. Aujourd'hui, de telles mesures conservacionnistes pourraient s'opposer sous certains aspects aux principes du développement durable.

demander quelles ont été les déclinaisons passées de ce lien et en quoi cela a pu changer l'écologie elle-même.

En effet, en tant que discipline scientifique, l'écologie connaît un développement conceptuel dont les contours peuvent être dessinés comme des limites au-delà desquelles il convient de s'interroger sur les enjeux idéologiques, sociaux, politiques et économiques de l'écologie. L'attitude que nous adopterons est de ne pas distinguer à priori sciences et sociétés, mais de voir que le développement de l'écologie n'obéit pas seulement à une logique interne. Il y a un déploiement général et historique du lien entre l'écologie et les lieux (politique scientifique, projets gouvernementaux, applications expérimentales, professionnalisation, etc.) dans lesquels elle s'insère, en particulier ceux qui influencent les pratiques de gestion des ressources naturelles. Le développement conceptuel de l'écologie en dessine-t-il lui-même les contours disciplinaires ou n'est-ce pas aussi les contours eux-mêmes qui définissent l'espace qu'occupe cette discipline dans le paysage historique et politique auquel elle appartient à un moment donné ?

L'histoire des Etats-Unis dans les années trente nous apporte le matériel nécessaire pour donner une réponse à cette question, dans un contexte où la présence de l'écologie se fait sentir à de multiples niveaux sociaux, politiques et économiques. Cette période de crise économique est surtout, du point de vue national, une crise agricole et industrielle. Nous choisissons de nous pencher de plus près sur la crise agricole dans la mesure où nous y trouvons l'élément fondamental de la question de la gestion des ressources naturelles, dont l'enjeu se double d'une catastrophe sans précédent, le Dust Bowl, l'érosion éolienne des sols agricoles. Cette situation historique nous permettra d'établir la structure sociale des réseaux entre l'écologie et les autres lieux demandeurs de ses apports cognitifs, qu'il s'agisse du gouvernement Roosevelt ou des institutions politiques et scientifiques mises en place pour la réhabilitation agricole. Il sera tout aussi possible d'établir comment l'écologie a pu se trouver convoquée par les institutions comme un domaine d'expertise.

Afin de bien cerner les enjeux que nous allons soulever, nous pouvons emprunter à l'historien et sociologue des sciences Terry Shinn, le concept de *régime*⁵ de recherche

⁵ Nous faisons référence à l'article de Terry Shinn où sont explicitement énoncées les quatre formes identifiables de régimes de recherche scientifique et technique. Il faut toutefois signaler que cette notion est employée et problématisée par lui au long de ses publications. T. Shinn, « Axes thématiques et

scientifique et technique, ce qui nous permettra catégoriser les éléments qui entreront dans notre travail comme autant de sources ou d'événements que nous analyserons. Un régime de recherche décrit les critères de production de connaissances scientifiques et techniques, et les marchés de diffusion (public, industrie, Etat, etc.) dans lesquels cette production s'insère. Effectuées par Shinn, les déclinaisons des types de régimes nous permettent de développer les différents lieux de notre travail et de circonscrire ce que nous devons prendre en compte dans la période qui nous intéresse. Il ne s'agit pas d'une grille méthodologique que nous adopterons, mais simplement l'ensemble des axes de lecture que nous avons choisi selon les types de configuration du rapport entre l'écologie, la politique et la société dans les années trente aux Etats-Unis.

Les contours de notre recherche

Les années trente américaines sont marquées par l'émergence de quatre types de régimes de diffusion des connaissances entre l'écologie, le gouvernement, les autres sciences et le monde agricole. Rattachés à la situation historique du Dust Bowl, ces régimes concernent particulièrement la conservation des sols, et plus généralement, la conservation des ressources.

Tout d'abord, nous verrons qu'il existe un régime disciplinaire d'échange d'informations. Ce régime est celui que l'on peut analyser à travers la distribution des connaissances scientifiques dans la communauté des écologues. L'information et la connaissance s'échangent entre écologues de plusieurs manières : à travers les ouvrages scientifiques et à travers les revues telles que la revue *Ecology* ; à l'intérieur des institutions scientifiques disciplinaires, comme l'*Ecological Society of America* ; à l'intérieur des institutions mixtes, à la fois disciplinaires et gouvernementales, comme le *Geological Survey* ; à l'intérieur des institutions gouvernementales comme le *Soil Conservation Service* ; à l'intérieur des associations non gouvernementales, comme la *Wildlife Society* ; à travers les échanges privés entre scientifiques (il faut alors consulter les archives) ; et à travers les colloques et conférences, qu'ils soient universitaires ou organisés par les institutions, scientifiques ou gouvernementales (par exemple, les symposiums de l'*Ecological Society of America*, ou la *National Conference on Land Utilization*, initiée à la demande du président Roosevelt).

marchés de diffusion. La science en France, 1975-1999 », *Sociologie et Société*, vol. 32, n°1, 2000, pp. 60-61 (pp. 43-69).

Il existe de même un régime utilitaire de production de connaissances. Dans les années trente, ce régime est explicitement visible dans les rapports qu'entretiennent les scientifiques avec le gouvernement Roosevelt. Il peut s'agir de l'entourage proche de Roosevelt, économistes, politologues, et universitaires faisant partie du gouvernement en tant que consultants ou chefs de services. Plus généralement, ce régime se développait de manière stratégique par la création d'institutions, par exemple, le *Soil Conservation Service*, qui regroupait des géologues, des agronomes et des écologues ; ou par la composition d'institutions déjà existantes, comme le *National Park Service*, regroupant essentiellement des écologues, des biologistes et des architectes du paysage. Mobilisant à la fois les institutions et les objectifs concrets de réhabilitation des ressources, les stations expérimentales connurent un sur-développement durant les années trente, et participèrent à la professionnalisation des experts en gestion environnementale, toujours en relation avec le corps disciplinaire de l'écologie. Enfin, la voie la plus évidente de cette production utilitaire des connaissances, se trace au long des rapports gouvernementaux auxquels participent aussi bien les écologues que d'autres scientifiques issus d'autres disciplines (géologues, géographes, biologistes ou sociologues), le plus souvent regroupés en *Committees* dédiés à un aspect particulier de la conservation des ressources (on peut citer, par exemple, le *Great Plains Committee*). Il existe néanmoins une particularité à ce régime utilitaire. Elle consiste à remarquer que, si le gouvernement fait appel à des scientifiques (pour l'élaboration de rapports, par exemple), il choisit le plus souvent ceux dont la production disciplinaire est la plus évidente et la plus prolifique. C'est ce qui explique, par exemple, l'implication des écologues connus, comme Frederic E. Clements, ou Victor E. Shelford, auprès des institutions gouvernementales. En retour il existe une diffusion des concepts et idées. De manière verticale, d'abord, dans la mesure où, par exemple, les concepts clementsien purent servir de référence dans la gestion de la couverture végétale ; ensuite, de manière horizontale, et disciplinaire, par exemple, lorsque Clements travaille pour le compte du *Soil Conservation Service* et produit des rapports internes diffusés auprès des autres scientifiques du service.

Troisièmement, le régime de production peut être transitaire. Il s'agit du rapport entre plusieurs disciplines où les connaissances transitent de pairs à pairs. L'exemple le plus frappant que nous verrons est celui de la relation entre la sociologie et l'écologie. En revanche, ce rapport peut très bien s'établir par la voie du régime utilitaire, par

exemple, lorsque des comités gouvernementaux regroupent des scientifiques issus de disciplines différentes (nous pouvons faire ici référence au *Report on Land Utilization* de 1934), ou encore lorsqu'une stratégie de politique de recherche scientifique l'impose, tel que le *Science Advisory Board*. Ce régime transitaire est primordial pour notre travail dans la mesure où le thème de la conservation des ressources est interdisciplinaire, mais aussi parce nous verrons que l'écologie elle-même y trouve les raisons de son unité dans la période qui nous concerne.

Quatrièmement, il existe un régime dont les contours restent malléables, le régime transversal. Il s'agit d'un régime se situant à l'interface entre les différents régimes et dont la destination des connaissances dépend des besoins des pratiques. Ainsi, par exemple, les stations expérimentales agricoles se situent elles mêmes dans un contexte utilitaire et disciplinaire. Mais les objectifs des écologues, dans ce régime, est de changer les pratiques agricoles en produisant des outils ou des concepts dont la diffusion et l'application est assurée par l'Etat. Nous citerons comme exemple les tournées du *Soil Conservation Service* dans le Midwest, pour vulgariser les nouvelles pratiques agricoles, dont les présupposés scientifiques et techniques proviennent à la fois des autres régimes de production de connaissance, et des savoir-faire en ingénierie et agronomie, développés dans les stations expérimentales des Grandes Plaines.

Enfin, un cinquième aspect doit être pris en compte, plus exactement un aspect du régime utilitaire, que nous verrons adapté exclusivement à la demande sociale par le biais du gouvernement Roosevelt. En effet, il s'agissait, pour réhabiliter l'agriculture et les sols agricoles, de changer les pratiques d'utilisation et d'occupation de l'environnement. Aussi, il nous faudra analyser quelles furent les conditions de mise en place de ces objectifs. Cela nous permettra de développer deux atouts : d'abord, en considérant la manière dont le gouvernement mit en place ses réformes (légales et institutionnelles), nous pourrions situer les enjeux sociaux et, par conséquent, voir comment l'écologie s'inscrivait à l'intérieur du contexte économique et politique des années trente. Ensuite, en analysant les réalisations du gouvernement Roosevelt (qu'il s'agisse, par exemple, des projets de reforestation ou des travaux photographiques de la *Farm Security Administration*) nous réinsérerons les objectifs de la conservation des ressources dans l'intérêt général économique et dans le débat disciplinaire et transversal de l'écologie elle-même.

C'est cet aspect qui constituera notre axe de recherche principal, en y intégrant la dimension générale du Dust Bowl comme référent central à travers les différents régimes de production, de diffusion et d'application des connaissances dans la conservation des ressources naturelles.

Situation de la recherche

Ronald Tobey écrivit, en 1981, un ouvrage intitulé *Saving the Prairies, The Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955*⁶. Ce livre demeure encore aujourd'hui une référence car il permit pour la première fois de déterminer, de dater, et de localiser, suivant un schéma paradigmatique, une communauté d'écologues spécialisés en écologie végétale, depuis les débuts de l'écologie, à la fin XIX^e siècle, jusqu'aux années cinquante. D'après Tobey, cette école se caractérise par le paradigme selon lequel une formation végétale est une unité tendant vers un état d'équilibre stable (le climax), et que ce parcours est à l'image de la vie d'un organisme. Suivant ce paradigme, il est possible de situer, à travers l'histoire disciplinaire de l'écologie, une communauté spécifique, autour du personnage à l'origine du paradigme, Frederic Clements⁷. Or, nous pouvons certes reconnaître que Tobey montrait de quelle manière le développement de cette école en écologie végétale a pu contribuer à la question de la protection des Grandes Plaines face au Dust Bowl. La stratégie employée par Tobey est de partir du développement géographique de l'Ecole clementsienne (essentiellement le Midwest) pour montrer que, d'une part, les études en écologie végétale furent menées principalement sur la végétation des *Grasslands*, et que, d'autre part, l'avantage de ces études était sans nul doute à la source d'une idéologie de l'équilibre naturel, et, par conséquent, doublement utile dans la gestion des ressources naturelles des *Grasslands*. C'est ce qui lui fait adopter l'appellation de *Grassland School* pour décrire l'ensemble des études de l'école Clementsienne portant explicitement sur les *Grasslands*.

Il nous semble important de nous situer par rapport à ce travail de Tobey. Nous y reviendrons encore à deux reprises dans notre texte. Dans son dernier et court chapitre

⁶ R. Tobey, *Saving the Prairies, the Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955*, Berkeley, University of California Press, 1981.

⁷ Joel B. Hagen a récemment repris le modèle de Tobey dans un article intitulé « Clementsian Ecologists : The Internal Dynamics of a Research School ». Laissé ouvert par Tobey, Hagen profite de ce champ particulier de l'Ecole Clementsienne, située géographiquement, pour en faire une analyse en histoire sociale des sciences. J. B. Hagen, « Clementsian Ecologists : The Internal Dynamics of a Research School », *Osiris*, vol. 8, 1993, pp. 178-195.

(intitulé « Saving the Prairies : The Great Drought of the 1930s and the Climax of the Grassland School »⁸), Tobey fait allusion à plusieurs reprises aux articulations entre les travaux de Clements et de ses collègues avec les projets gouvernementaux. Il en déduit surtout l'impact idéologique de la théorie climacique de Clements. Cependant, l'approche de Tobey étant essentiellement disciplinaire, il est dès lors difficile d'en tirer une image complète du rôle de l'écologie et des écologues (pas seulement ceux de l'Ecole clementsienne) dans le contexte historique et politique. Nous prétendons nous situer à la fois en dehors de cette approche et pourtant dans sa continuité. Premièrement, nous évacuons la solution de partir de l'histoire disciplinaire de l'écologie pour en tirer la réception des connaissances dans les autres lieux comme le pouvoir politique ou les institutions agricoles. Comme nous l'avons dit, nous tâcherons de nous situer sur les contours de l'écologie, ce qui nous permettra, contrairement à Tobey, de naviguer entre les régimes de production de connaissances sans nous limiter à l'écologie végétale de Clements, même si elle restera un élément central dans les années trente. Nous allons effectuer une partie du chemin inverse de Tobey, c'est-à-dire, partir de l'histoire de la conservation des ressources pour questionner l'écologie. En revanche, nous nous situons dans la continuité du travail de Tobey, non pas du point de vue de la sociologie des sciences, mais du point de vue des éléments supplémentaires que nous apportons (l'ensemble des éléments appartenants aux différents régimes non disciplinaires de production de connaissances) qui permettent, comme le sous-entend Tobey, d'ouvrir l'épistémologie et l'histoire de l'écologie aux enjeux sociaux et idéologiques du contexte historique du Dust Bowl.

Le Dust Bowl

Le Dust Bowl est le phénomène d'érosion éolienne des sols en zone semi aride, accru par la sécheresse des années trente, dans les Grandes Plaines nord américaines. Si nous choisissons de nous pencher sur ce phénomène, c'est à la fois pour amorcer notre problématique et pour guider l'ensemble de notre travail. Le Dust Bowl est davantage qu'une catastrophe climatique, il est en même temps un événement socio-économique (il s'inscrit sur la durée d'une décennie) qui a marqué les Etats-Unis de manière culturelle, économique et politique. Culturelle, d'abord, puisqu'il appartient désormais à l'histoire

⁸ R. Tobey, *op. cit.*, pp. 191-222.

du Midwest, dont l'identité agricole se trouva fondamentalement bouleversée. Économique, ensuite, puisque l'événement a lieu en pleine crise économique internationale des années trente, et la crise agricole nationale qu'il causa s'en trouva largement augmentée après le crash boursier de 1929. Politique, enfin, puisque les efforts de planification du gouvernement Roosevelt ont dû faire face à cette aggravation de la crise agricole et trouver des réponses à la question des ressources naturelles compromises par le Dust Bowl.

Ainsi, les historiens de l'écologie, lorsqu'ils abordent le chapitre des années trente, considéré comme un tournant de l'écologie, où cette dernière vit la naissance du concept d'écosystème, ne prennent pas seulement en compte le Dust Bowl comme une externalité au développement disciplinaire, mais l'intègrent le plus souvent comme un facteur influençant l'écologie. Jean-Marc Drouin⁹ y voit la confirmation de la critique des écologues (surtout celle de Frederic Clements) fustigeant la politique d'appropriation agricole des Grandes Plaines à la source de leur déséquilibre originel et, donc, de l'aggravation du phénomène d'érosion. Il reprend ainsi l'idée de l'historien Donald Worster¹⁰ qui démontre l'existence d'une controverse entre Clements, critiquant l'agriculture capitaliste destructrice, et James Malin, qui relit cette histoire en 1953¹¹ (à la veille d'un « second » Dust Bowl¹²), et critique à son tour l'idéologie nostalgique d'un équilibre originel, qu'il prête à Clements, d'un état de nature, victime des actions humaines. Cependant cette controverse reste soumise à une lecture biaisée. En effet, elle repose sur la seule idée de Malin de voir Clements comme un nostalgique de « l'état de nature ». Worster, à son tour, prend la défense de Clements, et insiste sur l'importance de son idée de l'équilibre pour une attitude écologique, un *ethos*, où l'homme trouverait sa place dans la nature¹³.

Certes, Clements fustige à plusieurs reprises l'agriculture dans les Grandes Plaines. Mais il est important de s'interroger sur la signification de la position critique de l'écologue dans les années trente. Un point encore obscur doit, en effet, être soulevé : s'agit-il d'une critique de l'attitude productiviste et destructrice, au nom de valeurs

⁹ J.-M. Drouin, *L'écologie et son histoire, réinventer la nature*, Paris, Flammarion, 1991, pp. 165-166.

¹⁰ D. Worster, *Nature's Economy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985 (1977). Trad. française par J.-P. Denis, *Les pionniers de l'écologie*, Paris, Sang de la Terre, 1992, pp. 265-266.

¹¹ J. Malin, « Soil, Animal, and Plant Relations of the Grassland, Historically Reconsidered », *Scientific Monthly*, n°76, 1953, pp. 207-220.

¹² Entre 1954 et 1956.

¹³ D. Worster, *op. cit.*, p. 279.

attribuées à l'environnement et communément partagées ? Ou bien l'écologue reste-t-il avant tout un scientifique, impliqué dans les différents régimes de recherche, reléguant ces valeurs au second plan pour proposer des alternatives scientifiques et techniques ? Si la réponse à cette dernière question est affirmative, l'objectif de ces alternatives vise-t-il la conservation et l'optimisation agricole ou plutôt la préservation d'un patrimoine naturel ?

Clements est l'initiateur du modèle de l'équilibre du développement des communautés végétales, mais le Dust Bowl pourrait aussi bien se lire comme le démenti d'un autre pendant de sa théorie : celui de la continuité de cet équilibre. C'est la question que lui posera implicitement Arthur Tansley, initiateur du concept d'écosystème : une végétation se développant après une catastrophe peut-elle être considérée comme une partie du même développement végétal que celui précédant la catastrophe ?¹⁴ Ainsi, l'historien Worster¹⁵ voit dans le Dust Bowl une opportunité pour les écologues de développer un arsenal de connaissances écologiques pour lutter contre les effets de ce désastre. Pour l'auteur, l'écologue devient alors un expert de l'environnement – nous le suivrons sur ce point – mais Worster reste attaché à l'idée que le Dust Bowl fit se débattre l'écologie de l'Ecole de Clements contre l'inéluctable changement de paradigme (l'écosystème). Pourtant, la figure de l'écologue-gestionnaire est profondément ancrée dans les années trente comme un professionnel pragmatique, s'inscrivant dans tous les régimes de production et de diffusion des connaissances, et dont nous estimons possible de tracer le profil dont la pérennité s'étend au-delà des années trente¹⁶.

Ainsi, le Dust Bowl est considéré comme un événement influençant l'histoire disciplinaire de l'écologie. L'aborder uniquement de ce point de vue reste néanmoins contradictoire. Tantôt il transforme l'écologue en défenseur de l'équilibre écologique. Tantôt il dément cette même théorie. Tantôt, comme le dit Jean-Paul Deléage¹⁷, il devient le tournant décisif de l'écologie vers des modèles d'explication plus appropriés.

¹⁴ A. Tansley, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. XVI, 1935, n°3, p. 286 (nous y reviendrons dans le chapitre IV).

¹⁵ D. Worster, *op. cit.*, pp. 241 *sq.*

¹⁶ La position de Tobey est de circonscrire la naissance et la mort de l'école clementsienne de 1895 à 1955. Sans procéder à une détermination exacte des dates où naît et prend fin un paradigme, nous accorderons davantage d'importance à la professionnalisation de cette forme d'expertise environnementale, dont les références clementsiennes se retrouvent jusqu'à la fin du XX^e siècle.

¹⁷ J.-P. Deléage, *Une Histoire de l'écologie. Une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991, pp. 100-101.

Il semble, en effet, que l'on prête au Dust Bowl une vertu particulière dans l'histoire de l'écologie, celle d'un événement si important qu'il fit basculer les concepts de cette science. Cependant, la période du Dust Bowl s'étale sur une décennie, elle voit l'émergence d'au moins deux professions relevant de la gestion et du contrôle écologiques des ressources (le *Range Management* et le *Game Management*), et, de plus, les institutions gouvernementales et les institutions scientifiques entrent en contact pour adopter le point de vue de l'écologie : si les modèles d'explication et les objectifs de l'écologie changent par rapport à la période antérieure au Dust Bowl, il ne s'agit pas seulement d'un changement de paradigme en écologie. Là intervient *notre première hypothèse* : les années trente préparèrent une postérité consistant essentiellement à un apprentissage politique et scientifique dans la gestion des ressources naturelles. C'est cet apprentissage que nous allons analyser.

Par conséquent, nous pourrions croire que l'écologie des années trente favorisa une prise de conscience écologique dans l'action politique et que la préservation des espaces naturels choisis (comme les parcs naturels) en soit le résultat concret. Néanmoins, les deux lois principales en faveur de la préservation sont alors déjà anciennes : la *Yellowstone Park Act* date de 1872, et la *National Park Service Act*, de 1916. En revanche, il existe, chez les écologues des années trente, un débat sur la pertinence et l'efficacité de la préservation des ressources naturelles. Fallait-il déterminer les pratiques agricoles en fonction de cette préservation de la nature, ou bien les adapter aux capacités des ressources naturelles, c'est-à-dire conserver les ressources et gérer, transformer et contrôler l'environnement ? La figure de l'écologue dans les années trente risque aujourd'hui de n'être comprise que par le prisme déformateur des tensions et des enjeux de la défense de l'environnement, opposant production de biens et intégrité écologique. Cette compréhension forcerait à chercher dans les années trente les racines idéologiques des arguments écologiques en faveur de la protection de la nature. Or, pour reprendre Clements :

« La tâche de l'écologue, comme quelqu'un étudiant l'environnement, est en premier lieu d'analyser le rôle de la végétation dans les processus de protection et de réhabilitation, de manière à obtenir un contrôle ajusté pour l'avenir. »¹⁸

¹⁸ F. E. Clements, « Climatic Cycle and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 200. « The task of the ecologist as a student of environment is chiefly to analyze the

Il semble que deux attitudes définissent l'écologie dans les années trente. La première visant à préserver (ou protéger) pour comprendre. La seconde visant à contrôler pour user. Ces deux attitudes ne constituent pas forcément un dilemme mais il nous faudra voir quel choix effectuent les écologues dans la politique rooseveltienne. Ainsi, *notre seconde hypothèse* est la suivante : le Dust Bowl n'est pas un événement externe à l'histoire de l'écologie, il en fait partie dans la mesure où les réponses qu'y apporteront les écologues les menèrent hors du champ classique et disciplinaire de la recherche scientifique, vers ces laboratoires extérieurs où l'homme évolue, transforme et s'approprie son environnement.

Il pourrait être reproché à notre travail de n'être à son tour que la victime d'une lecture des événements biaisée par la place que l'écologie occupe dans l'espace politique actuel. Or, justement, c'est aussi la raison pour laquelle nous choisissons de nous focaliser sur la période des années trente minées par le Dust Bowl. Le gouvernement Roosevelt se devait d'agir pour remédier à cette catastrophe écologique. Nous devons donc analyser le rôle des nombreuses institutions spécialement créées à cet effet, et dont quelques unes existent encore aujourd'hui.

Nous relativiserons notre lecture en insistant sur la particularité de la politique rooseveltienne en période de crise économique. En effet, lors de nos recherches nous n'avons pas cessé de découvrir à quel point les décisions du gouvernement Roosevelt se trouvaient influencées par la communauté scientifique. L'importance que prit la conservation des ressources dans les années trente force à y reconnaître l'imbrication de l'histoire politique et de l'histoire de l'écologie. Ainsi, nos interrogations sur l'histoire des lois, des institutions nationales et des projets gouvernementaux de réhabilitation des ressources visent à relier leurs articulations avec les institutions scientifiques, les écologues et les professionnels de la gestion des ressources.

Les historiens des Etats-Unis ou des institutions nord-américaines, abordent ce thème sans en faire l'objet central de leurs recherches. Par exemple, lorsqu'Arthur Schlesinger¹⁹ aborde la politique conservationniste²⁰ de Roosevelt, il passe en revue les

role of vegetation in the processes of protection and recovery, in order to obtain a properly balanced control for the future ».

¹⁹ A. Schlesinger, *The Age of Roosevelt*, Vol. 2 : *The Coming of the New Deal, 1933-1935*, Houghton Mifflin, Boston, 2003 (1^{ère} éd. 1960). Voir première partie du volume.

²⁰ Anglicisme (*conservationism*). Pour qualifier les pratiques et les discours relevant de la conservation des ressources naturelles aux Etats-Unis, nous emploierons ce mot. La raison provient de son opposition

grands thèmes de cette politique (réhabilitation agricole, protection des forêts, lutte contre l'érosion), mais le but poursuivi est une description globale de l'ère rooseveltienne et une explication des processus politiques dans les multiples secteurs de l'Etat, des réussites et des échecs. Les historiens des institutions, surtout lorsqu'il s'agit d'institutions ayant directement un rapport avec les sciences environnementales, comme W. C. Everhart dans son histoire du *National Park Service*²¹, tendent toujours à en retracer l'histoire depuis les origines mais ne s'arrêtent jamais sur les réseaux relationnels des acteurs scientifiques en dehors de l'institution ou ne prennent pas en compte l'apport que pourrait constituer l'histoire des sciences dans l'explication des changements d'orientation qui pouvaient avoir lieu à l'échelle des réalisations concrètes de ces institutions. Enfin, les historiens du Dust Bowl²² pratiquent à la fois une histoire sociale et une histoire économique. Qu'il s'agisse de la vie dans les Grandes Plaines ou de la réhabilitation agricole, nous nous situerons dans cette perspective historique tout en en dégagant les épisodes relatifs au rôle de la communauté des scientifiques, et des écologues en particulier, durant cette décennie : si une réponse devait être apportée au Dust Bowl, nous tâcherons de ne pas nous éloigner de l'idée qu'elle devait être autant sociale que scientifique et technique.

Ainsi, nous adopterons le point de vue des changements institutionnels et cognitifs durant années trente. Par exemple, il est difficile de comprendre l'implication de l'*Ecological Society of America* dans la Recherche Nationale sans déterminer (1) quelles furent les raisons historiques de son rapprochement avec les institutions gouvernementales à partir des années trente, (2) quelles en furent les raisons explicitement liées au problème de la conservation des ressources et (3) quelles furent les répercussions de ce changement institutionnel du point de vue scientifique.

Par conséquent, se questionner sur la place des écologues et de l'écologie dans l'appareillage institutionnel scientifique et gouvernemental, implique l'analyse d'une dynamique de recherche en termes de processus et d'influences chez les acteurs

avec la préservation de la nature (*preservationism*), pour laquelle nous emploierons le terme préservationnisme. Conserver ou préserver sont deux attitudes différentes (nous reviendrons sur ce point) mais qui n'ont pas d'équivalent français capable de rendre la dialectique entre ces deux attitudes durant les années trente aux Etats-Unis.

²¹ W. C. Everhart, *The National Park Service*, New York, Praeger Publishers, 1972.

²² Nous retrouvons parmi ceux-ci D. Worster, *Dust Bowl, The Southern Plains in the 1930s*, Oxford, Oxford University Press, 1979. Mais pour un ouvrage plus récent, et qui intègre davantage l'histoire de l'écologie : B. D. Lookingbill, *Dust Bowl, USA. Depression America and the Ecological Imagination, 1929-1941*, Athens, Ohio University Press, 2001.

concernés. Le premier aspect de cette dynamique est sa dimension temporelle. Il s'agit de l'héritage scientifique, institutionnel et politique passé, ce que nous considérerons comme l'un des outils qui nous sert à comprendre le schéma actuel dans les années trente. Par exemple, le thème de la conservation des ressources ne naît pas durant la période du Dust Bowl, mais au début du siècle, or, il subit une transformation à partir de la présidence de Franklin Roosevelt, influencée tant par la mouvance historique de la recherche disciplinaire que par le contexte social et philosophique.

Le second aspect de cette dynamique est lié au caractère transactionnel des modes de diffusion de l'écologie entre les différents pôles (et leurs combinaisons) que constituent les acteurs scientifiques eux-mêmes, les institutions scientifiques et gouvernementales, les acteurs politiques, et les professionnels de la gestion des ressources. Puisque nous devons tracer un tableau général des transactions entre l'histoire de l'écologie et l'histoire de la conservation des ressources naturelles, ce tableau reste cependant multiforme au regard des types de régimes que nous analysons. Une approche thématique est donc souhaitable, qui nous permettra de proposer plusieurs points de vue de ce même tableau là où une approche chronologique ne nous permettrait qu'un traitement unilatéral (par exemple, le développement disciplinaire de l'écologie) de la même problématique.

Cela implique une grande mobilité thématique de notre démarche, que l'on peut décliner en plusieurs catégories telles que : histoire politique, histoire des sciences, épistémologie, histoire sociale des sciences, histoire économique, biographies, histoire des institutions, histoire de la politique scientifique. Cette approche thématique ne nous empêche cependant pas d'adopter une problématique globale. Pour l'énoncer en une phrase, elle consiste à retracer une histoire du Dust Bowl dans les années trente, d'y voir quelles furent les interactions entre l'écologie et la politique de conservation des ressources, les réseaux entre les acteurs scientifiques et politiques, et quels changements disciplinaires et institutionnels en ont résultés.

Les sources

Pour mener à bien notre recherche, plusieurs sources sont à notre disposition. Les premières, et les plus évidentes, sont les monographies, les ouvrages collectifs et les articles de revues scientifiques. Elles permettent une analyse des régimes transversaux et disciplinaires, sur laquelle nous établirons les fondements cognitifs de l'écologie des

années trente. Parmi les publications qui ont le plus retenu notre attention, figurent celles des numéros de la revue américaine *Ecology*, de *l'Ecological Monographs*, et du britannique *Journal of Ecology*. Des articles parus dans les deux revues publiées par *l'Ecological Society of America (Ecology et l'Ecological Monographs)*, retiendront surtout notre attention tous ceux publiés entre 1929 et 1940, dont notre lecture sera toujours dépendante du contexte événementiel, là où la lecture du *Journal of Ecology* sera surtout dépendante du développement disciplinaire de l'écologie (nous n'effectuerons pas une analyse comparée ou des correspondances, par exemple, entre le développement de l'écologie en Grande Bretagne et celui aux Etats-Unis). Afin d'assurer le balayage transversal des disciplines que nous rencontrerons, nous croiserons de manière générale l'ensemble des publications scientifiques ayant trait à la conservation des ressources parues dans les années trente. Sans toutes les citer, nous pouvons classer leurs parutions en trois grandes catégories : celle des revues disciplinaires, comme la *Geographical Review*, ou les *Annals of the Association of American Geographers* ; celle des revues scientifiques générales, comme *Science*, ou le *Scientific Monthly* ; celle des revues professionnelles et scientifiques, comme *American Forests*, le *Journal of Forestry*, l'*U. S. Department of Agriculture Bulletin*, *Agricultural History*, ou encore le *Journal of Range Management*.

Parmi les collections importantes à signaler, figurent les livres annuels de l'institution Carnegie, dont nous verrons le rôle que cette institution joua dans le développement de l'écologie. Les *Yearbooks* que cette institution publia sont d'excellents indicateurs des projets de développement scientifiques et de l'impact de leurs auteurs dans la communauté scientifique.

Les secondes sources que nous citerons permettent d'établir des axes de lecture des premières en même temps que d'en dériver des formes de diffusion des connaissances hors du seul champ disciplinaire (par exemple les relations entre Clements et le *Soil Conservation Service*). Il s'agit des archives, qu'elles soient personnelles ou institutionnelles. Comme figurant en bibliographie, les deux apports principaux proviennent des archives *E. S. et F. E. Clements*, à l'*American Heritage Center* et de celles de la *National Academy of Science* (où nous avons privilégié les contenus relatifs aux comités d'études et aux activités des institutions).

Ensuite, nous devons signaler un troisième type de sources. Elles constituent un mixte entre la publication et l'archive. Il s'agit des différents rapports de projets

gouvernementaux en conservation des ressources, dont la publication fut assurée de manière officielle par le gouvernement Roosevelt (notamment le Département de l'Agriculture), mais à peu d'exemplaires et sans réédition. Leur lecture sera très importante car elle s'établit sur deux axes. Le premier est celui du contenu et des conclusions des documents, appelés à être diffusés à l'intérieur des institutions et mis pratiquement en œuvre. Le second est celui des auteurs, des raisons pour lesquelles ils participent à ces projets et de leur insertion dans la communauté scientifique ou politique.

Deux autres types de sources, voisins des précédents, qui n'ont pas de position clairement définie, ni totalement disciplinaires, ni totalement destinés à un très large public, sont à prendre en compte. Il s'agit, premièrement, des études réalisées sur le terrain et destinées aux institutions (on peut prendre l'exemple des deux rapports intitulés *Fauna 1 et 2*, sur la gestion des parcs naturels, destinés à être utilisés par le *National Park Service*). Et, deuxièmement, des comptes-rendus de conférences ou d'activités institutionnelles, que l'on peut trouver soit dans des revues scientifiques soit publiés par le gouvernement (nous reproduirons, au cours de notre travail des exemples précis de ce type de sources).

Enfin, nous emploierons les sources légales, les textes de lois, ainsi que différents extraits de discours présidentiels dont la référence à la conservation des ressources est explicite. Mais un dernier type de source sera utilisé au début de la thèse, il s'agit d'une série de photographies d'Arthur Rothstein, établie pour le compte du gouvernement et destinée au public particulier des acteurs de la conservation des ressources aussi bien qu'à la diffusion vers les autres médias publics, qui nous servira de point d'appui afin de mieux comprendre les enjeux du discours conservationniste des années trente en réaction au Dust Bowl.

Plan

Nous divisons notre travail en sept chapitres dont les thèmes se suivent et permettent de mettre à nu les mécanismes relationnels entre la politique rooseveltienne de la conservation des ressources et les enjeux de l'apport scientifique de l'écologie.

Pour débiter, le *premier chapitre* vise à immerger notre problématique dans la période du Dust Bowl. Les raisons de cette immersion apparaissent assez nettement car nous verrons que les réponses institutionnelles au Dust Bowl reposent sur une politique

conservationniste dont les ramifications concernent tous les organismes de l'Etat. Pour l'analyser, il était important de connaître quel type de discours tenait sa place, dans les années trente, sur l'agriculture. Le remède à la catastrophe devait-il nécessairement passer par une réforme agricole ? L'emploi des photographies d'Arthur Rothstein nous permettra de montrer de quelle manière ce discours prenait place à la fois dans la classe politique et dans la communauté scientifique : loin de toute dichotomie entre les deux, les spécialistes de l'utilisation des sols se trouvent être dans une position hybride, entre la recherche et le changement des pratiques agricoles, dont les organismes politiques devaient assurer la mise en oeuvre. C'est ce qui nous permettra une première approche des formes du mouvement de la conservation des ressources, à travers les institutions, et dont l'enjeu n'était plus celui de l'érosion locale des *Grasslands*, mais bien celui de l'économie nationale et du bien être social.

Le *second chapitre* vise à réinsérer la question de la conservation des ressources dans la planification rooseveltienne. Nous verrons alors comment l'Etat devint le garant de l'usage des ressources tout en soumettant ses projets à l'expertise scientifique. La politique agricole, à la fois mue par les présupposées philosophiques des théories sociales de Simon Patten, et par les professionnels de la politique conservationniste (nous nous arrêterons sur deux figures principales, Gifford Pinchot et Rexford Tugwell), ne pouvait faire l'économie des problèmes de méthode de management scientifique des ressources. Ainsi, l'un des aspects des pratiques de conservation concerne l'impulsion de la recherche scientifique en biologie, foresterie, agronomie et écologie. D'un côté, par l'étude de cas d'un grand projet de reforestation de la région des Grandes Plaines (le *Shelter Belt Project*), nous verrons comment Roosevelt a pu allier l'intérêt économique de l'emploi et le réaménagement écologique pour lutter contre l'érosion. En retour, l'analyse de la collaboration entre chercheurs et administrateurs au sein du *National Park Service* nous montrera que cette politique conservationniste créait un débat supplémentaire, entre préserver et conserver les ressources : un changement d'orientation eut alors lieu dans les années trente, en matière de gestion des ressources naturelles et sur la nécessaire participation des experts scientifiques à la planification nationale.

Dans le *troisième chapitre* nous développerons l'idée que la politique de gestion des sols marque en même temps l'émergence de la gestion scientifique de la couverture végétale des sols. Dans l'objectif de réglementer l'usage des sols, le gouvernement

permet au *Soil Conservation Service* de développer une classification thématique des sols, soumise à controverse mais néanmoins appliquée et parfaitement en accord avec les objectifs pratiques de réhabilitation agricole. Trouvant au SCS le pragmatisme nécessaire pour un changement des pratiques agricoles, Clements confronta ses théories écologiques avec les pratiques d'usage. A travers la figure de cet écologue, nous verrons que c'est dans la recherche en écologie végétale menée dans les Grandes Plaines soumises au Dust Bowl que l'expertise agricole trouva un modèle de développement. Nous verrons alors comment l'écologie clementsienne développa une heuristique de la gestion et de l'optimisation des ressources agricoles, ainsi que sa réception dans la politique rooseveltienne.

Le *quatrième chapitre* pose la question de la pertinence de la théorie de Clements et analyse les critiques disciplinaires qui lui furent adressées, notamment au regard de l'organicisme qui sous-tend la théorie de l'équilibre climacique. Nous verrons alors que la pierre de touche de la théorie clementsienne dans les années trente repose sur la prise en compte concrète de la question du climat et, donc, du Dust Bowl. La construction, l'intérêt et la persistance d'un tel modèle de gestion des ressources s'établit alors lui-même sur les bases scientifiques de la climatologie. Mais est-ce pour autant une forme de fuite de l'écologie clementsienne face à l'avènement de l'écosystème ? Ce modèle doit s'analyser non du point de vue du paradigme mais du point de vue de la nécessité pratique, que l'on reconnaît à la professionnalisation de la gestion des ressources.

C'est cette professionnalisation que nous allons analyser dans le *cinquième chapitre* à travers l'émergence du *Range Management*. La première tâche sera d'y déceler les racines clementsiennes afin de bien comprendre dans quelle mesure l'écologue s'inscrit dans la politique de conservation des ressources. De cette manière nous montrerons comment l'écologie devenait un sujet central dans les projets gouvernementaux. Nous pourrons alors analyser les interactions institutionnelles entre l'*Ecological Society of America* et le gouvernement. A partir de cette analyse nous développerons les deux grandes orientations de recherche à l'ESA : d'un côté, il s'agissait de développer des recherches sur la préservation des sanctuaires naturels, dont la valeur repose sur leur intérêt scientifique ; de l'autre côté, les relations de l'ESA avec les organismes de la Recherche Nationale faisaient pencher la balance en faveur des projets de conservation des ressources.

C'est ce dernier point qui éclaire notre *sixième chapitre* dans lequel nous tenterons de mesurer le dialogue entre préservation et conservation, ses implications dans le champ disciplinaire de l'écologie et son tracé idéologique dans les rapports entre l'écologie et la question de l'homme dans son environnement. L'implication personnelle et scientifique de Victor Shelford dans la création des sanctuaires naturels a pour écho le dialogue qu'il avait entamé avec Clements au sujet de l'unité de l'écologie. Or, nous verrons qu'au fil de la décennie des années trente, la mise question de la pertinence de ces réserves naturelles provoque une réorientation de l'ESA et nécessite la prise en compte d'une plus large complexité des interrelations des organismes entre eux et avec leur environnement. C'est à la fois à travers la notion de biome et la prise en compte de cette complexité dans la gestion des ressources que l'écologie s'affirme comme discipline unifiée. Ainsi, c'est dans les années trente que la question de son intérêt s'affirme de manière plus large, comme le moyen de mesurer les relations entre l'homme et la nature.

L'étude de l'apport cognitif de l'écologie dans la question des relations entre l'homme et l'environnement dans les années trente constituera, de manière synthétique, l'objet de notre *septième chapitre*. Nous mènerons notre enquête à l'aide de la lecture attentive du rapport présidentiel du *National Resources Board* de 1934. Nous exposerons alors les deux rapports entre l'écologie et la sociologie et entre l'écologie et la géographie, de manière à voir comment la naissance de ces relations transversales s'exprime concrètement dans la question de la politique de la conservation des ressources. D'un côté, nous pouvons voir l'écologie comme un réservoir conceptuel dont l'utilité consiste à assurer le progrès social en pleine période de crise, et, de l'autre côté, le dialogue entre l'écologie et la géographie (et le non intérêt du déterminisme géographique chez les écologues) évite de transformer l'écologue en un physiocrate moderne et contribue paradoxalement à l'élaboration d'une nouvelle conception du rapport entre l'homme et l'environnement.

Chapitre I

Pourquoi conserver les ressources : l'Amérique et le Dust Bowl

Ce fut lors de la grande crise économique de la fin des années vingt que commencèrent à s'enchaîner sécheresse et érosion dans les Grandes Plaines américaines, aboutissant à une suite de tempêtes de sables destructrices, les « Black Blizzards » du milieu des années trente.

Le Dust Bowl s'annonce comme un élément de l'environnement régional, il devient même substantif : des « Dust Bowl Farmers » des années trente on en vient à parler du Dust Bowl américain, élément caractérisant la région des Grandes Plaines et son usage jusqu'à aujourd'hui. Pourtant, à la lecture des journaux américains, le Dust Bowl ne fut pas seulement ce phénomène géographique et géologique que nous décrivons aujourd'hui. Il est doté d'une dimension politique et scientifique qu'il faut prendre en compte pour comprendre l'ampleur de l'événement. Ce sont ces aspects, relayés par les médias gouvernementaux, qui renvoient directement à la lourde charge politique de la décision, particulièrement à partir de 1935.

Nous devons envisager deux axes d'interprétation pour relater l'histoire du Dust Bowl : le renvoi des faits à la responsabilité, c'est-à-dire, comment gérer les sols, que proposent les institutions gouvernementales ? ; et la prise en compte de l'événement par les gestionnaires des sols, écologues, botanistes, et ingénieurs agricoles.

Pour guider notre tâche, nous pouvons nous intéresser à un médium particulier : la photographie. Nous retiendrons surtout les plus importants clichés des photographes de la *Farm Security Administration* (FSA), effectués pour le compte du gouvernement Franklin Roosevelt¹, et parmi eux, ceux d'Arthur Rothstein, dont les missions portaient explicitement sur l'agriculture dans le Midwest.

¹ La FSA fit partie de la New Deal (la Nouvelle Donne) lancée par Roosevelt en réponse à la Grande Dépression. Cet organisme gouvernemental fut créé sous ce nom en 1937, mais l'organisme précurseur fut la *Resettlement Administration*, qui intégra alors le Département de l'Agriculture.

A propos de l'emploi du féminin pour New Deal : une analyse économique, raisonnant en termes de marchés et de transactions, emploierait le masculin pour traduire au plus près New Deal par « nouveau marché » ou « nouvel échange ». Nous gardons le féminin et l'expression en anglais : New Deal signifie bien davantage que l'ensemble des réformes du gouvernement Roosevelt pour rétablir le marché

C'est à travers ce médium, que nous tenterons une première approche de la politique de la gestion des sols durant la période du Dust Bowl. Une controverse vit le jour : doit-on interpréter le Dust Bowl selon une mauvaise gestion des sols, une erreur à ne plus répéter ? Ou bien le Dust Bowl n'est-il qu'un événement chronique de l'histoire Grandes Plaines, que l'on peut qualifier, en établissant les statistiques, et l'intégrer dans une gestion des sols ? Comme nous le verrons, la controverse marque la distinction entre le mouvement de préservation (*preservationism*) des sols et celui de la gestion conservatrice des sols (*conservationism*). Comme en langue française ces deux termes, que nous retrouverons au long des chapitres, se distinguent fortement. Conserver les ressources naturelles revient à les maintenir en bon état d'usage, en somme, entretenir l'environnement. Les préserver, en revanche, revient à garantir de la destruction, et, de ce point de vue, adopter le présupposé selon lequel cette garantie est aussi celle d'un auto-renouvellement des ressources, si l'on admet l'existence d'une vie sauvage, neutre de toute perturbation humaine, donc hors de l'usage. Le mouvement conservationniste est un élan politique visant à manager les ressources, à l'aide d'experts. Aussi, ce chapitre vise en partie, à partir des photographies de Rothstein, à initier le lecteur aux enjeux de la conservation dans les années trente.

Nous proposons dans un premier temps une courte présentation du Dust Bowl, phénomène assez mal connu en France². Puis nous verrons que c'est l'interrogation sur les causes du phénomène qui constitue la clé de la cohérence des photographies de la FSA, témoignages institutionnels du discours politique. A la lumière de ces derniers, il conviendra ensuite d'éclaircir les initiatives politiques en faveur de la conservation des sols, ainsi que les discours scientifiques qui lui sont associés. Nous verrons alors que les solutions au Dust Bowl proviennent plus d'un mouvement d'idées que des directives des

américain, il s'agit d'une « nouvelle donne », dans la mesure où les réformes mises en place, la création de nouvelles institutions et organismes, est, tout autant qu'une restabilisation du marché, une nouvelle répartition innovante des biens et des services.

² Il faut toutefois relativiser cette affirmation. Le Dust Bowl est un phénomène connu des géologues et géographes. Comme phénomène climatique et géologique, il s'agit de l'érosion éolienne des sols en milieu semi aride. De plus, le Dust Bowl est aussi un nom générique pour décrire le même phénomène en différents endroits géographiques, comme par exemple, au Sahel, l'avancée des sables. Cependant, comme nous le verrons, le Dust Bowl est aussi une période dans l'histoire nord-américaine caractérisée par la violence du phénomène durant les années trente. C'est à cette période que nous faisons référence et si, malgré tout, de nombreux historiens américains s'y sont consacrés, l'histoire agricole, l'histoire sociale et l'histoire politique du Dust Bowl ne restent connues que des spécialistes des Etats-Unis. Or, nous allons voir que cette histoire est foncièrement imbriquée avec celle de l'écologie.

Pascal Acot a récemment publié un ouvrage sur l'histoire du climat où il réserve un chapitre au Dust Bowl. P. Acot, *Histoire du climat*, Paris, Perrin, 2003, pp. 199-204.

gestionnaires des sols influencés par l'écologie : préserver ou adapter les sols, cette nuance prend alors toute son importance.

1. Les enjeux de la catastrophe

1.1 Le phénomène

Le 21 mai 1934, un article du *Time* exprime très justement le malaise agricole provoqué par le Dust Bowl. Alors que l'*Agricultural Adjustment Act* (AAA, prononcé par le bureau fédéral des aides compensatoires agricoles) annonçait une dépense de 67 millions de dollars pour réduire la surproduction américaine de blé, l'*United State Department of Agriculture* (USDA) ne cessait de baisser ses estimations de production de l'année passée de 461 millions de boisseaux à 442 millions. Différence légère, certes, mais l'article accuse très justement ces statistiques d'être sans commune mesure avec les faits concrets dans le Midwest : l'érosion des sols continue son travail et envoie dans les airs des millions de tonnes de terre fertile. L'article fait référence à la plus impressionnante série de tempêtes de poussière de la période, celles de mai 1934, dont les effets de l'une d'elles se firent sentir jusque sur la côte Est, de Chicago à Manhattan :

« Elle s'arrêta pendant 5 heures comme un brouillard sur Manhattan – la plus grande tempête de poussière de l'histoire américaine, démontrant à l'Est, avec une incroyable efficacité, la réduction des récoltes du Midwest. »³

³ « Drought, Dust, Disaster.

From Saskatchewan to Texas, from Montana to Ohio hardly any rain had fallen for a month. As dry day followed dry day crop estimators lopped 2,000,000 bu. from their wheat prediction every morning. Before the week was out the winter wheat estimate had fallen to 442,000,000 bu.

In Washington these were dry statistics, but in the Midwest, disastrous facts. In North Dakota, which had barely an inch of rain in four months, there was no grass for cattle. Farmers tramped their dusty fields watching their dwarfed grain shrivel and perish. A baking sun raised temperatures to 90[degrees], to 100[degrees]. And still no rain fell. Water was carted for miles for livestock. In Nebraska the State University agronomist gloomily predicted that many fields would not yield over 5 bu. of wheat per acre (normal average: 15 to 20 bu.). In Minnesota they mocked Washington's crop predictions as gross overestimates. Farmers planting corn raised clouds of dust like columns of marching troops.

Then came the wind, great gusty blasts out of the Northwest. It lifted the dust from the parched fields and swirled it across the land. It tore the powdery soil from the roots of the wheat and deposited it like snowdrifts miles away. Concrete highways were buried under six inches of dust. The rich fertility of a million farms took to the air: 300,000,000 tons of soil billowing through the sky. Housewives in Des Moines could write their names in grime upon their table tops. Aviators had to climb 15,000 ft. to get above the pall.

La conclusion de l'article relève en fait d'un désastre annoncé : avec une estimation de 442 millions de boisseaux produits, au regard de la catastrophe s'aggravant jour après jour, la prochaine production risque d'être réduite à la portion congrue.

Un second article du *Time*, daté du 9 août 1934, fait état de la tournée présidentielle de Roosevelt dans le Minnesota et le Nord Dakota. Il s'intitule : « Roosevelt, le 'faiseur de pluie' ». En effet, tout le long du trajet du Président, des chutes de pluie furent recensées 5 à 7 heures après le passage du convoi. Cet article est court mais en dit long sur la conception des actions politiques en faveur de l'agriculture : comme une réminiscence de la campagne présidentielle de 1932 (voir chapitre II), Roosevelt appuie les initiatives en faveur des exploitants du Midwest, dont la situation ne cesse de s'aggraver. En 1934, la situation est plus que désastreuse mais l'espoir est permis, tel est le message politique.

Ces épisodes du Dust Bowl sont marginaux mais nous éclairent davantage sur la nature du phénomène. Cette catastrophe, comme toutes les autres, est caractérisée par des répercussions sur le milieu et sur la société. Cela dit, le débat s'engage lorsqu'on tente d'en analyser les causes. Le sens commun nous incite à penser que si les interprétations économiques des faits avaient été établies par les institutions, le drame social n'aurait pas eu l'ampleur des mouvements de migration à travers les Etats-Unis. C'est ce qu'incite à penser le premier article. Le second article nous montre qu'en fait, en 1934, les esprits n'étaient pas en faveur d'un catastrophisme ou d'un déterminisme face à un environnement devenu hostile, encore moins en faveur d'une remise en question de l'usage humain des sols des Grandes Plaines : si, en 1933, des manifestations de paysans du Midwest et des marches sur Washington eurent lieu, ce fut plus par esprit de revendication sociale que par indignation du mode de production agricole. Comme nous le verrons plus loin c'est à partir de 1935 que cette attitude changea. Une courte mise au point s'impose alors sur ce que nous appelons Dust Bowl, ainsi que sur sa tardive désignation.

In dust-darkened Chicago excited Board of Trade brokers bid up wheat prices 5[cents] in one day (the maximum), raised the price to 93[cents] a bu.--up 17[cents] in two weeks. That day 6,000 tons of finely divided wheat fields fell on Chicago's roofs and sidewalks. And the dust swept on, until its thick haze could be seen from the windows of the Department of Agriculture in Washington. It hung for five hours like a fog over Manhattan--the greatest dust storm in U.S. history, proof to the East of an unbelievably successful crop reduction in the Midwest. » *Time*, may, 21, 1934.

L'expression Dust Bowl est lourde de sens. S'il est facile de comprendre que la traduction fait référence à la poussière et aux tempêtes de poussière (*dust*), comment expliquer la référence au bol (*bowl*), cet objet quotidien de la table ? En fait, le 15 avril 1935, dans le *Washington Evening Star*, Robert Geiger, reporter de Denver, désigna la zone des tempêtes de poussière par *Dust Belt*. « Belt » (ceinture), étant le terme récurrent en géographie pour désigner des régions particulières, comme par exemple, la *Sun Belt*, pour désigner le Sud des Etats-Unis, ensoleillé et économiquement dynamique. David Nail, historien à Canyon, Texas, expliqua l'origine de la transformation populaire de *Belt* en *Bowl* à travers la lecture populaire d'un pionnier du Colorado, William Gilpin, qui compara en 1850 le Grand Bassin du Colorado à un bol (*bowl*) fertile dont les rebords en seraient les montagnes (Sierra Nevada et Chaîne des Cascades à l'ouest et Rocheuses à l'est)⁴. De l'article de Geiger, c'est l'expression transformée Dust Bowl qui fut donc retenue, avec toute la dérision qui pouvait se détacher d'une telle désignation.

Ainsi, le Dust Bowl désigne d'abord une région avant que de désigner un phénomène, selon Geiger : « un vaste désert orné de dunes de sable miniatures ». Pour comprendre comment le Dust Bowl en vint à désigner aussi un phénomène, celui de l'érosion éolienne des sols en zone semi-aride, il faut se pencher sur sa progression : une zone de désertification qui se généralise. Bien plus que le seul effet de désertification, le Dust Bowl désigne alors à la fois un phénomène et ses effets : une érosion consécutive à la sécheresse, la désertification végétale des sols.

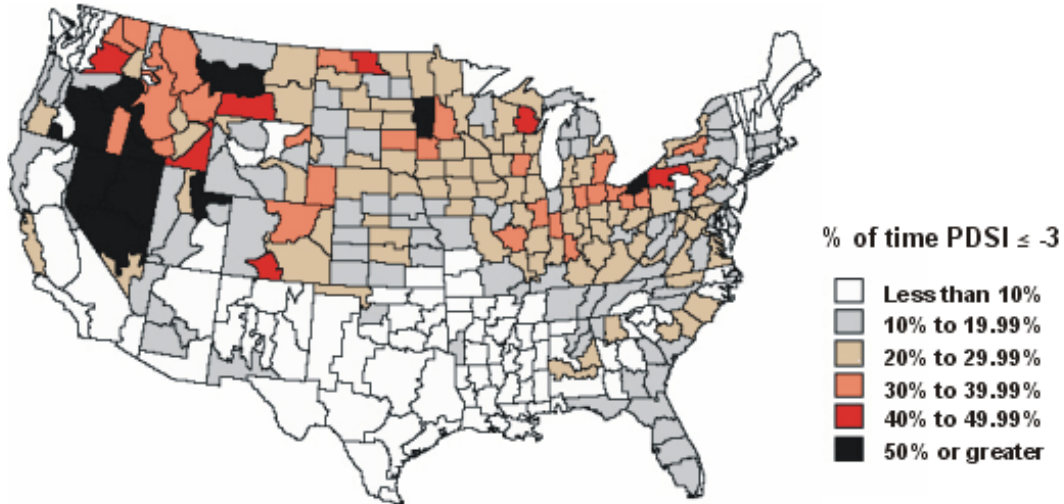
A la différence de la plupart des catastrophes épisodiques et bien localisées dans le temps (comme un tremblement de terre, par exemple), souvent de très courte durée, ces tempêtes de poussières commencèrent pourtant en 1929, à la suite de la sécheresse exceptionnelle de l'année précédente. Elles se poursuivirent de manière répétée, touchant de plus en plus d'Etats du Midwest (du sud du Montana au nord du Texas), pour atteindre, de manière graduelle le plus fort taux d'érosion par an en 1938. Pour illustrer les effets et la progression du phénomène, ces trois cartes du *National Drought Mitigation Center* :

⁴ Robert Geiger, « If It Rains », *Washington Evening Star*, pp. 15-17, avril 1935.
David Nail, *One Short Sleep Past : A profile of Amarillo in the Thirties*, Canyon, Texas, Staked Plains Press, 1973, p. 124. D. Nail reprend en fait le propos de la thèse de Fred Floyd, *A History of the Dust Bowl*, soutenue à l'Université d'Oklahoma en 1950.
William Gilpin, *The Central Gold Region*, Philadelphia, Sower, Barnes & Co., 1860.

Palmer Drought Severity Index

1928–1934

Percent of time in severe and extreme drought

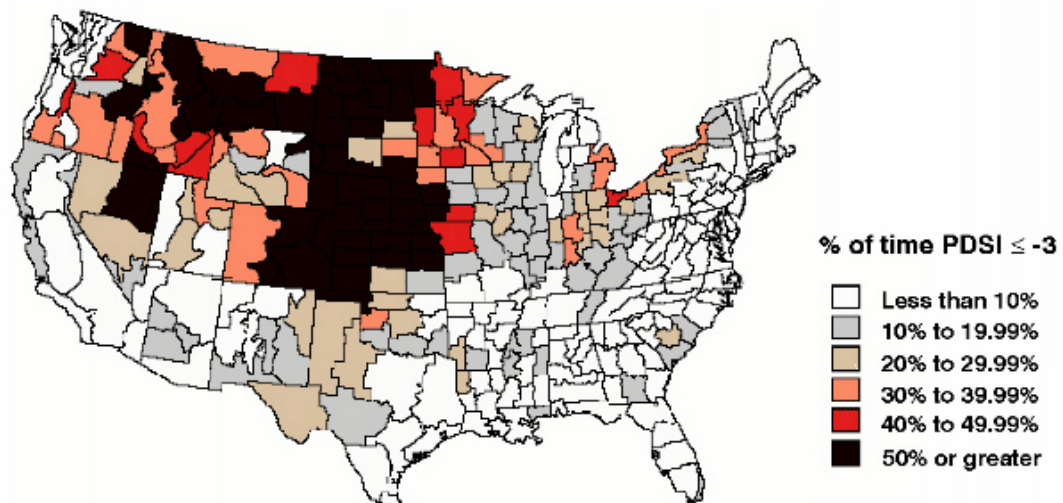


SOURCE: McKee et al. (1993); NOAA (1990); High Plains Regional Climate Center (1996)
Albers Equal Area Projection; Map prepared at the National Drought Mitigation Center

Palmer Drought Severity Index

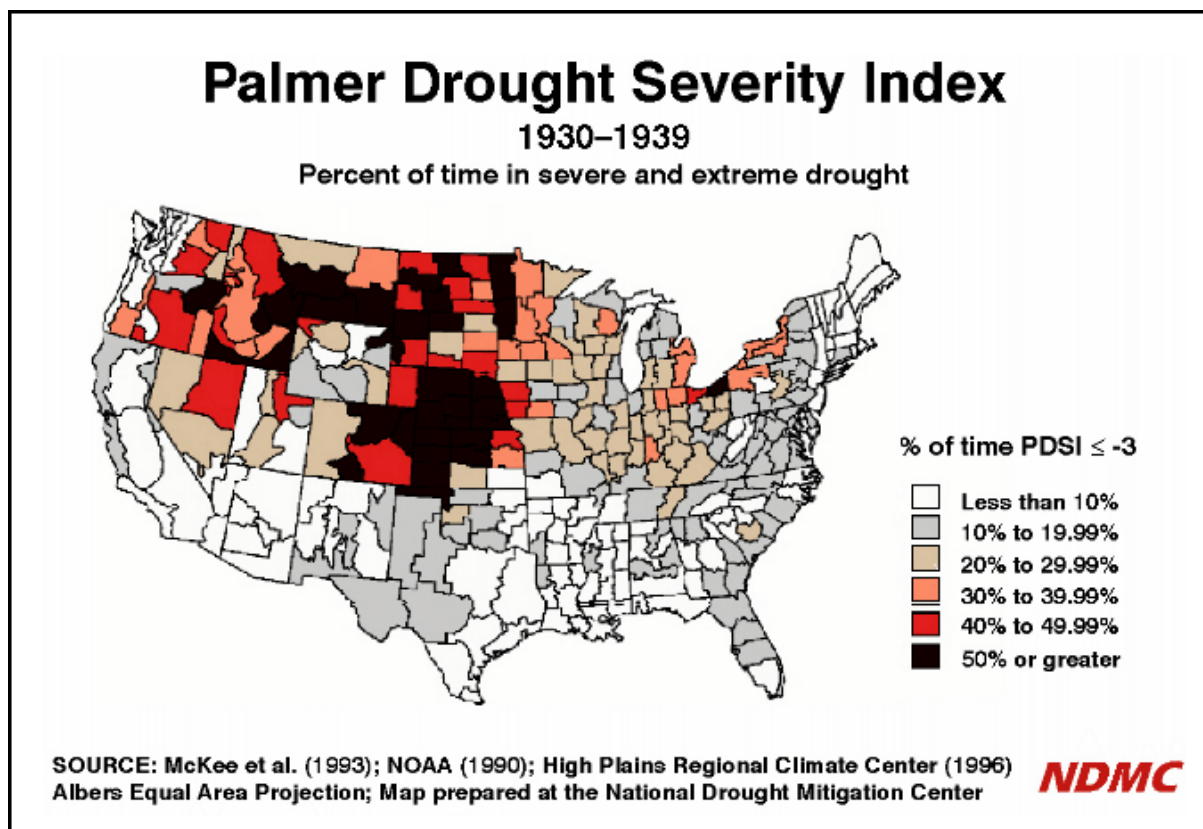
1934–1939

Percent of time in severe and extreme drought



SOURCE: McKee et al. (1993); NOAA (1990); High Plains Regional Climate Center (1996)
Albers Equal Area Projection; Map prepared at the National Drought Mitigation Center

NDMC



(fig. 1, 2 et 3). L'Indice Palmer fut créé en 1960 par Wayne Palmer et utilise les données de températures et de précipitations pour déterminer l'aridité. La sécheresse est exprimée en termes négatifs, 0 étant la moyenne normale, -4 relate une extrême sécheresse. Le National Drought Mitigation Center (University of Nebraska, Lincoln) relate les taux de variations à partir des reconstitutions dont les sources sont citées dans la légende. Ici sont donc exprimés en pourcentages les taux d'accroissement de l'indice sur trois périodes : 1928-1934, 1930-1939 et 1934-1939. C'est la période 1934-1939 qui connaît la plus vaste zone géographique touchée par le plus fort taux d'érosion.

On remarque que la zone touchée de 1928 à 1934 correspond à l'endroit géographique cité par Geiger : le Dust Bowl désigne en premier lieu une région.

Les cartes historiques du NDMC (index Palmer) sont libres de droits et consultables à cette adresse : <http://www.drought.unl.edu/>

Si nous voulons donner le nom de catastrophe au Dust Bowl, nous devons faire preuve de prudence et reconnaître qu'il s'agit d'abord de l'état progressif d'une région, des transformations du paysage, et des manifestations impressionnantes des « Black Blizzards ». Ces tempêtes ont causé deux types de dégâts, physiques et économiques, mais elles ont aussi révélé une mise en problématique de l'insertion de l'homme dans ce milieu : un appauvrissement des sols et, consécutivement, des pertes humaines en raison de la poussière contre laquelle on ne peut rien, ainsi qu'une crise agricole régionale provoquant des migrations de populations. De simple phénomène physique, considéré

comme l'une des catastrophes les plus importantes du XX^e siècle, il devient un phénomène social, un mode de vie de la population agricole du Midwest. A ce titre, le Dust Bowl a une histoire, et, plus qu'un désastre daté et localisé, à un moment de l'histoire, il s'annonce comme un élément de l'environnement régional, il devient substantif : des *Dust Bowl Farmers* des années trente on en vient à parler du Dust Bowl américain, élément caractérisant la région des Grandes Plaines et son usage jusqu'à aujourd'hui.

1.2 Un illustrateur à la Farm Security Administration : A. Rothstein

C'est lorsqu'on s'interroge sur les causes de ce phénomène d'érosion que survient l'idée qu'elles ne peuvent être réduites à la seule question de la sécheresse. En 1979, Donald Worster professeur d'histoire américaine, se plonge dans l'histoire du Dust Bowl, et défend la thèse selon laquelle le Dust Bowl est dû principalement à la mauvaise gestion agricole des sols, privant les Grandes Plaines de la vie végétale diversifiée retenant les sols contre l'érosion⁵. Les *Grasslands*, comme on les appelle, constituent cette partie géographique, formée de prairies, touchée par l'érosion. A ce titre, les causes de l'érosion deviennent culturelles plus que physiques : la surproduction agricole durant la Grande Crise et la mentalité capitaliste devaient avoir leurs répercussions sur l'état du milieu. En 1956, James Malin, alors historien de l'agriculture au Kansas, publie *The Grassland of North America*, livre où il s'insurge contre l'hypothèse selon laquelle le désastre subi par les Grandes Plaines serait dû à la surproduction agricole. Au contraire, un regard sur l'histoire écologique et humaine du milieu nous montre les multiples changements relativement aussi violents dans le paysage régional, sans toutefois mettre en cause les activités agricoles humaines⁶.

Ces deux interprétations, l'une analytique et l'autre relativiste, se font l'écho d'une controverse dont nous retrouvons les prémisses dès 1935, en particulier dans la campagne de filmographie et de photographie de la FSA⁷. Cette controverse se décline

⁵ Donald Worster, *Dust Bowl, The Southern plains in the 1930's*, Oxford, Oxford University Press, 1979.

⁶ James C. Malin, *The Grassland of North America*, Gloucester, Peter Smith, 1967 pour la cinquième édition. Voir aussi, « The Grassland of North America : Its Occupance and the Challenge of Continuous Reappraisals », in *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, W. L. Thomas (éd.), Chicago, University of Chicago Press, 1956, pp. 350-366.

⁷ Les travaux filmographiques et photographiques furent en fait réalisés par la *Resettlement Administration* (RA, voir plus bas), mais la FSA en fut la dépositaire.

en deux temps : d'une part savoir si l'érosion est la conséquence du mauvais traitement des sols (auquel cas il faut les préserver), d'autre part, savoir si le programme politique en faveur de l'agriculture vise une adaptation des sols et une relance de la production. Ces deux orientations semblent, ainsi énoncées, pour le moins contradictoires. A nous de compléter l'énoncé du problème.

La *Farm Security Administration* ne fut établie qu'en 1937 par le gouvernement Roosevelt pour remédier à la crise agricole. Mais l'organisation initiatrice de ce remaniement travaillait depuis deux ans avec le département de l'agriculture : il s'agissait du bureau de la recolonisation (*Resettlement Administration*, RA), fondé en 1935.

La RA, dirigée par Rexford Tugwell, professeur d'économie à l'Université de Columbia, avait pour tâche de porter assistance aux fermiers et ouvriers agricoles, notamment les migrants, définir des plans de recolonisation des terres, construire des camps abritant les familles de migrants, promouvoir et concrétiser la remise en culture des sols érodés, contrôler les pollutions des rivières et prendre des mesures de protection des ressources. La RA comprenait deux divisions particulières travaillant ensemble : la division de l'information (informer et promouvoir les mesures gouvernementales) et la division historique⁸ qui devait fournir pour diffusion une documentation photographique et sociologique des travaux de la RA. Tous les travaux de la RA de 1935 à 1937 furent intégrés à la FSA et, en 1944, 270 000 négatifs et 77 000 photographies furent transférés à la Bibliothèque du Congrès de Washington.

Les photographes embauchés par la RA ont marqué l'histoire de la photographie américaine des années trente. Nous pouvons citer Dorothea Lange et Walker Evans qui ont essentiellement travaillé dans le Sud, très attachés à la recherche esthétique avec pour thèmes différents aspects sociaux de la vie dans le Sud. Lange s'est plus spécialement intéressée aux migrants du Dust Bowl. La journaliste suisse, Annemarie Schwarzenbach travailla notamment avec ces photographes de la FSA, auprès desquels elle réalisa une série de reportages sur la société rurale et la pauvreté aux Etats-Unis, puisant dans leur répertoire photographique les clichés de la société américaine en crise⁹.

⁸ Cette division historique deviendra en 1942 la division photographique du bureau des armées.

⁹ On peut lire ces reportages dans un recueil : Annemarie Schwarzenbach, *Loin de New York, Reportages et Photographies (1936-1938)*, trad. D. Miermont, Paris, Payot, 2000.

Les célèbres séries de clichés d'Arthur Rothstein comptent parmi les plus importantes et les plus rigoureuses des illustrations du Dust Bowl, diffusées par la RA soit aux organismes de presse, locaux ou nationaux, tels que le magazine *Life* (lancé en 1936 et abondamment illustré), soit au Gouvernement Central. Rothstein, embauché très jeune, à vingt ans en 1935, a travaillé sur l'ensemble des Grandes Plaines et s'est attaché dans une plus grande mesure que ses collègues à représenter le Dust Bowl. Si la plupart d'entre eux préféreraient leur art au détriment du traitement des sujets proposés par le gouvernement, Rothstein a pris très au sérieux les deux commandes qui lui ont été adressées respectivement en février 1936 et en février 1937. La première visait à élaborer une série documentaire sur la vie des paysans de Virginie - dont la RA subventionnait la réinsertion dans le Montana - et sur l'élevage dans la région des *Grasslands*. La seconde commande complétait la première et visait de façon plus large le thème de l'agriculture. Mais il faut signaler que la seconde commande relevait d'une préoccupation croissante du Sénat Américain pour l'agriculture dans le Midwest, durant l'année 1936. En effet, le Sénat vota le 22 juillet 1937 la loi proposée par John H. Bankhead, sénateur démocrate de l'Alabama : le *Bankhead-Jones Farm Tenant Act* confirmait la direction qu'avait prise la RA durant les deux années précédentes dans ses campagnes d'information sur le Dust Bowl. Le décret mettait en branle le Secrétariat de l'Agriculture afin de développer un programme de conservation et d'utilisation des sols. Il visait en particulier à affirmer la mauvaise utilisation des sols et insistait sur le contrôle de l'érosion. Il préconisait la reforestation et la protection des ressources naturelles et de la vie sauvage (section 31 du décret).

Pourtant, l'érosion des sols n'était pas un sujet nouveau pour les institutions politiques. L'USDA comptait en son sein depuis 1929 une division « érosion des sols », dirigée par Hugh Hammond Bennett, qui publia l'année précédente un article fondateur : « l'érosion des sols : une menace nationale »¹⁰, où il affirme le besoin d'un contrôle des ressources des sols. L'USDA s'employa alors dès le début des années trente à promouvoir des techniques d'irrigation auprès des fermiers des Grandes Plaines. En 1935, le *Soil Conservation Act* est établi sous la direction de Bennett, et crée le *Soil Conservation Service* (SCS) au sein de l'USDA.

¹⁰ Hugh Hammond Bennett, « Soil Erosion : a National Menace », in *The USDA Bulletin*, 1928.

Comment comprendre alors la campagne de clichés de Rothstein mandaté par la RA ? De 1935 (date de l'embauche de Rothstein à la RA) à 1937, une série d'orientations majeures en faveur de la protection des sols vit le jour, sous les directives du gouvernement Roosevelt : intégration progressive de la RA à la FSA, politiques d'actions communes entre la FSA et l'USDA, actions communes avec le SCS. Nul doute que les clichés de Rothstein se firent aussi l'écho de ce remaniement institutionnel, en même temps que de l'ambiance catastrophiste du moment.

Au fond, le terreau était favorable à l'allégation selon laquelle le Dust Bowl était la conséquence du mauvais traitement des sols. En 1936 paraît le document qui a influencé le plus la politique de la gestion des sols : c'est le rapport du *Great Plains Committee*, soumis au président Roosevelt. Ce document, *The Future of the Great Plains*, fut rédigé sous la responsabilité des dirigeants des Instances les plus impliquées dans le développement rural : Morris Cooke, du Bureau de l'Electrification Rurale, Hugh Bennett du service de la protection des sols, Harry Hopkins de la *Works Progress Administration* (WPA), Henry Wallace, chef de l'USDA, et surtout Rexford Tugwell de la RA. Ce rapport concluait que le Dust Bowl relevait de l'entière responsabilité humaine et que les Grandes Plaines étaient le résultat de mauvais traitements des sols visant à « imposer aux Plaines un système d'agriculture auquel elles n'étaient pas adaptées ». L'équilibre écologique des Grandes Plaines, tel que le montrent les écologues, était rompu, il fallait donc le restaurer faute de quoi les plaines deviendraient un *désert*¹¹.

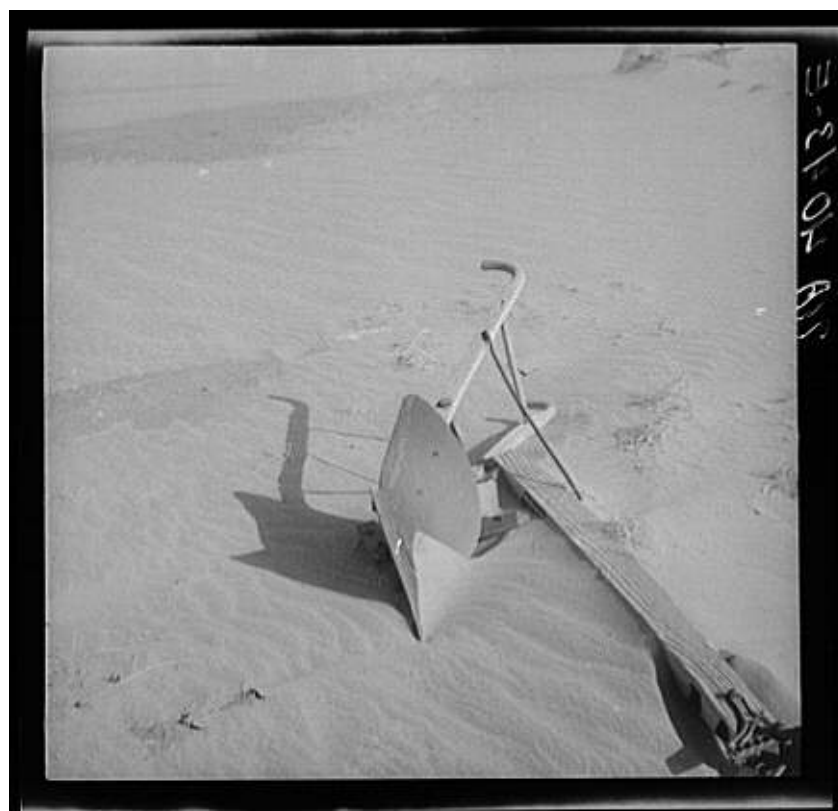
1.3 L'art du photographe : dévoiler un discours

Le mot était lâché. Le travail des photographes de la RA et, directement, celui de Rothstein, était donc clairement influencé par cette attitude catastrophiste. La crainte de voir les plaines se transformer en désert possédait alors une valeur heuristique dans la politique de la gestion des sols. La difficulté du photographe fut de voir dans quelle mesure justifier et à la fois illustrer cette crainte à travers ses clichés. Sa lecture de l'ouvrage du botaniste Paul B. Sears, *Deserts on the March*¹², paru avec succès en 1935, ne fut certes pas étrangère au thème de la série de clichés qu'il réalisa.

¹¹ Great Plains Committee, *The Future of the Great Plains*, Washington, 1936, pp. 2-5.

¹² P. B. Sears, *Deserts on the March*, Norman, Oklahoma, University of Oklahoma Press, 1935. Dans ce livre, Sears parle de différentes zones arides du monde soumises à la progression de la désertification. Surtout aux chapitres 13 et 17, Sears insiste sur son affirmation de départ selon laquelle, tout en

Ainsi la photo la plus importante de la série de 1936 constitue l'un des plus beaux exemples de monument photographique par Rothstein (fig. 4). En effet, le cliché fut réalisé à la fois dans le but de susciter un regard rétrospectif sur les conséquences de l'agriculture dans les Grandes Plaines (la charrue) et un regard introspectif, pour le lecteur, par le développement temporel suggéré par le sable recouvrant la charrue : il s'agit d'un désastre mais de l'écologie des Plaines ou de l'utilisation de charrue, où en trouver la cause ?



(fig. 4). *Plow covered by sand*. Cimarron County, Oklahoma. Avril 1936, A. Rothstein. (Charrue recouverte de sable).

Aucune autre chose que la charrue et le sable ne figurent sur ce cliché. Rothstein suggère ainsi une continuité hors champ d'une zone de sable infinie et appelle implicitement aux représentations du désert tant par la mise en scène théâtrale de la charrue que par l'émotion et le sentiment de désolation qu'inspire le résultat du travail même de la charrue. Contrairement à un travail documentaire, Rothstein construit ici un

comparant les Grandes Plaines au Sahara, la destruction des plaines et des forêt par l'agriculture fait de cette activité humaine le facteur principal de la désertification. Selon lui, c'est exactement le cas dans les Grandes Plaines américaines, ainsi qu'il le rappelle plus explicitement dans son article « Floods and Dust Storms », *Science*, n°83, mars 1936, supplément n°9.

discours bien réfléchi, qui renvoie explicitement au catastrophisme du Dust Bowl. La mise en scène de la charrue, l'absence de trace de pas, la perspective oblique indiquant la fin de course de la charrue, tout suggère une terre privée d'hommes. Par conséquent, cet objet technique abandonné à la nature hostile est en lui-même la propre cause de son état d'abandon et de la transformation de son environnement.



(Fig 5). *The plow that broke the plains; look at it now!* Oklahoma. Avril 1936, A. Rothstein.
(La charrue qui a brisé la plaine, regardez la maintenant !)

Le second cliché (fig. 5) est construit d'après la même idée que le premier, excepté l'ajout de brindilles sur le soc, suggérant ainsi la soudaineté des tempêtes de sable empêchant la charrue de poursuivre plus loin le travail de la terre. L'absence d'horizon est remarquable dans la mesure où le second plan, où figure un bout d'enclos, prime sur la perspective, annule l'horizon, et suggère non plus seulement un paysage désertique, mais un paysage d'enclosures désertifiées. Une dimension dramatique s'ajoute au paysage autrefois agricole. Or, c'est cette même dramaturgie que nous retrouvons avec la campagne filmographique de la RA. En effet, la même année, la RA commanda au réalisateur Pare Lorentz un film qu'il intitula « La charrue brisant la

plaine » (*The plow that broke the Plain*), utilisant ce cliché de Rothstein comme affiche publicitaire. Le film se déroule en deux parties : la première met en valeur l'élevage et la végétation dans les *Grasslands*, la seconde, introduite dramatiquement par un habile montage sur l'agriculture industrielle, montre les tempêtes de sables et l'érosion, conséquences de cette agriculture. Le film fut diffusé à grande échelle dans les villes du Midwest à la fois pour promouvoir l'élevage et limiter les migrations des populations ruinées par le Dust Bowl¹³.

Comme ce film, auquel il contribua notamment pour le cadrage, les photos de Rothstein relèvent plus d'un discours que d'un simple documentaire (d'autres réalisateurs et photographes s'en chargeront¹⁴). D'après ce cliché (fig. 5), comme pour le précédent, c'est la reconnaissance de la scène qui amène le lecteur à inférer un déroulement temporel : celui de la lente érosion des sols et des tempêtes de sable. La recherche de la cause, elle, n'est pas rendue explicitement par la photographie, mais par la légende : elle dépend d'une certaine idée de l'agriculture attachée à l'image de la charrue, que l'auteur invite ironiquement à contempler. Mais est-ce seulement de la charrue dont il est question ? Ici, il s'agit d'un soc à traction animale, aucune référence, donc, à l'industrialisation de l'agriculture depuis les années 1920. La raison en est que le rappel de l'œuvre est moins l'événement que l'histoire de ses causes : la colonisation des Grandes Plaines par l'homme et son agriculture. Le noble travail de la terre s'illustre pour la première fois par des conséquences fâcheuses. C'est le postulat selon lequel l'agriculture est néfaste aux Grandes Plaines qui réinsère la scène de la charrue dans une continuité historique. Du présent, A. Rothstein raconte le passé : la suite de la série réalisée en avril 1936 (fig. 6 et 7) déconstruit ainsi le rapport entre l'agriculture et le Dust Bowl.

¹³ Ce film est visible dans un album DVD consacré à la Grande Dépression et regroupant plusieurs films de Pare Lorentz, Joris Evens et King Vidor : *Our Daily Bread, and Other Films of the Great Depression*, Image Entertainment, Blackhawk Films Collection, 1999.

¹⁴ On peut citer deux principaux films documentaires. Le premier, *The River* (1937), réalisé aussi par Pare Lorentz, qui fut récompensé du titre du meilleur film documentaire au festival filmographique de Venice et par le prix Pulitzer. Il s'agissait d'un documentaire sur la réhabilitation de la région du Mississippi par la *Tennessee Valley Authority*, touchée à la fois par la sécheresse et par l'immigration massive des *Dust Bowl Farmers*. Le second film documentaire, intitulé *Power and the Land*, par Joris Evens, porte sur le contraste entre la vie rurale (spécialement dans l'Ohio où, comme dans les autres états du Midwest seuls 10% des fermiers étaient équipées d'installations électrique) et la vie citadine (dotée du confort électrique). Ce dernier documentaire fut subventionné par la *Rural Electrification Administration*.



(fig. 6). *Buried farm machinery.* Cimarron County, Oklahoma. (Machine agricole ensevelie). Avril 1936, A. Rothstein.



(fig. 7). *Dust covering harvester.* Castro County, Texas. (Poussière recouvrant la moissonneuse). Avril 1936, A. Rothstein.

De la charrue à la moissonneuse le présent rattrape le passé. On passe d'une charrue aux premières moissonneuses-batteuses mécaniques. Mais peu à peu, l'outil prend tout le champ photographique sans laisser de place ni au lieu ni à l'interprétation. Le message devient clair : l'industrialisation de l'agriculture a fini par occuper tout l'espace agricole en le détruisant. En même temps, Rothstein cède au discours sur l'agriculture des Grandes Plaines la place qui revient à l'illustration du Dust Bowl. La visée des clichés devient de plus en plus introspective, on laisse place à l'évidence de l'instantané. La recherche de la cohérence interprétative de la série de 1936 pousse alors les clichés de Rothstein dans une ambivalence. D'un côté il s'agit d'illustrer un discours sur le Dust Bowl : celui des causes et des effets, un discours scientifique, en somme, celui des experts en management des sols, mandatés par les institutions politiques, qui décriaient autant que possible l'inexorable érosion causée par l'agriculture intensive. D'un autre côté, des clichés plus spectaculaires auraient pu faire l'affaire, tels ceux montrant la violence des tempêtes de poussières. Pour cela, Rothstein aurait pu s'inspirer des clichés réalisés depuis le début des années trente, à la une des quotidiens régionaux et nationaux, du *Catholic Advance* (Kansas) au *New York Time Magazine*¹⁵.

Les photographies de tempêtes de poussières sont légions. Elles furent réalisées tant par les photographes locaux que par ceux mandatés par la RA durant les années trente. Ainsi, ces clichés de John H. Ward (fig. 8 et 9) se confondent avec la multitude de clichés immortalisant les « Black Blizzards » :

¹⁵ On peut citer, parmi tant d'autres articles de quotidiens, à titre symptomatique, cet article du *Catholic Advance*, « Dust Storms in West Kansas », 13 avril 1935, illustré d'une photo de tempête de poussière. La plupart des quotidiens relatent les tempêtes les plus spectaculaires dans les Grandes Plaines durant toute la décennie des années trente. On peut suivre Brad D. Lookingbill, dans son livre *Dust Bowl, USA, Depression America and the Ecological Imagination, 1929-1941* (Athens, Ohio, Ohio University Press, 2001), qui fournit un inventaire indicatif des articles de quotidiens régionaux et nationaux relatant les « Black Blizzards ». On peut ainsi en suivre la progression à travers les États touchés par le Dust Bowl.



(fig. 8). *Dust storm*. Baca County, Colorado. Avril 1935, J. H. Ward. (Tempête de poussière).



(fig. 9). *Baca County*, Colorado, J. H. Ward. April 14, 1935.

Ni documentaire ni discours engagé, ces clichés relèvent de l'illustration de propos journalistiques. Ils laissent place à l'aspect spectaculaire des *Black Blizzards* sans pour autant en montrer les effets sur les cultures et les populations. L'absence d'acteurs est traitée différemment que l'on conçoive une mise en scène, en guidant l'interprétation du cliché, ou que l'on cherche à immortaliser un phénomène naturel. Le but des clichés de Rothstein était donc bien différent. On peut photographier les conséquences d'une catastrophe, pour relater les faits comme pour informer le lecteur de l'événement passé, mais la dimension retenue par Rothstein relève essentiellement de la dénonciation des modes d'appropriation du territoire par l'homme et l'agriculture. Par exemple, le résultat d'une tempête de sable (fig. 10) où la nature reprend ses droits, dans un univers définitivement privé de la présence humaine, sauf une présence historique, quasiment archéologique, sous le sable :



(fig. 10). *Results of a dust storm*. Cimarron County, Oklahoma. Avril 1936, A. Rothstein. (Conséquences d'une tempête de sable).

Mais il est tout aussi possible d'ajouter une dimension temporelle supplémentaire, celle de l'avenir des Grandes Plaines. Ici, cette photographie (fig. 11) cherche à illustrer le problème de fond de l'usage des sols : celui de la végétation native

qui disparaît, la source même des tempêtes de sable et la cause de la désertification. Pourtant c'est vers le futur que nous renvoie le cliché en posant implicitement la question de savoir si le sol est définitivement ou seulement provisoirement privé de sa prospérité.



(fig. 11). *Overgrazed land*. Shawnee County, Kansas, A. Rothstein. (Terre sur-pâturée). Mai 1936

Ce cliché pourrait aisément être pris pour une photographie dont les écologues spécialistes de l'écologie végétale se servaient pour illustrer leurs propos : gros plans de différents types de couvertures végétale, détail de développements racinaires, tableaux de paysages végétaux, etc¹⁶..., que l'on croise régulièrement à travers les revues et ouvrages scientifiques. Effectivement, Rothstein s'inspirait bel et bien de ce type de photographie, en revanche, ce cliché évoque une certaine caricature du processus censé

¹⁶ Nous pouvons voir, par exemple, dans le recueil d'articles de F. E. Clements, *Dynamics of Vegetation*, d'admirables clichés de ce type. B. W. Allred et E. S. Clements (éds), *Dynamics of vegetation, Selections from the Writings of F. E. Clements*, New York, H. W. Wilson Company, 1949.

être représenté. La désertification des Grandes Plaines ne se caractérise pas forcément par l'apparition de variétés de cactus (au centre et à gauche) et la disparition des autres herbacées. Les écologues, comme nous le verrons plus loin, montrent que le phénomène d'érosion des Grandes Plaines se caractérise surtout par l'apparition d'une couverture mono végétale de variétés rases d'herbacées en lieu et place d'un mixte originel à cause du surpâturage. Rothstein exagère donc ici les conséquences du surpâturage. En fait, la région de Topeka (Shawnee County), où ce cliché fut réalisé, connaît régulièrement des étés très chauds mais qui peuvent être également très humides notamment aux mois de mai et juin à l'image du Nebraska. Ce que Rothstein veut alors montrer aussi à travers ce cliché, c'est le changement brusque entre une humidité habituellement connue et une sécheresse en plein mois de mai annonçant ainsi une absence quasi-totale de production agricole durant juillet et août.

Avec ce dernier cliché, Rothstein franchi une étape supplémentaire, celle de la méthode. Il systématise la suggestion d'un hors champ répétitif, ici, celui de l'état d'un sol dont on peut imaginer l'étendue immense, à l'échelle des Grandes Plaines. Il ne réalise plus de mise en scène d'objets, par rapport au reste de la série, mais conserve un discours rendu encore plus crédible non par ce que le cliché représente mais par ce que le spectateur s'imagine d'après le cliché. Ici, il s'adresse surtout à l'institution qui l'emploie : sans la série de clichés précédente cette photographie ne serait qu'une représentation d'une parcelle de terre aride, mais il s'agit d'un discours sur les Grandes Plaines que la série veut illustrer. Dès lors c'est à l'expert en ingénierie des sols qu'il s'adresse : l'élevage bovin a trop appauvri les terres, est-il adapté au *Grasslands* ? Favoriser l'irrigation et le *dry farming*¹⁷ pour lutter contre le Dust Bowl est une chose, se demander si les Plaines sont condamnées au Dust Bowl à cause d'un mode de production agricole en est une autre. Or, sans la végétation, quel avenir ont les sols sinon l'érosion ? L'agriculture a-t-elle privé cette terre de sa substance ? Faut-il, comme le montre le film de Pare Lorentz, privilégier l'élevage et condamner des milliers de fermiers à la faillite ?

¹⁷ Les pratiques du *dry farming* sont encore utilisées aujourd'hui dans les zones semi-arides : labours multiples pour faciliter la reconstitution des réserves en eau du sol ; substitution de la polyculture à la monoculture et pratique des assolements ; cultures selon les courbes de niveau ; cultures en bandes alternées de plantes différentes ; utilisation de plantes à réseau racinaire capable de retenir le sol sur les pentes.

Tout laisse à penser que la campagne de photographies de la RA a permis de mettre au devant de la scène la question du bon usage des *Grasslands*. Ce que Rothstein illustre parfaitement en fournissant la clé principale du problème, la végétation, tout en affirmant la responsabilité humaine du désastre.

Les institutions politiques, elles, avaient fait appel à des experts particuliers, partisans de la conservation des sols, tels Hugh Bennett¹⁸, ingénieurs des sols, qui se lança dans plusieurs campagnes d'information publique sur l'usage des sols (fig. 12). Rothstein le suivit à travers les Etats-Unis, montrant aussi que les remèdes au Dust Bowl sont fondamentalement liés à la communication entre experts et praticiens. Comme d'autres photographies de Rothstein, toutes relatant les efforts de réhabilitation des sols par le gouvernement, la présence des acteurs est primordiale. Il s'agit de démontrer l'engagement politique et les efforts humains et financiers mis en œuvre pour remédier au Dust Bowl. En revanche, comme le montre la photographie suivante (fig. 12), on assiste toujours à une mise en scène. Ici, Bennett est représenté comme l'un des sauveurs de l'agriculture, avec, en guise de haie d'honneur vers un piédestal approprié, une suite de fermiers désemparés et inquiets : le chapeau à terre ou entre les mains, tête penchée vers le sol, comme des mauvais élèves à qui les experts mandatés par le gouvernement feraient la leçon.

¹⁸ Hugh Hammond Bennett (1881-1960) obtint le titre de Docteur en chimie et géologie en 1903. Le Bureau des Sols (à l'USDA) commençait alors seulement à planifier l'utilisation des sols et engagea Bennett pour superviser les plans dans le Tennessee en juillet 1903. Bennett s'engagea lui-même par la suite dans une étude internationale des sols qui le fit voyager au Costa Rica (1909), en Alaska (1914), à Cuba (1925-1926), et travailler à la Commission des Frontières Guatemala-Honduras en 1919. Il écrivit beaucoup de compte-rendus dans le *Scientific Monthly* et le *Journal of Agriculture Research*. En 1928, il rédige *Soil Erosion : A National Menace*, où il montre l'ampleur de l'érosion des sols aux Etats-Unis et son impact dangereux du point de vue macroéconomique. Il est à noter que Bennett côtoya C. F. Marbut à l'USDA (cf. Note 16, *infra*).



(fig. 12). *Farmers of Springfield, Colorado, listen attentively to H. H. Bennett of drought committee.* (Fermiers de Springfield, Colorado, écoutant attentivement H. H. Bennett, du comité de la sécheresse). Juillet-août 1936, A. Rothstein.

2. Première approche des remèdes envisagés

Les photographies de la RA n'avaient pas une vocation explicative. Le catastrophisme ambiant, la crainte de voir un jour le Midwest transformé en désert, était loin d'être partagée par la communauté scientifique des écologues. Avant d'aborder plus en détail, dans le chapitre suivant, l'ensemble de la stratégie politique et scientifique des remèdes face au Dust Bowl, voyons d'abord les grandes lignes de leur enjeu national.

Que s'était-il passé ? L'année 1935-1936 fut, comme nous l'avons vu, chargée d'innovations institutionnelles pour répondre aux besoins de l'agriculture. Parallèlement s'est développée l'idée que, d'une part, l'agriculture était la cause de l'érosion des sols, et que, de ce fait, elle était d'autre part à l'origine d'une mauvaise adaptation de l'homme à son environnement dans le Midwest.

Les photographies de la RA illustrent ce discours tout en ajoutant la dimension dramatique du vécu social, partagé par les fermiers. Les nouvelles méthodes d'agriculture, comme les pratiques du *dry farming* préconisées par les services de protection des sols, étaient alors comprises non comme les remèdes à une agriculture défaillante, mais comme les remèdes à un sol insuffisamment prodigue. La cohérence de la série de clichés de Rothstein est explicite : s'il montre que l'érosion était due à l'agriculture industrielle, il s'attache néanmoins aux efforts de communication du gouvernement et à la mise en place des pratiques d'irrigation (fig. 13 et fig. 14), en somme, le progrès de l'exploitation agricole dans les Grandes Plaines, au lieu de photographier un désert, fruit de ce même progrès (industriel), comme on pourrait s'y attendre. Les deux clichés suivants montrent qu'un âge nouveau se profile, fruit de la mécanique (le cadre inachevé où s'ouvre une portière de voiture, les bidons métalliques) et du savoir-faire. L'industrie n'est pas absente : à la conquête d'un territoire dont Rothstein l'avait précédemment privée, elle réintègre les Grandes Plaines au profit des ressources naturelles (ici, l'eau) dont on surveille l'état et la renouvelabilité. La région auparavant désertique reprend vie grâce à un changement des pratiques (fig. 14) et promet désormais une prospérité retrouvée.



(fig. 13). *A possible solution to the dust problem is irrigation. This farmer is pumping water from a well to his parched fields.* (Une solution possible au problème de la poussière est l'irrigation. Ce fermier pompe l'eau d'un puit pour son champ asséché). Cimarron County, Oklahoma. Avril 1936, A. Rothstein.



(fig 14). *Fighting the drought and dust with irrigation.* (Combattre la sécheresse et la poussière par l'irrigation). Cimarron County, Oklahoma. Avril 1936, A. Rothstein.

Mais s'agissait-il seulement de changer les pratiques agricoles ? Le programme le plus innovant dans la politique de Roosevelt consistait pour les Etats du Midwest à faire l'acquisition de vastes surfaces, soit à vocation agricole soit exclusivement forestières ou même définitivement érodées, afin de développer expérimentalement des programmes d'utilisation des sols (*Land-utilization programs*), dans ce qu'on appelle aujourd'hui les *National Grasslands*¹⁹. Cette idée n'était pas nouvelle et avait déjà été proposée au début des années 1920²⁰ afin d'élargir la démarche prospective des stations agricoles expérimentales mises en place sous le gouvernement de Theodore Roosevelt. Le fait est que le Dust Bowl permettait une plus large marge de manœuvre en raison du nombre d'exploitations agricoles abandonnées. Les Etats pouvaient alors faire l'acquisition de ces terrains pour un prix modique et procéder à la restauration de leur couverture végétale. Dans l'ensemble, les rapports présidentiels entre 1931 et 1934, dont celui du *National Resources Planning Board* de 1934 tentera de synthétiser les idées générales (voir chapitre VII), recommandaient le retour des terres agricoles au pâturage, après une période nécessaire et préalable d'irrigation et de restauration. Pour ce faire, les Etats devaient acquérir stratégiquement des terrains, par exemple, en amont en en aval d'une zone particulièrement érodée, tout en cherchant les moyens financiers que l'administration Roosevelt réussissait à réunir, grâce à la forte coordination des instances administratives dans la planification de la New Deal (voir chapitre suivant). Ainsi, les premières acquisitions de terrains nationaux débutèrent en décembre 1933, d'après l'*Industrial Recovery Act*, permettant à la *Public Work Administration* (PWA) de transférer à cette fin 25 millions de dollars à l'*Emergency Relief Administration*, chargée de les répartir entre les différents bureaux fédéraux agricoles. L'industrie finançait l'agriculture. Ce mode de fonctionnement, permettant à la nation d'acquérir des terrains pour les Etats, fut systématisé par le titre III de la *Bankhead-Jones Farm Tenant Act* de 1937, qui transforma ce « Land Utilization Program »²¹, initialement une réponse temporaire au Dust Bowl, en un programme à plus long terme visant essentiellement à soustraire les terrains impropres aux cultures, les réhabiliter, et adopter des solutions de

¹⁹ R. D. Hurt, « The National Grasslands: Origin and Development in the Dust Bowl », *Agricultural History*, vol. 59, 1985, pp. 246-259.

²⁰ L. C. Gray, « Federal Purchase and Administration of Submarginal Lands in the Great Plains », *Journal of Farm Economic*, vol. 21, 1939, pp. 123-131.

²¹ E. D. G. Roberts, « The Land Utilization Program in the Southern Great Plains », *Science*, vol. 88, 1938, pp. 289-292.

remplacement temporaires pour les agriculteurs ou les Etats (crédits d'impôt ou locations avantageuses)²².

L'idée générale du gouvernement Roosevelt consistait à croire aux vertus de la communication (comme Bennett et ses tournées dans le Midwest) mais surtout à celles de la démonstration. La série de Rothstein en 1936 dans l'Oklahoma comporte sa part documentaire pour traiter des méthodes de réhabilitation des sols. Il fallait en effet non seulement démontrer qu'il était possible de rendre la terre cultivable, mais aussi qu'il était tout aussi rentable qu'avant de conserver les sols en les cultivant, de même que les sols érodés et réhabilités pouvaient être plus rentables encore s'ils étaient utilisés en pâturages et non plus en cultures.

Si Rothstein avait choisi de prendre quelques photographies à Cimarron County (dans l'Oklahoma), c'était justement pour cette raison. La Cimarron River et la zone périphérique de la ville de Horse City (formant le comté de Cimarron) se situent exactement à la frontière du Texas, de l'Oklahoma, du Kansas et du Colorado. Il en est de même pour Baca County (région de Springfield dans le Colorado)²³. Toutes deux ont la particularité d'être très représentatives des *Grasslands*, c'est-à-dire qu'elles présentent un mixte de sols sableux fortement soumis à l'érosion éolienne, de sols à couverture végétale dense (y compris les zones forestières), et de sols durs ou rocheux. De larges terrains dans ces deux comtés furent parmi les premiers à être rachetés par le gouvernement qui mit en œuvre un ensemble expérimental de réhabilitation des sols selon le type d'utilisation visé : ainsi les sols sablonneux furent irrigués intensivement pour permettre une culture à faible développement racinaire (comme le maïs), les sols présentant la caractéristique la plus remarquable des *Grasslands* (mélange des herbacées *Buchloe dactyloides* et *Bouteloua gracilis*) furent préservés afin de laisser se développer les stades d'équilibre climaciques des végétaux (tels que défini par Frederic Clements, voir plus bas) suffisants pour permettre un pâturage respectueux.

²² Le dernier amendement en date au titre III de la *Bankhead-Jones Farm Tenant Act* eu lieu le 31 décembre 2003.

On peut se procurer le texte entier sur le site Internet du *Senate Committee on Agriculture* à cette adresse : <http://agriculture.senate.gov/Legislation/Compilations/Forests/bankhead.pdf>.

²³ Voir en annexe, National Grasslands, Baca County et Cimarron County.

Les tests dans ces régions furent réalisés par les stations expérimentales de l'*U. S. Forest Service* et du SCS²⁴, dans le but d'illustrer en premier lieu les capacités agricoles des Grandes Plaines et de tester les différents moyens de réhabilitations envisageables à long terme.

L'idée générale n'est donc pas de s'adapter à un milieu, mais transformer le milieu. En effet, la réhabilitation des sols ne signifiait pas pour autant leur préservation dans l'état originel, mais leur réadaptation à un type d'utilisation viable. Or nous touchons là les limites de l'interprétation des photographies de Rothstein. La transformation des pratiques agricoles ne pouvait se dérouler que sur le long terme avec l'avis d'experts scientifiques, d'ingénieurs agricoles, tous portant leur attention sur une possible réadaptation agricole des Grandes Plaines, davantage que sur la détresse sociale et économique des fermiers. Cette assertion, certes attendue, c'est l'écologue Frédéric E. Clements qui en donne l'implicite présupposé :

« En août 1936, le *Comité des Grandes Plaines* exprima l'opinion selon laquelle cette région pouvait permettre à sa population de subsister ; quelques mois après il assurait qu'une dépopulation s'imposait. »²⁵

Clements renchérit en rappelant une étude nationale, intitulée *Migration and Economic Opportunity*, qui affirmait que l'exode minimal nécessaire à un « usage sain des sols », était celui d'un quart de million de personnes, « mais qu'une économie idéale requerrait le déplacement de trois fois ce nombre »²⁶. Dès lors, si l'agriculture cause l'érosion des sols, ce n'est pas en soi qu'elle présente un danger, c'est son échelle. Or, parce que le gouvernement venait à peine de créer celles qui se spécialisaient dans la question de l'érosion, les stations expérimentales, bien que désirant prendre en compte ce facteur primordial, n'étaient pas encore capables d'en mesurer les risques liés aux

²⁴ Deux cartes des types de sols des comtés de Baca et de Cimarron ont été reprises, d'après le *Soil Conservation Service*, par M. E. Lewis, « National Grasslands in the Dust Bowl », *Geographical Review*, vol. 79, n°2, 1989, p. 164.

²⁵ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », in *The Scientific Monthly*, sept. 1938, p. 199 (voir note suivante).

²⁶ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 199. (article communiqué à Denver lors d'un symposium de l'*American Association for the Advancement of Science* : « Scientifics Aspects of the Control of Drifting Soils »).

« In August 1936, it [The Great Plains Committee] expressed the opinion that the region could sustain its existing population ; a few months later, it wondered whether reduction in numbers might be imperativ.[...] Meanwhile a nation-wide study of economic conditions, entitled *Migration and Economic Opportunity*, has been published, the view set forth in this report being : 'in the case of the Great Plains, the minimum exodus consistent with safe use of the land would be a quarter of a million people and the ideal economy would require the removal of nearly three times as many' ».

limites de surfaces exploitables. Une adaptation au milieu supposerait alors non seulement un réapprentissage de l'usage des sols, mais aussi un alignement du nombre d'habitants sur le potentiel des sols des Grandes Plaines. Il devenait de plus en plus critique de laisser se multiplier le nombre de petits exploitants dont les pratiques étaient difficilement contrôlables.

Ce déterminisme, compris comme une soumission aux contraintes naturelles, était loin de satisfaire aux exigences politiques qui devaient faire face depuis le début du Dust Bowl à des révoltes d'agriculteurs. Comme le montre l'historien William C. Pratt, déjà sous l'administration Hoover, les comités d'actions locales fortement politisés - comme l'*United Farmer's League* (UFL), à tendance communiste - étaient largement impliqués dans la revendication en faveur des ressources des fermiers du Midwest. Cet activisme finit par influencer indirectement la New Deal de Roosevelt, et augmentèrent le nombre de programmes de recolonisation des sols²⁷.

Ainsi, deux discours de nature différente se font face : l'un sur l'agriculture, l'autre sur les Grandes Plaines. Le premier préoccupé par les enjeux sociaux d'une faillite de l'agriculture²⁸, l'autre par l'exposé scientifique des mécanismes en cause.

L'un des tenants de ce second discours n'était pas le moins célèbre écologue américain. En effet, depuis ses débuts en botanique, Clements travaillait sur la végétation des Grandes Plaines. Sa thèse de doctorat en 1898 portait sur la phytogéographie du Nebraska, et ses ouvrages principaux, qui donnèrent naissance à une véritable Ecole de l'écologie végétale²⁹, *Research Methods in Ecology* et *Plant Succession*, s'inspiraient de l'étude de cas de la végétation des Grandes Plaines. Le paradigme principal en est le climax : la succession des formations végétales, l'enchaînement des causes et effets, aboutit à un stade ultime d'équilibre, le stade climacique :

²⁷ William C. Pratt, « Rethinking the Farm Revolt of the 1930s », in *Great Plains Quarterly*, 8, 1988, pp. 131-144. Voir aussi : « Socialism on the Northern Plains, 1900-1924 » (in *South Dakota History*, été 1988, pp. 1-35) et « Rural Radicalism on the Northern Plains, 1912-1950 » (in *Montana : The Magazine of Western History*, 42, hiver 1992, pp. 42-45).

²⁸ Voir sur ce point, P. Bonnifield, *The Dust Bowl: Men, Dirt, and Depression*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1979, pp. 169-184.

²⁹ L'idée d'une Ecole Clementsienne est inhérente au livre de R. Tobey dont c'est le thème : *Saving the Prairies, the Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology (1895-1955)*, Berkeley, University of California Press, 1981. Pour une première approche du « paradigme clementsien », on peut voir J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991, pp. 93-97.

« Tout comme un organisme, une formation naît, grandit, mûrit et meurt... Qui plus est, tout *climax* peut se reproduire, répétant avec une fidélité rigoureuse les étapes de son développement. L'histoire de la vie d'une formation se déroule suivant un processus complexe mais défini, comparable dans ses grandes lignes à l'histoire de la vie d'une plante isolée. »³⁰

Cette vision finaliste partagée par les collègues de Clements de l'Université du Nebraska était en même temps lourde de déterminisme. Les reproches établis à son encontre étaient de deux types : d'abord, à travers l'esprit de conquête qui a gouverné l'idéal américain de l'Ouest, fallait-il se plier à l'ordre naturel, au lieu de modifier la nature pour le bien-être de l'homme ? Ensuite, si toute formation aboutit à un stade d'équilibre, comment comprendre le rôle perturbateur de l'homme dans les Grandes Plaines ? Comme l'affirme Jean-Paul Deléage³¹, cette dernière question voit le Dust Bowl comme un démenti (nous reviendrons sur cette affirmation) de la théorie de Clements, mais suscite en elle une préoccupation majeure qui guidera par la suite la recherche écologique : celle de la gestion des ressources naturelles³².

Indirectement, les photographies de Rothstein s'inscrivent en faux par rapport au point de vue de l'écologie : elles reflètent les préoccupations politiques dans la mesure où elles visent une rééducation agricole plutôt qu'une remise en cause des cultures elles-mêmes. Il s'agit de dramatiser une situation (celle de l'état de l'agriculture) pour la rendre pertinente à l'analyse des gestionnaires. Or, si les moyens mis en œuvre pour recoloniser les sols ne gênent pas Clements, son discours scientifique s'attache, lui, à réévaluer la notion d'équilibre à l'aune de la présence humaine dans les Grandes

³⁰ F. E. Clements, *Plant Succession : an Analysis of the Development of Vegetation*, Washington DC., Carnegie Institution, 1916. Nous reprenons la traduction dans P. Colinvaux, *Les manèges de la vie, cycles et ruses de la nature*, Paris, Seuil, 1982, p. 121.

« Like all organisms, vegetation arises, develops, matures, reproduces, and may eventually die ... vegetation, like all organisms, not only undergoes development but also possesses structure. Depending upon climate, composition or structure varies (e.g., grassland, forest, tundra); these large units are formation. A formation is a fully developed or climax community of a natural area in which the essential climatic relations are similar or identical. Each formation is a complex and definite organic entity with a characteristic development and structure. »

³¹ J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie*, Paris, La Découverte, 1991, pp. 100-101.

³² Il est à noter qu'au sein de l'USDA la notion de climax n'était pas inconnue. C. F. Marbut (1863-1935) physiologue et géologue, fut engagé à l'USDA en 1910. Ses travaux fondèrent en partie la science moderne des sols en adaptant la théorie Russe aux Etats-Unis : l'idée de profil et de maturité comme un climax des sols. Il s'agit en fait de l'étude pédologique des sols avec l'idée d'un équilibre final. (voir. J. Boulaïne, *Histoire des pédologues et de la science des sols*, Paris, INRA, 1989). Nous revenons sur le lien entre la pédologie russe et la pédologie américaine dans le chapitre III.

Plaines. La différence est dans ce simple constat : alors que la photographie nous montre que la crainte de voir les Grandes Plaines transformées en désert guidait la politique de gestion des sols, c'est la notion d'équilibre entre l'homme et son milieu qui semble guider les raisons d'une gestion scientifiquement éclairée des sols. Avec le Dust Bowl s'inaugure aussi en cette année 1936, une différence entre deux points de vue dans la gestion des ressources naturelles : l'un heuristique, faisant appel à la responsabilité politique, l'autre scientifique, affirmant la méconnaissance écologique des utilisateurs des sols.

Ainsi, en 1936, Clements et le paléontologue Ralph W. Chaney publient un livret, intitulé *Environment and Life in the Great Plains*. On n'y trouve nulle part la trace d'un catastrophisme, mais simplement l'idée que la prairie a toujours été l'objet d'études écologiques et que l'idée de la conservation des sols dans le Midwest est une idée qui ne date pas des années trente :

« Depuis le milieu du dernier siècle, le savoir scientifique des Grandes Plaines en terme de possibilités et d'opportunités était bien loin de l'ampleur et de l'impact des faits actuels. En effet, le gouffre entre la connaissance et la pratique n'a jamais été aussi grand que lors de la dernière sécheresse, cela est du en premier lieu à l'avancée solide de l'une, et à l'irréversible retard de l'autre. »

Clements et Chaney poursuivent, citant les plus illustres chercheurs de l'Ecole du Nebraska :

« Durant plus d'une décennie à partir de 1887, Bessey et ses étudiants, Webber, Smith, Williams, Pound, Rydberg, Woods, Clements, Shear, Saunders, Ernst Bessey et d'autres, explorèrent la prairie, examinèrent l'état des pâturages et les pratiques agricoles, et montrèrent la voie d'un bon usage, à la manière dont le terme de 'conservation' allait être popularisé plus tard. »³³

³³ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, 1936, p. 43.

« For the past half century, the scientific understanding of the Great Plains in terms of possibilities and hazards has far outrun the diffusion and application of the factual facts. Indeed, the gulf between knowledge and practise was never greater than at the onset of the last drought, due chiefly to the steady advance of the one and the unremitting lag of the other [...] During more than a decade dating from 1887, Bessey and his students, Webber, Smith, Williams, Pound, Rydberg, Woods, Clements, Shear, Saunders, Ernst Bessey and others, explored the mixed prairie, examined grazing conditions and farm practises, and pointed the way to proper utilization, as the term 'conservation' was later to be popularized ».

Plus particulièrement, tout comme il le fera de nouveau en 1938 dans *Climatic Cycle and Human Populations in the Great Plains*, Clements s'emploie à réhabiliter la notion d'équilibre climacique dans les Grandes Plaines. Rapportés aux changements climatiques, les équilibres végétaux des Grandes Plaines sont d'ordre cyclique. C'est alors sous le signe du changement qu'il relate l'histoire géologique, végétale et humaine des Grandes Plaines en fonction des cycles climatiques. La sécheresse des années trente n'est pas un événement isolé, les mouvements de populations humaines dans les Grandes Plaines durant le siècle passé, les variations de la couverture végétale, et même les tempêtes de poussière se retrouvent au fil des décennies (voir chapitre IV). Ce que le mode industriel de production agricole a changé, ce sont les équilibres végétaux des herbes natives des Grandes Plaines, dont la fonction principale est celle de retenir les sols. Les équilibres végétaux étant d'ordre locaux, les données à analyser sont donc très fines : ce que l'agriculture a provoqué c'est le bouleversement de la variété de la couverture végétale originelle, mélange méconnu d'herbes hautes et rases. Il affirme ainsi :

« Les recommandations récentes pour une délocalisation d'une grande partie de la population de l'Ouest ont été fondées sur la croyance que les herbes rases sont la végétation naturelle des Grandes Plaines, ce qui prouverait que la région est impropre à l'agriculture et qu'une réduction de la population est impérative. Au contraire, nous savons avec certitude que ce type de végétation est une couverture créée par l'homme, et nous confions que la pluie et la sécheresse continueront à se succéder comme elles l'ont toujours fait dans les siècles passés. Si tel est le cas, les moyennes des récoltes des dix prochaines années vont excéder celles de cette dernière décennie minée par la sécheresse. »³⁴

Si l'on se réfère à l'histoire écologique des Grandes Plaines, la sécheresse fait partie de la vie de la région, et, écologiquement, l'idée que les Grandes Plaines se transformassent en un désert stable n'est pas pertinente. C'est à ce changement perpétuel que l'homme doit s'adapter, et c'est aussi pourquoi Clements approuve les méthodes

³⁴ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 195.

« Recent recommendations for the removal of a large part of our western population have been based upon the assumption that short-grass is the natural vegetation of the Great Plains, that this prove the region to be unfitted for crops and that a great reduction in population therefore is imperative. On the contrary, we know beyond question that short-grass is a man-made cover, and we are confident that rain and drought will continue to follow each other as they have done in past centuries. If they do, average crop yields for the next 10 years will equal or exceed those of the present decade, with its heavy burden of drought. »

employées par le Bureau du Climat (*Weather Bureau*)³⁵, ou encore les prospectives du rapport présidentiel du *National Resources Board* (NRB) visant à accroître les connaissances sur l'environnement régional des zones agricoles, tout en cherchant à prévoir à long terme les opportunités de l'agriculture dans les Grandes Plaines³⁶. Est-ce à dire pour autant que ne sont pas pertinentes les initiatives du SCS (et plus généralement celles de la RA), illustrées par Rothstein ?

3. Le mouvement conservacionniste dans les années trente

Les travaux de Bennett au sein du SCS, ne consistaient pas simplement à trouver les fonds nécessaires alloués par le Congrès pour promouvoir des nouvelles pratiques d'utilisation des sols³⁷. La véritable ambition dont Bennett se réclamait était celle de faire valoir l'érosion des sols comme un enjeu national. Il s'agissait donc de décliner un problème rural local, les pratiques agricoles confrontées à l'érosion, en question d'utilité publique, à l'échelle nationale. Dès 1928, Bennett l'affirmait :

« Il y a des associations nationales en faveur de la préservation des fleurs sauvages et en faveur de la préservation et la propagation de la vie sauvage, mais aucune ne s'occupe de la préservation des sols. La conservation de cette ressource, la plus importante et fondamentale de toutes, n'est que très rarement l'objet d'une sérieuse préoccupation, considérée par tous comme un problème associé directement ou indirectement à la propriété ou à l'exploitation agricoles, et aussi trop peu souvent considérée par les fermiers eux-mêmes. »³⁸

³⁵ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, pp. 206-207.

³⁶ (Voir chapitre VII) Le *National Resources Board* a rendu en 1934 un rapport présidentiel sur l'utilisation des sols. National Resources Board, *A Report on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources, With Findings and Recommendations. Submitted to The President in Accordance with Executive Order n° 6777 [of] June 30, 1934. Washington, December 1, 1934.*

³⁷ Voir A. Schlesinger, *The Age of Roosevelt - The Coming of the New Deal*, London, Heinemann, 1960, pp. 334-336.

³⁸ H. H. Bennett and W. R. Chapline, *Soil Erosion, A National Menace*, U.S. Department of Agriculture Circular, n° 33, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1928, p. 19.

« There are national associations for the preservation of wild flowers and for the preservation and propagation of wild life but none for the preservation of the soil. Conservation of this most fundamental and important of all resources is seldom seriously considered by any one not directly or indirectly associated with the ownership or management of a farm, and it is too infrequently considered even by the farmers themselves. ».

Dans cet extrait, on peut noter la nuance que fait H. H. Bennett concernant la préservation des sols et la conservation des ressources : on préserve pour figer et protéger, on conserve pour utiliser. Nous retrouverons cet utilitarisme en sciences des sols au courant du troisième chapitre.

Plus tard, en 1939, il continue sa croisade :

« Dans cette démocratie, l'action nationale en faveur de la conservation des sols doit être générée par ces millions d'utilisateurs de la terre. S'ils participent de manière active et volontaire à un tel mouvement, il se perpétuera, sinon, il mourra. »³⁹

Ce fut en 1935 que le Congrès lança concrètement les institutions publiques dans une série d'actions en faveur de la conservation des sols telle que Bennett la formulait⁴⁰. Roosevelt élu en 1933 se prononça d'emblée en faveur de la conservation des sols, reconnaissant par là la nécessité publique d'un bon usage des sols (voir chapitre suivant).

Reflets de cette préoccupation publique, les photographies de la RA se fondirent dans le *maelström* généré par Bennett. Les tournées de sensibilisation auprès des agriculteurs du Midwest se firent alors conjointement entre le SCS et la FSA, sous la direction de l'USDA. Il faisait partie de la mission de Rothstein d'illustrer aussi cette fusion (fig. 15) :

³⁹ H. H. Bennett, *Soil Conservation*, New York, McGraw-Hill Book Company, 1939, p. 313.

« In this democracy, national action to conserve soil must be generated by these millions of land users. If they are active and willing participants in such a movement, it will endure; otherwise it will fail ».

⁴⁰ Il s'agit des préparations visant à faire reconnaître le service de lutte contre l'érosion comme un service public : le *Soil Conservation Service*. (voir l'article de l'historien du *National Resources Conservation Service* (NRCS-USDA), D. Helms, « Conserving the Plains : The Soil Conservation Service in the Great Plains », *Agricultural History*, n°64, 1990, pp. 58-73.



(fig. 15). *Dr. Tugwell*. Bismarck, North Dakota. (R. Tugwell à gauche, H. H. Bennett à droite, Henry Wallace, chef de l'USDA, au centre), août 1936. A. Rothstein.

S'inspirant des travaux de Clements, alors Consultant Officiel auprès du SCS (voir chapitre III), Bennett se réserva toutefois quelques précautions avant d'affirmer aux agriculteurs que les pratiques agricoles menées jusqu'alors privaient les Grandes Plaines de la couverture végétale native assurant l'équilibre des sols. En effet, comment l'accepter alors que plusieurs générations ont travaillé cette terre pour la rendre habitable et économiquement viable ? Le collègue de Bennett, chef associé du SCS, Walter C. Lowdermilk, y fit pour la première fois référence en 1935, lors d'une rencontre de l'USDA avec les agriculteurs. La terre sur-pâturée, (*overgrazed*), devint l'expression appropriée pour décrire les Grandes Plaines⁴¹. C'est la même année que le SCS se joignit à l'USDA sous la dénomination officielle du *Soil Conservation Service* (auparavant le *Bureau of Soil Erosion*). C'est ainsi ce qui a marqué la naissance

⁴¹ Propos rapportés par Russell Lord, ingénieur des sols au Bureau de l'Erosion des Sols : « To Hold This Soil », *USDA Miscellaneous Publication*, n° 321, Washington, D.C., U.S. Department of Agriculture, 1938, p. 67.

institutionnelle du mouvement « conservationniste » : la conservation des sols n'est plus seulement une préoccupation propre aux écologues, elle devient un enjeu politique essentiellement porté par les acteurs gravitant autour du SCS.

Le cliché d'A. Rothstein (fig. 11), montrant un sol privé d'herbe, est à comprendre comme l'illustration de cette idée dans le contexte de la crainte de la désertification des Grandes Plaines. Ce n'est pourtant pas exactement l'idée de Clements qui se trouve reprise pour le compte de la conservation des sols : aucune référence à la périodicité des sécheresses, à la succession normale de la végétation en fonction du climat, à l'unité de temps (la décennie) à laquelle se réfère Clements pour comprendre cet équilibre (voir chapitre IV), et à la relativité géographique des équilibres écologiques, qui varient de manière très locale, malgré l'uniformité du climat à l'échelle régionale⁴², ce qui relativise fortement le Dust Bowl.

Le mouvement de la conservation des sols, dans la mesure où il devint un mouvement national et un effort institutionnel, se veut uniformisé, afin de fédérer la même politique et le même usage des sols dans les Grandes Plaines, semblant à première vue se préoccuper d'avantage de la réussite politique que d'une analyse exacte de la situation végétale. Comme si, en quelque sorte, une politique de conservation uniformisée et coordonnée était la réponse à une utilisation uniformisée, industrielle et destructrice, à l'échelle des Grandes Plaines.

Peut-on alors qualifier d'irrationnelle cette crainte de voir les Grandes Plaines se transformer durablement en désert ? Du point de vue de l'écologie, et, plus exactement du point de vue des travaux de Clements, inscrivant la végétation et l'équilibre des Grandes Plaines sous le sceau du changement climatique, la réponse à ce catastrophisme serait celle de l'alternance normale des sécheresses et des successions des types de couvertures végétales (prairie, forêt, steppe...). Il s'agirait en somme de replacer les phénomènes régionaux (taux d'érosion plus ou moins forts, fréquences des tempêtes de poussières) à l'échelle de l'histoire écologique de la région. Cette histoire ne saurait se passer du rôle de l'homme et de sa colonisation des Grandes Plaines.

Rothstein ne représente pas les causes du Dust Bowl, mais l'implication des institutions dans le mouvement national de la conservation des sols. Le cliché et le film intitulés « la charrue a brisé la plaine », ne sont pas des accusations envers une

⁴² F. E. Clements consacre une partie de son rapport sur le sujet : « Climatic Cycles and Human Populations in The Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, pp. 197-198.

agriculture brisant l'équilibre écologique, comme le pensent Malin et Worster. Cette interprétation est quelque peu simpliste. Il s'agit plutôt d'une chronique, celle de la transformation du milieu que l'homme serait censé maîtriser malgré tout en « conservant » les sols. Si l'idée de catastrophe renvoie à celle de la non-maîtrise des événements par l'homme, alors, c'est sous le couvert de l'annonce d'une catastrophe à venir que le mouvement de conservation des sols s'est monopolisé autour du Dust Bowl. Implicitement, il s'agissait d'annoncer la catastrophe au lieu de reconnaître, comme les écologues, qu'elle était déjà à l'œuvre depuis presque dix ans. L'avenir des Grandes Plaines est, somme toute, un avenir serein, sous l'égide de la conservation des sols. Mais comment conserver un sol déjà désertifié ? En effet, même si les travaux de Hugh Bennett ont débuté en 1928, il fallu attendre 1935 pour que les institutions reconnaissent l'existence du Dust Bowl : nommer un phénomène dans la presse quotidienne ne suffit pas, il faut créer des institutions appropriées afin que l'Etat puisse se prononcer et agir.

Ainsi, du point de vue des institutions politiques, le rapport à un bon usage des sols, est avant tout un rapport social : les sols sont un bien public qu'il faut conserver. Or, depuis le début de la colonisation des Grandes Plaines au XIX^e siècle, le rapport à la région s'est toujours établi, comme le disait Bennett, sous l'idée de propriété et d'héritage. Il est alors difficile d'accepter que le travail de ce patrimoine fût sans aucun doute la cause de son appauvrissement. L'idée du mouvement de la conservation des sols fut donc avant tout de promouvoir un nouvel usage dans la culture locale tout en limitant les mouvements de migration des populations. Cela ne pouvait se faire qu'en évitant le relativisme de l'écologie tout en s'inspirant de cette science : la crainte du désert s'installant à long terme n'avait alors pour écho que l'effort de chacun pour éviter cette catastrophe ultime.

En figeant ainsi l'avenir des Grandes Plaines, et en remplaçant une catastrophe établie en catastrophe annoncée, on en déterminait aussi l'usage idéal pour la nation. C'est certainement cette nuance qui fait tout l'intérêt des travaux de Rothstein. Si les milliers de migrants fuyant la région du Dust Bowl furent d'abord pressentis comme un échec de l'Etat, la réponse au Dust Bowl devait être autant politique et sociale que scientifique : là résidait toute la difficulté et l'ambivalence interprétative des photographies de la RA. Cependant, Roosevelt lui-même avait envisagé de dynamiser les efforts de l'Etat dans cette direction dès son élection présidentielle. Les efforts de la FSA ne furent que le résultat de cette politique impulsée dès le début de la grande vague

de sécheresse et qui conditionnera, au final, une nouvelle conception des rapports entre l'homme et l'environnement, à l'aune d'une politique interventionniste et d'une dynamique nouvelle des sciences environnementales.

Conclusion

Le Dust Bowl traverse l'histoire américaine des années trente et soulève de multiples problématiques : quelle politique pour prendre en compte la place de l'homme dans son environnement ? L'écologie permet-elle de réguler l'agriculture, et, plus généralement, de savoir distinguer bon usage et mauvais usage de la nature ? Enfin, qui seront les acteurs du rétablissement naturel et social de la crise générée par le Dust Bowl ?

Avec les photographies d'A. Rothstein, nous apprenons l'existence d'un discours ambivalent sur la politique de gestion des sols : reconnaître scientifiquement qu'un tel phénomène auparavant prévisible nécessite des mesures d'urgence ne suffit pas, pour qu'une telle catastrophe existe, il faut des mesures politiques capable l'intégrer dans les plans d'action en faveur de l'agriculture. Tel est le message de l'étude des risques naturels dans l'histoire, où nous sommes en droit de nous demander à partir de quel moment une catastrophe cesse d'être un accident et devient un enjeu politique. L'historien René Favier cite à juste titre l'Encyclopédie de D'Alembert au XVIII^e siècle : « Si un accident se présente deux fois de suite, il doit cesser d'être imprévisible aux yeux d'une administration chargée de le prévenir »⁴³. Avec le Dust Bowl, nous voyons alors comment une catastrophe devient un enjeu politique national dès l'instant que l'Etat montre sa capacité, tout au moins à réguler, au mieux à endiguer le phénomène et en limiter l'impact économique. En revanche, si l'Encyclopédie ne faisait qu'interpeller l'Etat sur ses capacités de gestion des conséquences catastrophiques des phénomènes naturels, le Dust Bowl nous apprend que l'appareillage politique ne peut rien sans consulter les scientifiques. Ceux-ci entrent alors dans la catégorie de l'expertise. Tel sera, nous le verrons, le sort de la théorie climacique de Clements.

En fait, si les écologues tendent à poursuivre un combat sur l'usage de la végétation des grandes plaines, c'est à partir de 1935 que se fit sentir l'efficacité des

⁴³ Cité par R. Favier, (dir.), *Les pouvoirs publics face aux risques naturels dans l'histoire*, Grenoble, Publication de la MSH-Alpes, 2002, p. 9.

programmes lancés par Roosevelt. Il fallait ajouter à la reconnaissance du Dust Bowl une mobilisation politique et institutionnelle capable de générer une dynamique de conservation. Or, en même temps elle générait aussi une dynamique de recherche : la lutte pour la conservation des sols passe obligatoirement par un savoir-faire et l'attention accrue des sciences sur le phénomène.

Politique environnementale innovante, remaniements structurels de l'Etat et redistribution des richesses, font de la New Deal un épisode dont l'histoire de l'écologie dans les années trente ne pourrait faire l'économie. Il semble en effet que ce lien entre une politique interventionniste en faveur de la conservation des ressources, à l'échelle d'un continent, et l'histoire de l'écologie, nous mette en présence d'un élément nouveau : parce que les écologues ne pouvaient s'abstraire d'un tel contexte politique, dont nous allons déterminer l'idéologie conservationniste, on assiste à une orientation décisive de l'écologie dans l'appareillage politique connotant l'image même de l'écologue - gestionnaire de la nature. Ainsi, nous nous interrogerons sur l'insertion des sciences de l'environnement, et plus spécialement, de l'écologie, dans la politique Rooseveltienne, dont il nous faut dès à présent donner le ton.

Chapitre II

Les fondements conservationnistes de la politique rooseveltienne et l'appel de l'écologie comme domaine d'expertise

Petit préambule

Avant d'annoncer les objectifs de ce chapitre, nous voudrions tenir quelques propos pré ambulatoires afin de bien les clarifier et les distinguer par rapports aux travaux similaires portant sur l'histoire environnementale aux Etats-Unis, dont l'un des plus marquants est celui de Donald Worster.

Cet historien attribue au capitalisme¹ les causes du Dust Bowl et la faillite du gouvernement Roosevelt pour y remédier. Si, d'après son analyse, les valeurs économiques véhiculées durant l'ère de l'industrialisation agricole américaine ont eu une influence sur la manière dont les agriculteurs ont exploité les ressources naturelles (avec une vision à court terme du renouvellement des ressources), il ne faut pour autant pas nier l'évidence selon laquelle cette affirmation revient, pour Worster, à reconnaître que l'économie et la décision politique sont à la source, soit d'une surexploitation des ressources, soit de leur exploitation avisée, durable et renouvelable. Son argumentation est quelque peu idéologique dans la mesure où les réformes de la New Deal mises en place pour freiner la récession sont pour lui des formes d'actions politico-économiques qui ne prirent pas en compte les véritables causes, justement économiques et industrielles du Dust Bowl, et dont les remèdes à la catastrophe seraient demeurés tout aussi industriels et froidement économiques, vouant la société du Midwest à une cause perdue.

¹ D. Worster, *Dust Bowl, The Southern Plains in the 1930s*, Oxford, Oxford University Press, 1979. Nous pouvons citer: « That the thirties were a time of great crisis in American, indeed, in world, capitalism has long been an obvious fact. The Dust Bowl, I believe, was part of the same crisis. It came about because the expansionary energy of the United States had finally encountered a volatile, marginal land, destroying the delicate ecological balance that had evolved here. We speak of farmers and plows on the plains and the damage they did, but the language is inadequate. What brought them to the region was a social system, a set of value, an economic order. There is no word that so fully sums up those elements as 'capitalism'. » (p. 5).

Cela revient en fait à instaurer un dualisme entre production de biens et environnement, et, au final, considérer que l'écologie porte intrinsèquement un ensemble de valeurs justes capables d'influencer le pouvoir politique. Ainsi, l'administration Roosevelt n'aurait pas profité de l'apport cognitif des écologues, préférant une conservation économiquement rentable des ressources. C'est ce qui, en partie, explique la célébrité de son ouvrage, au début des années 1980 et fait écho à l'engouement pour les valeurs que serait censée véhiculer l'écologie scientifique selon deux axes. Le premier consistant à croire que les écologues adoptent de manière consensuelle une approche systémique, dont eux seuls sont capables d'en tirer les savoirs et savoir-faire susceptibles d'assurer l'équilibre naturel entre les activités humaines et l'environnement. Le second, vise à affirmer que l'écologie scientifique domine conceptuellement le discours environnemental international dont elle détermine les valeurs heuristiques.

Plus récemment, Peter M. Haas, politologue au M.I.T., soutient cette thèse, en s'inspirant de l'écologue Howard T. Odum – qui, d'ailleurs écrivit son *Environment, Power and Society*² deux ans après Worster - tout en théorisant le rôle des « communautés épistémiques » formées par les écologues dans le discours politique³. Il établit ainsi le lien entre les normes d'actions, les valeurs guidant le comportement humain, et le travail scientifique des écologues. Ce qui lui a été d'ailleurs reproché⁴ comme une réminiscence de la gouvernance anti-démocratique des savants, mais, plus formellement, de croire qu'un consensus unique international entre les écologues existe depuis les années 1960 – 1970 (en référence à la « synthèse odumienne »⁵), et que ce consensus en écologie écosystémique fournit aux écologues l'autorité suffisante pour établir un ensemble de valeurs heuristiques afin de résoudre les problèmes environnementaux.

² H. T. Odum, *Environment, Power and Society*, New York, John Wiley, 1971.

³ P. M. Haas, « Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus », in I. H. Rowlands and M. Greene (éds.), *Global Environmental Change and International Relations*, London, MacMillan, 1992, pp. 38-59. Voir aussi P. M. Haas, R. O. Keohane, M. Lévy (éds.), *Institutions for the Earth : Sources of Effective International Environmental Protection*, Cambridge, M.I.T. Press, 1993.

⁴ S. Bernstein, *The Compromise of Liberal Environmentalism*, New York, Columbia University Press, 2001, pp. 130-135.

Sur les limites de l'interprétation Odumienne du rapport société / écologie : J. B. Hagen, *An Entangled Bank : The Origins of Ecosystem ecology*, New Brunswick, Rutgers University Press, 1992, p. 135.

P. J. Bowler critique l'approche théorisante des valeurs écologiques d' H. T. Odum, et, à travers lui, l'affirmation de P. M. Haas : P. J. Bowler, *The Norton History of Environmental Sciences*, New York, Norton & Cie., 1992, p. 540.

⁵ E. P. Odum, *Fundamentals of Ecology*, Philadelphia, Saunders, 1953 (1959, 1971).

En référence à Jürgen Habermas, et en lui volant une notion, nous pourrions dire qu'un tel « modèle décisionniste »⁶ fait de la science, en l'occurrence ici, l'écologie, une forme de rationalisation du choix politique. Mais il n'existe pas pour autant une division stricte du travail, sur la base de cette règle décisionnelle, entre politiques et scientifiques, faisant de la politique la centralisation des choix en fonction des valeurs que fournirait la science. C'était pourtant quasiment ce que voulait l'économiste Rexford Tugwell, dans l'entourage de Roosevelt, lorsqu'il préconisait, en référence à John Dewey et au taylorisme, une planification partagée de la tâche politique, entre scientifiques administrateurs. Quasiment, disions nous, car la conservation des ressources, qui faisait de la politique de Roosevelt un programme d'action « environnementaliste », n'est pas une norme d'action qu'auraient fournie les scientifiques.

Depuis la Land Ethic d'Aldo Leopold⁷, où la norme d'action guidant le « bon usage » de la nature est comprise comme une extension des valeurs éthiques humaines aux entités non-humaines (la communauté biotique), le pas était facile à franchir pour deux attitudes. La première consistant à attendre des écologues les recettes normatives du comportement humain. La seconde consistant à établir une filiation directe entre les lois conservationnistes américaines depuis le début du siècle (sources d'inspiration de la défense de l'environnement depuis les années 1970) et le discours prétendument inspiré d'une écologie politique jusqu'à nos jours. Or, ce n'est pas le cas. Nous verrons qu'il y a une différence très nette entre la politique conservationniste de Franklin Roosevelt et les formes de décisions politiques basées sur les valeurs non économiques ou éthiques attribuées à l'environnement. De plus, si l'écologie est à même de fournir un matériel heuristique dans la prise de décision en faveur de la conservation des ressources, c'est surtout parce que le terreau politique y est d'abord favorable.

La première constatation provient d'une rétrospective, à partir des arguments de Franklin Roosevelt, sur la politique de Theodore Roosevelt, où la conservation des ressources provient plus d'un idéal d'absolu (que l'on peut chercher chez Ralph W.

⁶ Nous caricaturons bien sur le sens de cette notion chez J. Habermas : *Technik und Wissenschaft als Ideologie*, trad. Fr. : *La technique et la science comme « idéologie »*, Paris, Gallimard, 1973, pp. 100-102.

⁷ A. Leopold, *A Sand County Almanach*, trad. Fr. *Almanach d'un comté des sables*, Paris, Aubier, 1995. Voir sur ce point C. Larrere, *Les philosophies de l'environnement*, Paris, PUF, 1997. Et aussi J. B. Callicott, « The Conceptual Roots of The Land Ethic », trad. Fr., C. Masutti, « Racines conceptuelles de la Land Ethic », in *Les Cahiers Philosophiques de Strasbourg*, n°10, pp. 165-201.

Emerson, Henry D. Thoreau, ou John Muir) et d'un choix de gouvernance (exploiter durablement les ressources), que d'une volonté politique de s'aligner sur des directives scientifiques. Gifford Pinchot, l'un des « pères » du conservationnisme s'établira lui-même à l'encontre de Muir et d'un protectionnisme anti-productif des ressources. Un autre constat sur la politique de Franklin Roosevelt montre à quel point le conservationnisme s'est établi comme une idéologie d'Etat, héritée de Theodore Roosevelt, faisant du bien commun la raison interventionniste – presque socialiste – dans l'économie nationale, tout comme le Dust Bowl démontrait, outre les capacités de nuisance de la sur-exploitation, l'enjeu de l'intérêt national pour les ressources agricoles.

En fin de compte, la conservation des ressources est d'abord une idéologie et c'est elle qui entraîne, dans un même mouvement politique, une dynamique de recherche scientifique pour se donner les moyens d'intervenir dans l'exploitation des ressources. D'abord dans les organismes directement attelés à la tâche conservationniste (le *National Park Service* (NPS), ou l'*U. S. Forest Service*, notamment), mais aussi, ce que nous verrons aussi au cours des prochains chapitres, dans les institutions elles mêmes, provoquant un changement radical dans l'organisation de la science. C'est pourquoi nous pouvons parler de stratégie conservationniste, c'est à dire une forme de politique de l'environnement dont il nous faut comprendre non seulement les tenants idéologiques dans les années trente (et dont les racines s'étendent jusqu'au gouvernement de Theodore Roosevelt), les impératifs politiques auxquels elle devait faire face, mais aussi l'arrière-plan scientifique, condition de réalisation des objectifs gouvernementaux, que l'écologie s'empressera de combler. L'objectif de ce chapitre est donc de construire le cadre historique dans lequel nous pourrions guider notre lecture des rapports entre l'écologie et la politique conservationniste américaine dans les années trente.

Pour ce faire, nous défendrons tout d'abord le point de vue selon lequel la conservation des ressources formait à elle seule tout un programme politique dans la planification économique du gouvernement Franklin Roosevelt. L'argument politique était essentiellement basé sur l'intérêt national américain pour un bien-être économique dépendant essentiellement des ressources naturelles. Pour élaborer les grandes lignes de la conservation dans les années trente, le gouvernement Roosevelt était entouré de têtes pensantes et nous verrons à travers au moins deux figures principales, Pinchot et

Tugwell, comment le contrôle des ressources est devenu une vitrine de l'interventionnisme gouvernemental. Notre objectif sera ensuite de montrer de quelle manière ce programme est devenu une politique environnementale dont l'objectif était de changer les pratiques de gestion des ressources dont le moyen approprié ne consistait pas seulement à administrer ces changements mais aussi agir en mettant en place une politique d'expertise mobilisant non seulement les services publics mais aussi des acteurs scientifiques, écologues et biologistes, parfois en désaccord avec cette stratégie conservationniste.

1. Intérêt national et conservation

1.1 Arguments de campagne

Les réalisations du gouverneur Franklin Roosevelt dans l'Etat de New York (1929-1933) en matière de services publics, d'aide aux chômeurs, de législation du travail et de conservation des ressources naturelles, constituaient de nombreux atouts en faveur d'une possible campagne d'élection présidentielle. Les progressistes réunis en mars 1931 à Washington réclamaient d'urgence « un autre Roosevelt » et l'allusion ne cachait pas tant le plébiscite en sa faveur que l'inquiétude générale face à l'urgence politique. Trois années de dépression avaient largement entamé la confiance envers les dirigeants et le parti démocrate commençait à former les alliances nécessaires pour une campagne qui s'annonçait difficile.

Au-delà du crash boursier de 1929, les crises financières se succédèrent dans les années 1930-1933. Il s'agissait surtout de faillites bancaires et ces trois années virent disparaître par effet de domino plus de 9000 banques, soit près de 15% des dépôts du système bancaire. L'effet fut déterminant sur la situation agricole. Les « Gentlemen Farmers », souvent des riches exploitants à la fois agricoles et industriels, habitant la plupart du temps dans les grandes cités, retirèrent en masse leurs dépôts, amenant les banques à une pénurie de liquidités, et l'emploi agricole à une chute vertigineuse. Les fermiers du Midwest, surendettés, devaient alors produire en surplus. En 1931, des mouvements populistes émergèrent en milieu rural, réminiscences des Unions de fermiers nées une dizaine d'années auparavant, sur la base de la théorie des « coûts de production ». L'*United Farmers League* avait rassemblé beaucoup de partisans autour de

cette idée, consistant en un refus organisé de livrer des productions agricoles à un prix inférieur au coût de production. Mais l'effet attendu était dépassé par la Dépression elle-même et les fermiers étaient bien obligés de produire en surplus pour faire face à l'endettement : en 1932, une révolution couvait, avec, dans son ombre, la crainte d'une grève générale de plus de 12,5 millions de travailleurs agricoles.

On peut dire que la campagne présidentielle de Roosevelt commença en mai 1931 lors de la conférence annuelle des gouverneurs, où il lui était échu de traiter une des questions brûlantes de l'économie américaine : « L'utilisation des sols et la planification d'Etat ». Six arguments principaux firent leur effet lors de ce discours visant essentiellement à affirmer que l'Etat devait abandonner sa politique du laisser-faire et organiser la vie sociale et économique : assurance-maladie, assurance chômage, régulation de la fiscalité, droits à l'exportation, mise en valeur de la terre et redistribution de la population sur le territoire national.

En somme, si Roosevelt plaidait en faveur d'un dirigisme gouvernemental, c'était d'une planification à l'échelle nationale qu'il s'agissait, somme toute plébiscitée par les agriculteurs et les ouvriers. Mais l'urgence agricole était prioritaire. Les agriculteurs représentaient la moitié de la population et l'administration Hoover semblait s'en désintéresser. Les premières mesures du gouvernement en place entre 1929 et 1932, pour remédier à la récession, étaient des mesures de relance économique. Des agences de prêts exceptionnels furent créées et, au début de l'année 1932, la *Reconstruction Finance Corporation*, prêta de l'argent aux chemins de fer, aux assurances, aux banques et aux entreprises industrielles en difficulté. Pour Hoover, le problème de la surproduction agricole et de son endettement devait passer par une solution de financement. Pour lui, il fallait créditer les agriculteurs en créant une agence de crédit agricole, la *Federal Land System Bank*.

Le débat était ainsi ouvert entre Hoover et Roosevelt lors de la campagne de 1932. Le crédit agricole subissait un échec cuisant en raison du Dust Bowl (les fermiers perdaient à la fois leurs capacités de production et les possibilités de remboursement). La solution, pour Roosevelt, résidait surtout dans une restauration du pouvoir d'achat des agriculteurs. *A contrario*, Hoover était convaincu que la lutte contre la dépression devait se faire sur le plan international, via le rétablissement de l'Etalon-or international (finalement abandonné en 1933) grâce, en partie du moins, à l'exportation et une

croissance de la production⁸. Ce rétablissement aurait eu alors un feed-back significatif sur les prix.

Le programme de Roosevelt était beaucoup plus axé sur le plan intérieur. Les trois « R » furent annoncés dès 1932, « Relief, Recovery and Reform ». Soulager la population de la misère et du surendettement s'imposait avec force dépenses et subventions, ce qui fut le plus difficile à faire accepter. En seconde étape venait une récupération du rapport optimal coût / production dans l'agriculture et dans l'industrie, par rapport à la période précédant la crise de 1929. Enfin viennent l'urgence des réformes organisationnelles, la création de programmes nationaux de redressement économiques et d'administrations consacrées. Ces administrations, créées petit à petit de 1933 à 1936, furent principalement une réponse à la dépression selon deux pôles majeurs : l'emploi et l'agriculture. On peut citer pour le premier, la *Federal Emergency Relief Administration* (FERA), la *Civil Work Administration* (CWA), et la *Work Progress Administration* (WPA). Et pour le second, l'*Agricultural Adjustment Administration* (AAA), la *Farm Credit Administration* (FCA), et la *Farm Security Administration* (FSA).

La planification que proposait Roosevelt consistait à transformer le gouvernement en un mouvement interventionniste à tous les niveaux de la vie sociale. Son principe impliquait que les américains pouvaient se sortir de la crise grâce aux actions du gouvernement. Nous pourrions établir ici une inspiration pré-keynésienne à cette croyance en l'efficacité de l'intervention de l'Etat dans l'économie. Certes, le lien sera établi entre la politique de Roosevelt et les idées de John M. Keynes à partir de 1933, où l'économiste britannique publie dans le *New-York Times* une lettre ouverte à Roosevelt dans laquelle il l'encourage à mener une politique de grand travaux en relançant la consommation grâce à une fiscalité avantageuse mais au coût élevé⁹. Keynes prêchait là un convaincu, ce dont il eu la confirmation lors de leur rencontre en 1934. Il s'agit en fait d'un sujet récurrent en histoire économique afin d'attribuer rétrospectivement les arguments de campagne de Roosevelt et ceux du *brain trust* que formaient ses conseillers, à une filiation keynésienne et ainsi les rapprocher de sa théorie générale de l'emploi. Or, les sources de la politique interventionniste de l'administration

⁸ L'autre argument consistait à annuler une partie des dettes de guerre pour stabiliser les monnaies mondiales, et abaisser les frontières douanières par des accords internationaux.

⁹ J. M. Keynes, « An open Letter to President Roosevelt », *New York Times*, 31 décembre 1933.

Roosevelt ont une filiation spécifiquement américaine. Des personnages tels que Tugwell faisaient essentiellement référence à Simon N. Patten. Une interprétation spécifiquement keynésienne risque de nous fourvoyer en éludant l'importance du conservationnisme (souvent oublié des historiens de l'économie¹⁰) au profit de la seule théorie de l'emploi.

Les thèses de Patten figuraient en arrière plan de cette politique, en dessinaient les contours, et permettaient de comprendre l'objectif final de la politique rooseveltienne. Frances Perkins, par exemple, appelée par Roosevelt au secrétariat du travail, prônait une planification scientifique et sa formation en sociologie l'avait amenée à épouser les thèses de Patten qui lui enseigna l'économie politique à la fin du XX^e siècle jusqu'à la veille de la première guerre. Inspiré de la pensée d'Herbert Spencer et d'Adam Smith, Patten voyait en la technologie moderne le moyen de passer d'une économie du labeur (*pain economy*), où les valeurs de l'épargne prédominaient, à une économie du plaisir (*pleasure economy*) où l'activité, l'investissement et l'abondance provoqueraient une remise en question des institutions et des rivalités économiques du laisser-faire, et mèneraient naturellement l'Etat à agir en faveur de la sécurité, de la distribution des biens et des populations¹¹. Suivant cette idée Perkins fut l'un des principaux piliers de la mise en place de la sécurité sociale aux Etats-Unis. Mais Patten avait influencé nombres de ses étudiants, dont surtout Tugwell¹², et ses thèses progressistes étaient tout à fait au goût du jour, présentes à l'esprit de l'entourage proche de Roosevelt durant tout le temps de sa présidence.

Cet arrière plan philosophique que nous venons d'esquisser permet de mieux comprendre que le travail effectué par l'administration Roosevelt, non seulement

¹⁰ Nous nous référons essentiellement aux différents manuels universitaires en histoire des faits et de la pensée économique : il y est souvent plus facile de décrire les théories keynésiennes comme les sources d'inspiration des remèdes globaux à la grande crise. Or, la politique de conservation des ressources joua un rôle très important dans le redressement du marché agricole américain et ses inspirations, comme nous allons le voir, ne sont pas nécessairement keynésiennes : l'économiste établit souvent une synthèse des idées économiques afin de créer un système ou un modèle économique universel expliquant l'ordre économique qui lui est contemporain ou en tentant de l'anticiper. Il est dès lors important de comprendre les mécanismes exacts, confrontés au faits, de la politique économique de F. Roosevelt, pour en comprendre, par effet de ricochet, les enjeux conservationnistes impliquant l'ensemble des acteurs scientifiques que nous découvrirons au fil de notre travail.

¹¹ S. Patten, *The Theory of Social Forces*, Philadelphia, University of Philadelphia Press, 1896 (rééd. New York, Kraus, 1970).

¹² R. Tugwell fut largement influencé par les idées de S. Patten et devint un ardent militant des réformes sociales et du structuralisme. En 1924, quatre ans après la mort de S. Patten, il édita un recueil d'articles de son maître : R. Tugwell (éd.), *Simon Nelson Patten, Essays in Economic Theory*, New York, Alfred A. Knopf, 1924. Voir notamment, pour mieux comprendre l'inspiration de R. Tugwell, « The Background of Economic Theories », pp. 265-269.

pendant la campagne de 1932 mais aussi durant les quatre années de réorganisation (1932-1936), consistait, sur le plan humain, à préserver les ressources humaines du pays. Mais aussi que l'organisation sociale devait donner lieu à une économie optimale, fondée sur la meilleure utilisation possible des ressources naturelles nationales. Cette conception du bien-être public prédisposait une politique de mesures gouvernementales au nom des intérêts généraux, et c'est le conservationnisme, érigé alors comme une doctrine politique, depuis Theodore Roosevelt, qui fait de l'intervention gouvernementale l'instrument de défense du bien-être public.

En 1912, président de la commission des Eaux et Forêts, alors qu'il soutenait la candidature de Woodrow Wilson à la présidence, Franklin Roosevelt définissait sa théorie de la société et affirmait déjà - sans doute en référence à Theodore Roosevelt alors en pleine écriture de sa biographie où il explique l'importance de la conservation des ressources naturelles¹³ - que la conservation des ressources, les lois anti-trust et la réglementation des transports participaient toutes à une lutte pour la liberté collective, nouvelle expression de la société, par opposition aux valeurs de la liberté individuelle farouchement défendues par les classes les plus riches au mépris de l'intérêt général. En somme, la conservation des ressources naturelles ne consistait pas à sauvegarder les intérêts particuliers pour relancer l'économie, mais bien plutôt à réorganiser la société autour des valeurs de la coopération, nouvelle dynamique de l'économie qui éviterait à long terme les récessions insurmontables. Franklin Roosevelt transforma ainsi sa présidence en un véritable laboratoire « donnant aux économistes l'opportunité d'entrer en contact avec le monde des faits », et monopolisait les plus éminents économistes universitaires¹⁴.

Toute la campagne de Franklin Roosevelt s'est déroulée autour de cette volonté de planification nationale. Il fallait donc intégrer les valeurs économiques aux valeurs de la conservation, et c'était par une politique agricole qu'il était possible désormais d'asseoir l'autorité gouvernementale sur les bases solides de l'intérêt national.

¹³ T. Roosevelt, *Theodore Roosevelt : an Autobiography*, New York, MacMillan, 1913 (Da Capo Press, 1988), (chap. XI : *The Natural Resources of the Nation*, pp. 408 sq.). Voir chapitre IV.

¹⁴ W. J. Barber, *Designs Within Discord : Franklin D. Roosevelt, The Economists, and the Shaping of American Economic Policy, 1933-1945*, New York, Cambridge University Press, 1996, p. 2.

1.2. Pinchot et Tugwell dans l'entourage de F. Roosevelt

Nous l'avons déjà affirmé : Franklin Roosevelt est l'héritier de la politique de conservation menée par Theodore Roosevelt. Il faut désormais voir ce que les années rooseveltiennes ont fait de cet héritage. En effet, lors de la campagne de 1932, le premier réflexe de l'équipe présidentielle fut de contacter l'ensemble des acteurs qui, sous Theodore Roosevelt, avaient fait preuve d'idées progressistes et réformistes à la hauteur des objectifs de la conservation. Mais il serait caricatural de prétendre que ces contacts ne furent établis qu'en 1932. C'est durant toute sa carrière politique que Franklin Roosevelt avait baigné dans un maelström conservateur particulier : celui qui alliait directement les intérêts sociaux avec l'utilisation optimale des ressources. En somme, il s'agissait d'une conservation utilitariste des ressources, dont la figure de proue, tant idéologiquement que politiquement, était Gifford Pinchot.

Pinchot (1865-1946) connu ses plus grandes heures de célébrité sous le gouvernement de Theodore Roosevelt. Le livre qu'il écrivit en 1910, *La lutte pour la conservation*¹⁵, fit de lui le pionnier du mouvement conservateur. Il s'agissait d'un conservatisme patriote, voyant dans les Etats-Unis une nation propre à assurer le bien de tous :

« Les Etats-Unis représentent la nation la plus prospère d'aujourd'hui. Notre santé et notre bien-être inégalés sont dus aux superbes ressources naturelles de notre pays, et à l'utilisation qui en a été faite par nos concitoyens, tant dans le passé que dans le présent. Nous sommes prospères parce que nos ancêtres nous ont légué une terre pleine de merveilleuses ressources et toujours intactes. Conserverons-nous ces ressources, et les transmettrons nous à notre tour, toujours aussi intactes, à nos descendants ? »¹⁶

L'idéal qui gouvernait la pensée de Pinchot était le même que celui de Theodore Roosevelt. Ami de ce dernier, comme il le sera du jeune Roosevelt, il partageait le même idéal, croyant fermement que l'utilisation optimale des ressources était la garantie du bien-être public. Il commença ses études à Yale et les compléta par une formation à

¹⁵ G. Pinchot, *The Fight for Conservation*, New York, Doubleday, Page and Company, 1910.

¹⁶ G. Pinchot, *The fight for Conservation*, New York, Doubleday, Page and Company, 1910 p. 3.

« The most prosperous nation of today is the United States. Our unexampled wealth and well-being are directly due to the superb natural resources of our country and to the use which has been made of them by our citizens, both in the present and in the past. We are prosperous because our forefathers bequeathed to us a land of marvellous resources still unexhausted. Shall we conserve those resources, and in our turn transmit them, still unexhausted, to our descendants? ».

l'école forestière de Nancy¹⁷, en France, où étaient enseignées les techniques de gestion sélective des forêts. En 1898, lorsqu'il fut nommé chef de la *Division of Forestry* (qui devient un peu plus tard le *Forestry Bureau*), il fut ainsi le premier responsable américain en Eaux et Forêts à être doté d'une formation spécialisée dans le domaine. C'est sous son influence que la Division qu'il dirigeait fut transformée, en 1905, en un service public (le *Forest Service*)¹⁸, dépendant du Département de l'Intérieur, pour deux raisons : d'abord parce que la conservation était pour lui d'un intérêt national, et il fallait par conséquent user de l'autorité gouvernementale pour assurer une bonne gestion des forêts, ensuite, parce que c'était le Département de l'Intérieur qui avait déjà pour charge les forêts nationales.

Theodore Roosevelt en fait l'éloge en ces termes :

« Il a joué un rôle fondamental dans la volonté de faire du Gouvernement National l'instrument principal du développement de l'irrigation dans l'Ouest aride. Il était l'un des premiers leaders de la lutte visant à coordonner toutes nos forces sociales et gouvernementales dans l'effort de fixer une politique raisonnable et prévoyante pour la conservation de toutes nos ressources nationales. Il était déjà dans le service Gouvernemental à la tête du *Forestry Bureau* lorsque j'accédai à la Présidence, et il a continué pendant tout mon mandat, non seulement comme chef du *Forest Service*, mais aussi comme l'esprit dirigeant et inspirant la majeure partie des travaux de conservation, et, comme conseiller et aide pour le plus gros de l'autre travail qui concernait les affaires internes du pays. »¹⁹

Les objectifs politiques de la conservation des ressources nationales s'inscrivent, pour l'histoire de la politique américaine de la première moitié du XX^e siècle, dans une conception très libérale de la nature, qui cherche ses racines dans la philosophie politique européenne, notamment à travers la notion de propriété. Nous pouvons plus

¹⁷ L'Ecole Royale Forestière de Nancy fut créée en 1824.

¹⁸ D. H. Smith, *The Forest Service, its History, Activities and Organization*, Institute for Government Research, Washington, the Brookings Institution, 1930, pp. 27 sq. et pp. 49 sq.

¹⁹ T. Roosevelt, *Theodore Roosevelt : an Autobiography*, New York, MacMillan, 1913, p. 410.

« He played one of the leading parts in the effort to make the National Government the chief instrument in developing the irrigation of the arid West. He was the foremost leader in the great struggle to coordinate all our social and governmental forces in the effort to secure the adoption of a rational and farseeing policy for securing the conservation of all our national resources. He was already in the Government service as head of the Forestry Bureau when I became President; he continued throughout my term, not only as head of the Forest service, but as the moving and directing spirit in most of the conservation work, and as counsellor and assistant on most of the other work connected with the internal affairs of the country. »

particulièrement expliciter ce conservatisme libéral à travers une comparaison entre R. Descartes et J. Locke²⁰.

La conception libérale des rapports entre l'homme et la nature se distingue nettement de l'idée de la possession cartésienne, selon laquelle nous pouvons nous rendre « *comme* maîtres et possesseurs de la nature »²¹. Pour les penseurs libéraux, la référence biblique de la propriété de la nature est à la racine de la pensée politique et, donc, de l'économie. C'est là le point d'ancrage fondamental du libéralisme, qu'il faut nuancer par rapport à la pensée cartésienne du rapport homme / nature. Pour Descartes, se montrer « *comme* maître et possesseur », c'est être le détenteur d'un bien et affirmer le rapport harmonieux qui gouverne les mécanismes de nos rapports avec la nature. C'est pour la « *conservation de la santé* » que l'homme peut disposer de la nature, et c'est en son nom que l'homme en use pour son propre intérêt. Pour un penseur libéral comme Locke²², la propriété naturelle s'inscrit de même dans le contexte biblique de

²⁰ Cette comparaison possède une valeur explicative du point de vue rétrospectif. En effet, le mouvement de la conservation des sols a créé un courant de pensée bien spécifique fondé sur une idée de l'utilisation de la terre, ce dont discutera plus tard A. Leopold (avec l'énoncé des principes de la *Land Ethic* : « une chose est juste lorsqu'elle tend à préserver l'intégrité, la stabilité et la beauté de la communauté biotique. Elle est injuste lorsqu'elle tend à l'inverse » - A. Leopold, *Almanach d'un comté des sables*, p. 283). Partant du principe que cette idée relève de l'application de principes philosophiques, nous trouvons la filiation de ces principes dans notre comparaison.

²¹ R. Descartes, *Discours de la méthode*, VI, éd. G. Rodis-Lewis, Paris, G.F., 1966, p. 84. Nous soulignons.

²² J. Locke, *Second Traité du gouvernement civil*, chap. V, « De la propriété des choses », §§ 27-36, Trad. D. Mazel, Paris, GF, pp. 196-201. Nous pouvons citer : « Un homme qui se nourrit de glands qu'il ramasse sous un chêne, ou de pommes qu'il cueille sur des arbres, dans un bois, se les approprie certainement par là. On ne saurait contester que ce dont il se nourrit, en cette occasion, ne lui appartienne légitimement. Je demande donc : Quand est-ce que ces choses qu'il mange commencent à lui appartenir en propre ? [...] Son travail distingue et sépare alors ces fruits des autres biens qui sont communs ; il y ajoute quelque chose de plus que la nature n'y a mis ; et par ce moyen, ils deviennent son bien particulier. [...] Dieu n'a rien fait et créé pour l'homme, qu'on doive laisser corrompre et rendre inutile. [...] Par son travail l'homme rend ce bien là son bien particulier, et le distingue de ce qui est commun à tous. [...] Le créateur et la raison lui ordonnent de labourer la terre, de la semer, d'y planter des arbres et d'autres choses, de la cultiver, pour l'avantage, la conservation et les commodités de la vie, et lui apprennent que cette portion de la terre, dont il prend soin, devient par son travail, son héritage particulier. [...] La mesure de la propriété a été très bien réglée par la nature. [...] Il est impossible que personne, par cette voie, empiète sur les droits d'autrui, ou acquière quelque propriété, qui préjudicie à son prochain, lequel trouvera toujours assez de place et de possession, aussi bonne et aussi grande que celle dont un autre se sera pourvu, et que celle dont il aurait pu se pourvoir auparavant par lui-même. ». C'est Rousseau qui répondra à Locke au sujet de l'abondance de la nature et de la justice distributive, utopie libérale de la garantie de l'équité économique. Pour Rousseau, il y a toujours des surnuméraires, et donc une limite économique à l'abondance naturelle : voir Rousseau, *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*, (éd. P. Perroud), Paris Bordas, 1985, p. 35 : « Or quand les héritages se furent accrus en nombre et en étendue au point de couvrir le sol entier et de se toucher tous, les uns ne purent plus s'agrandir qu'aux dépens des autres, et les surnuméraires que la faiblesse ou l'indolence avaient empêchés d'en acquérir à leur tour, devenus pauvres sans avoir rien perdu, parce que, tout changeant autour d'eux, eux seuls n'avaient point changé, furent obligés de recevoir ou de ravir leur subsistance de la main des riches, et de là commencèrent à naître, selon les divers caractères des uns et des autres, la domination et la servitude, ou la violence et les rapines ».

l'usage des biens et de l'abondance naturels. En revanche, l'usage consiste à travailler la nature autant qu'en user dans certaines limites (celles de la distribution) : le soin de la terre confère sa propriété à l'homme. Pour Descartes, cependant, le « bon usage »²³ concernait le rapport harmonieux entre l'homme et la nature, c'est-à-dire une conception de l'homme comme un être naturel et une re-situation de l'homme dans l'ordre naturel (et non plus seulement divin) dont la connaissance est une forme de maîtrise ou de possession. Or, le rapport de l'homme envers la nature chez J. Locke, est basé sur l'idée de son exploitation mesurée : l'homme n'est pas hors de la nature mais l'usage (le travail) qu'il en fait lui confère titre de propriété. Pour conclure, le bon usage chez Descartes, c'est la connaissance de l'ordre naturel. Le bon usage chez J. Locke, c'est le travail d'une nature abondante dont tous peuvent se prétendre propriétaires, et dont l'usage détermine le bien-être.

Ainsi, dans les années trente, la pensée libérale conservationniste visera en fait à créditer ce travail de la nature (sublimé par l'omniprésence spirituelle de la colonisation de l'Ouest américain) d'une dimension supplémentaire, impliquant qu'un bon usage de la nature consiste surtout à en renouveler les ressources. Le conservationnisme est libéral mais, dans ses fondements, il suppose que l'abondance naturelle trouve ses limites dans l'usage même de cette nature, qu'il faut aménager. C'est en somme l'argument que reprend plus tard l'historien Lynn White en 1967 lorsqu'il analyse les « racines historiques de notre crise environnementale »²⁴ dans la pensée chrétienne (et médiévale) de l'exploitation technique de la nature pour l'intérêt particulier. Les gouvernements des Roosevelts se fondaient déjà sur l'idée du renouvellement des ressources dans l'intérêt commun. Ainsi, deux économies devaient se mener de front : l'économie politique et l'économie naturelle. La « crise environnementale » des années 1910-1930, celle que suscitait l'élan conservationniste, consistait à rendre à l'économie naturelle sa dimension politique, en faisant de l'environnement un objet politique. L'environnement devenait le troisième terme entre politique et économie, à la source des

²³ Nous reprenons ici l'expression de C. et R. Larrère, et leur analyse cartésienne de la distinction entre possession et propriété. En revanche, nous pensons que les sources d'un « bon usage » se trouvent essentiellement dans la prise en compte des limites de l'utopie libérale de l'abondance naturelle. La distinction possession / propriété est avant tout une distinction politique et la possession cartésienne, imbriquée dans le schéma de la connaissance de la nature, ne sort pas pour autant des limites du mécanisme. Voir C. et R. Larrère, *Du bon usage de la nature, pour une philosophie de l'environnement*, Paris, Aubier, 1997, p. 59.

²⁴ L. White, « The Historical Roots of Our Ecological Crisis », *Science*, n°155, 1967, p. 1203.

solutions politiques de la récession économique. Ainsi, comme problème politique, l'environnement devint le problème de l'usage de la nature, c'est-à-dire, l'ensemble des rapports problématiques que l'homme entretient dans le renouvellement des ressources pour le bien de tous.

Theodore Roosevelt et Pinchot conférèrent ensemble une signification politique à la notion de conservation selon deux axes principaux. Le premier consistait à affirmer que l'usage optimal des ressources naturelles était la clé de la prospérité de l'Etat. Le second allait à l'encontre du seul profit et, selon cet axe, le développement de l'exploitation des ressources ne devait se faire qu'au bénéfice de tous, rejoignant ainsi l'utopie libérale, l'abondance naturelle et divine en moins, mais avec l'homme technicien de cette abondance. Et Pinchot représentait parfaitement ce « nouvel » homme, doublé d'une popularité, ce qui fit de lui une figure encore très présente dans l'histoire américaine de la conservation.

Mais cette conception utilitaire et éthique (viser le bien de tous) devait avoir un but avoué. En effet, sous le gouvernement de Theodore Roosevelt, une grande inquiétude se profilait concernant l'usage des ressources hydro-électriques. Le Congrès avait cédé le contrôle des barrages sur voie d'eau, et plusieurs sociétés privées de production d'énergie revendiquaient un droit d'exploitation, tout en faisant planer le doute sur leurs intentions de contrôler, par le biais d'un réseau de holdings, une bonne partie de l'industrie. A partir de 1905, Pinchot à la tête du service des Eaux et Forêts, décida de n'accorder d'autorisation d'exploitation que sous condition de paiement d'un droit et pour une durée limitée. Appuyé par Theodore Roosevelt, Pinchot déclarait, au nom des ressources pour tous, la lutte contre le danger des monopoles.

Ce fait n'est pas anecdotique et fait autant partie de l'héritage des roosevelts que l'idée de la conservation. Ainsi, en 1932, la lutte contre les monopoles de l'énergie concernait encore la défense contre les monopoles de l'énergie hydraulique. Franklin Roosevelt rêvait d'une énergie à bon marché et ce combat devait révéler deux points essentiels de son gouvernement : la réglementation des sociétés privées et le développement de l'autorité publique. Pour cela, c'est vers Pinchot, alors gouverneur de la Pennsylvanie, qu'il se tourna. Pinchot avait lancé une bataille importante en 1928 dans l'état de Pennsylvanie : sa création du *Giant Power Survey* mettait le réseau de distribution et de production électrique des campagnes sous le contrôle de l'autorité publique. Tout le parti démocrate était favorable à une socialisation de l'énergie et

Alfred E. Smith, gouverneur de New York (1923-1929) lutta lui aussi pour récupérer le marché de l'énergie hydraulique par la collectivité. Si bien que l'une des premières lois formulée juste après l'élection de Roosevelt, fut, le 18 mai 1933, la *Tennessee Valley Authority Act*, loi portant sur la création d'une commission de l'aménagement de la vallée du Tennessee, irriguant sept états du Sud²⁵. Il donnait ainsi la possibilité au gouvernement de construire ses propres lignes énergétiques pour un coût défiant la concurrence, et surtout adapté à une population dont le revenu annuel ne dépassait pas 100 dollars.

L'appel de Franklin Roosevelt à Pinchot était symptomatique de sa politique réformiste. En fait, Roosevelt faisait appel à l'ensemble des anciens partisans et collaborateurs de Theodore Roosevelt : la conservation comme élément capital de l'autorité de l'Etat devait être menée d'une main ferme et appuyée par des conseillers sûrs et expérimentés de l'ère du vieux Roosevelt. Ces conseillers furent Pinchot, Tugwell, mais aussi Wallace (qui devint Secrétaire de l'USDA), et Harold Ickes (qui devint Secrétaire du département de l'Intérieur), tous favorables à une hausse d'activité du secteur public. En revanche, le conservationnisme ambiant dans l'administration Roosevelt, s'il était dépendant de l'apport technique et populaire de Pinchot, l'était d'autant plus de l'apport idéologique de Tugwell à la tête de la FSA.

Tugwell, professeur d'économie à l'université de Columbia (à la *Law School*)²⁶, s'était intéressé, dès ses débuts politiques, à l'agriculture, mais aussi aux réformes de la politique économique américaine. A quarante ans en 1931, il avait fait preuve, durant sa carrière universitaire, d'idées très progressistes, inspirées de Patten mais aussi du

²⁵ Le Tennessee, l'Alabama, La Georgie, le Mississippi, la Caroline du Nord, le Kentucky et la Virginie.

²⁶ En 1930 il quitta l'université de Columbia pour rejoindre l'équipe de F. Roosevelt. Mais il nous semble opportun ici de signaler que R. Tugwell entraîna avec lui d'autres de ses collègues. En 1931, il publie un article très controversé, « Theory of Occupational Obsolescence », où il établit le lien entre le chômage et la rapidité du changement technologique, ce qui, combiné avec l'incapacité des firmes à aligner leurs coût de production entre elles (entre les firmes innovantes et les autres), contribue à faire baisser le pouvoir d'achat. S'ensuivra son livre, en 1933, intitulé *The Industrial Discipline and the Governmental Arts*, où il argumente en faveur d'une reconstruction des institutions en vue d'une économie planifiée. R. Tugwell fut suivi par un autre économiste et juriste de Columbia, A. Berle, qui voyait déjà dans l'augmentation des trusts un changement radical dans la relation entre propriété et pouvoir. R. Moley partira à son tour de Columbia pour les rejoindre et complètera ainsi la tête du « brain trust » de F. Roosevelt, dont il fera la rétrospective sept années plus tard.

R. Tugwell, « The Theory of Occupational Obsolescence », *Political Science Quarterly*, n°46, 1931, pp. 171-227. R. Tugwell, *The Industrial Discipline and the Governmental Arts*, New York, Columbia University Press, 1933. A. Berle et G. Means, *The Modern Corporation and Private Property*, New York, MacMillan, 1932. R. Moley, *After Seven Years*, New York, Harper and Brothers, 1939.

philosophe réformiste John Dewey. Chez ce dernier, il trouvait la possibilité d'accéder à la société idéale de Patten. L'utilitarisme de Dewey est fondé sur la conviction que la pensée n'est ni un ensemble d'impressions produites par les sens, ni la manifestation « hégélienne » d'un esprit absolu, encore moins la production d'une conscience, mais une fonction instrumentale pour les besoins de la survie (au sens darwinien du terme) et du bien-être de l'homme. Si Dewey appliquait cet utilitarisme de la raison à l'éducation, dont il fut l'un des principaux réformateurs du début du XX^e siècle²⁷, la question du bien-être social n'en était cependant pas exclue, et Tugwell, baigné dans cette atmosphère utilitariste, n'eut qu'à en établir un lien implicite avec le management scientifique de Frederic W. Taylor : l'ensemble des techniques qui permettaient à la société d'atteindre le bien-être.

En ce sens, le taylorisme représentait à ses yeux un immense espoir pour une société plus équitable : le management scientifique ne regardait pas seulement les entreprises et ne conditionnait pas seulement les taux de production. Plus encore il fallait appliquer ce management à l'économie toute entière, c'est-à-dire une politique réformiste et une économie rentable. Les composantes de la politique se devaient d'être des « têtes pensantes » (et il en était lui-même l'illustration à la Dewey), quant à l'économie, elle dépendait strictement de l'organisation gouvernementale capable de prendre les bonnes décisions au bon moment. La multiplication des réformes organisationnelles sous la présidence de Franklin Roosevelt en était le résultat. La création des administrations consacrées exclusivement à des parties de la vie sociale (telles que la FSA), en était la résultante la plus visible. Mais aussi, il y eut plusieurs créations de comités généraux d'organisation scientifique et d'orientation de la recherche vers les besoins sociaux, tels que le *Science Advisory Board* (SAB) chargé d'orienter la recherche dans l'optique de la New Deal et de distribuer stratégiquement les financements de recherche (voir chapitre IV). Le *Soil Conservation Service* avait aussi les mêmes attributs concernant la lutte contre l'érosion, et l'USDA mena d'une main de maître le combat conservationniste durant ces années rooseveltiennes.

Pour Tugwell, la réforme du système économique américain devait être une réforme planifiée, et seule la science permettait cette planification. Il s'agissait donc,

²⁷ J. Dewey, *The Sources of a Science of Education* (1929), in *Collected Works of John Dewey*, vol. 5, *Later Works (1925-1953)*, Carbondale, Southern Illinois University Press, 1967-1992, pp. 1-40. Voir aussi, J. Dewey, *Comment nous pensons*, trad. O. Decroly, Paris, Flammarion, 1925.

implicitement, de renvoyer toute idée de marché libre et auto-régulateur, au rang des idées surfaites et dont le cuisant échec eu lieu en 1929. Le livre qu'il écrivit en 1932²⁸ était alors non seulement une sévère critique de l'administration Hoover, mais aussi un plaidoyer envers une planification totale de l'économie, dont la clé était Roosevelt. Le dirigisme dont il se faisait le porte-parole exigeait une attention particulière prêtée à l'industrie, contre les monopoles industriels, à l'intérieur desquels il devenait urgent d'intégrer une représentation publique afin de sauvegarder les intérêts sociaux.

La thèse d'économie de Tugwell, soutenue en 1922 à l'université de Pennsylvanie, s'intitulait *The Economic Basis of Public Interest*²⁹. On y trouve les raisons de son attachement à la politique agricole. En effet, l'agriculture américaine du début du siècle est l'exemple symptomatique de la politique économique menée depuis la colonisation. La production agricole y était directement liée à l'intérêt du marché : limiter la production aurait donc consisté à mesurer le besoin de production en fonction du marché national et international. C'est ce qui explique que l'administration Hoover menait sa politique d'assistance aux fermiers par le biais de crédit à la production. Elle limitait la surproduction en achetant en dessous du coût de production, afin de décourager la surproduction et pour compenser ensuite par un ajustement financier. Or, selon Tugwell, le seul critère de rentabilité valable consiste à adapter la production au pouvoir d'achat agricole (et non à l'offre nationale ou internationale du marché). En d'autres termes, il s'agissait de maintenir la production au niveau du pouvoir d'achat national. L'équation était donc simple entre une population appauvrie et une production excédentaire : il fallait que l'agriculture devienne un problème national tant pour les paysans que pour les politiques.

Les pensées politiques de Tugwell intéressèrent vivement les démocrates progressistes. Il participa alors à la campagne d'Alfred Smith en 1928, aux côtés de Wallace et de Roosevelt. Ce dernier le prit alors naturellement dans son équipe de campagne avant de le nommer en 1932 sous-secrétaire au département de l'Agriculture. Mais il est remarquable que Tugwell et Pinchot aient à ce point partagé les mêmes idéaux et la politique de Roosevelt s'en trouvait largement bénéficiaire. Ceci, surtout grâce à la capacité de Tugwell de s'occuper à la fois de la politique et de ses recherches,

²⁸ R. Tugwell, *Mr. Hoover's Economic Policy*, New York, The John Day Company, 1932.

²⁹ Sa thèse fut publiée bien plus tard sous ce titre : R. Tugwell, *The Economic Basis of Public Interest*, New York, A. M. Kelley, 1968.

deux domaines intimement liés dans sa pensée : il contribuait ainsi à « faire passer » la politique interventionniste de Roosevelt dans les idées des économistes universitaires, en publiant les résultats de ses observations « sur le terrain »³⁰.

Ainsi, la politique de la conservation et la politique agricole se rejoignaient ainsi au nom de l'intérêt commun et du bien-être social. La politique environnementale de Franklin Roosevelt allait alors être fondamentalement inspirée de ces idées.

2. Planification et politique environnementale

2.1 Agriculture et conservation dans l'économie

Les premières années de la présidence de Franklin Roosevelt furent balancées entre deux attitudes. D'un côté une position extrême visait une intégration sociale et une planification totale, avec à la clé, un démantèlement des trusts. D'un autre côté, conservateur, cette fois, persistait la croyance en l'équilibre budgétaire généré par une économie du laisser-faire. Ces deux positions n'en étaient pas moins libérales et ce qui était en jeu, c'était l'autorité gouvernementale : comment asseoir cette autorité autrement que sur la base de l'intérêt commun ?

En somme, le fossé se creusait de plus en plus entre une attitude progressiste (faite de réformes sociales et institutionnelles) et une attitude conservatrice. Les historiens eux-mêmes ne s'accordent pas sur la nature de la New Deal, ainsi que le remarque l'économiste Price V. Fishback :

« Les historiens soutiennent des opinions variées au sujet de la nature de la New Deal. Schlesinger (1958), Degler (1959), et Freidel (1971) soutiennent que la New Deal a évolué autant que possible à travers les réformes sociales que suscitait le climat de la Grande Dépression. Dans les années 1960, une position révisionniste, soutenue par des gens comme Leuchtenburg (1963), Zinn (1966), Conkin (1967), et Bernstein (1990), soutenait que la New Deal était fondamentalement conservatrice. La controverse était certainement aussi abondante dans les années 1930 : les détracteurs de la New Deal accusaient l'administration Roosevelt

³⁰ A titre d'exemple, nous pouvons citer : R. Tugwell, « The Principle of Planning and the Institution of Laissez Faire », *The American Economic Review*, n°22, 1932, pp. 75-92.

d'utiliser la distribution des fonds pour augmenter sa propre puissance politique. »³¹

Et nous pourrions ajouter que c'était pourtant bien là le but recherché d'augmenter l'autorité gouvernementale en utilisant les richesses publiques au nom de l'intérêt commun.

C'est sur ce principe que se fondait la politique agricole de l'administration Roosevelt. L'hiver 1932 fut scandé par plusieurs manifestations importantes dues au mécontentement des agriculteurs (piquets de grève bloquant le ravitaillement des villes, manifestations organisées par les syndicats agricoles). Mais ce ne fut pas là la seule raison de la priorité donnée à l'agriculture. Le tandem Wallace et Tugwell à la tête du Département de l'agriculture, représentait en même temps l'idéologie réformatrice de toute l'administration Roosevelt. Economiquement, le but de l'*Agricultural Adjustment Administration* (AAA), créé en 1933 au sein du département de l'Agriculture, s'explique assez facilement : il s'agissait d'augmenter les prix des produits agricoles pour corriger le déséquilibre entre industrie et agriculture, et régulariser du même coup le marché américain. Mais l'idée sous-jacente à la création de cet organisme (et, donc, à la loi qui en garantissait l'existence légale, l'*Agricultural Adjustment Act*) était fondamentalement conservationniste. Il s'agissait, en effet, de créer des critères d'accords de subvention pour les agriculteurs. Ces critères exigeaient que les fermiers utilisent leurs terres selon les objectifs de la conservation des ressources et de leur réhabilitation (dans le cas des régions touchées par le Dust Bowl).

Aussi, Wallace créa en 1934 un département de planification à l'intérieur de l'AAA, dont le but était de promouvoir la gestion agricole et une meilleure utilisation de la terre. Ce service fit quelque temps office de clone du SCS, notamment à cause des

³¹ P. V. Fishback, S. Kantor, J. J. Wallis, « Can the New Deal's three Rs be Rehabilitated? A Program-by-Program, County-by-County Analysis », in *Explorations in Economic History*, n°40, 2003, pp. 278-307.

« Historians hold a variety of opinions of the nature of the New Deal. Schlesinger (1958), Degler, (1959), and Freidel (1971) argue that the New Deal moved as far as possible toward social reforms given the climate of the Great Depression. In the 1960s a revisionist view developed as Leuchtenburg (1963), Zinn (1966), Conkin (1967), and Bernstein (1990) argued that the New Deal was basically conservative. There was certainly plenty of controversy during the 1930s: New Deal critics charged the Roosevelt administration with using the distribution of funds to enhance its own political power ». Voir sur ce point : A. M. Schlesinger, *The Age of Roosevelt: The Coming of the New Deal*, Boston, Houghton-Mifflin, 1958. Et B. Bernstein, « The New Deal: the Conservative Achievements of Liberal Reform », in: M. Dubofsky and S. Burwood (éds.), *The Great Depression and the New Deal*, New York, Garland Publishing, 1990, pp. 64-89.

tensions internes à l'administration Roosevelt³², ainsi qu'avec les tâches attribuées à la *Resettlement Administration*. En revanche il préfigurait l'importance de l'effort politique en faveur de l'agriculture et de la gestion des terres durant la présidence Roosevelt. Effort considérable, d'ailleurs, au vu des dépenses, ce qui était là le principal argument contre la politique de Roosevelt. Les subventions et les emprunts concernant l'agriculture prenaient une place de choix dans le budget national, ainsi que le montre Fishback :

³² En effet, ne concluons pas hâtivement que l'entente entre les acteurs politiques que nous citons était parfaite et harmonieuse. H. Ickes, par exemple, prenant le flambeau de G. Pinchot, voulait à tout prix intégrer un service de lutte contre l'érosion au Département de l'intérieur, et faire de l'Intérieur une vaste organisation omnipotente, capable de gérer de la meilleure manière emploi et conservation. H. Bennett était favorable à l'intégration d'un tel service au département de l'Agriculture, et Wallace de même, faisant de l'agriculture la force économique vive de la nation, capable de gérer la conservation pour le bien de tous. Quand à R. Tugwell, il plaidait pour une organisation transversale (ce que sera la FSA), capable de dynamiser et d'harmoniser des organisations quel que soit leur Département d'origine. Tout cela était lié à des enjeux de pouvoir, et la conservation des ressources devint finalement, à l'intérieur même de la « sphère » politique le fondement du pouvoir : qui détenait ce pouvoir détenait en même temps les grâces populaires de l'emploi et du redressement économique. F. Roosevelt a su lui-même temporiser ces luttes en créant des services conservationnistes dans tous les départements, et prenant soin de distribuer le pouvoir équitablement afin d'éviter tout risque d'omnipotence de la part d'un seul.

Total federal grants, loans, and value of mortgages insured, March 1933 – June 1939, by program

Non-repayable grants	Grant dollars	% of Grants
Agricultural Adjustment Administration (AAA)	\$ 1,981,801,905	12.1
Farm Security Administration (FSA)	93,408,281	0.6
US Housing Authority (USHA)	127,206,671	0.8
Public Buildings Administration (PBA) federal buildings	174,228,825	1.1
Public Roads Administration (PRA)	1,556,290,368	9.5
Public Works Administration (PWA) federal projects	798,501,411	4.9
Public Works Administration (PWA) non-federal projects	1,367,347,520	8.4
Civil Works Administration (CWA)	757,172,702	4.6
Federal Emergency Relief Administration (FERA)	2,654,860,349	16.3
Social Security Administration Public Assistance (SSAPA)	596,010,054	3.6
Works Progress Administration (WPA)	6,222,385,662	38.1
 Total grants	 16,329,213,748	 100.0
Loans	Loan dollars	% of Loans
Farm Credit Administration (FCA) loans	\$ 1,257,491,136	12.0
Farm Security Administration (FSA) loans	427,932,675	4.1
Rural Electrification Administration (REA) loans	226,247,292	2.2
Home Owners Loan Corporation (HOLC)	3,077,258,287	29.5
US Housing Authority (USHA) loans	449,854,991	4.3
Disaster Loan Corporation (DLC)	10,504,466	0.1
Reconstruction Finance Corporation (RFC)	4,425,940,596	42.4
Public Works Administration (PWA) non-federal program loans	567,616,807	5.4
 Total loans	 10,442,846,250	 100.0
Insurance		
Federal Housing Administration (FHA) insurance: value of loans insured	\$ 2,707,560,412	

Note: the RFC loans began in February 1932

Source: US Office of Government Reports (1940)

Titre : « total des prêts et subventions, mars 1933 – juin 1939, selon les programmes ». D'après P. V. Fishback (et *al.*), « Can the New Deal's three Rs be Rehabilitated? A program-by-program, county-by-county analysis », in *Explorations in Economic History*, n°40, 2003, p. 281.

Ce tableau représente une bonne vision d'ensemble des postes budgétaires sur la décennie des années trente. Les subventions consacrées à l'agriculture (AAA, FSA) représentent 12,7 % du total des postes de subventionnement de l'administration F. Roosevelt, et 18,3 % des prêts (FCA, FSA, REA). Ajoutons à cela deux remarques. D'une part, une partie importante du budget de la *Work Progress Administration* et de la *Public Work Administration* était consacrée à l'emploi en zones rurales, ce qui ne les éloignait pas de la question agricole. D'autre part, le « bloc agriculture » regroupe trois postes différents (AAA, FSA, REA) et la place qu'il occupait ainsi représentait, en plus d'une importante occupation financière, une très grande mobilisation organisationnelle de l'administration gouvernementale.

C'est justement ce qui nous permet d'établir le pont, auparavant difficilement franchissable, entre l'administration de l'agriculture et la conservation des ressources. Conserver ne signifiait pas seulement créer des agences ou des excroissances administratives consacrées à l'un ou l'autre aspect particulier de l'agriculture (l'érosion, la gestion, la production). Il s'agissait de rassembler l'ensemble de l'administration sous une même bannière conservationniste.

L'érosion des sols progressant jour après jour dans le Midwest, la presse s'en faisait l'écho. Wallace, lui-même ancien journaliste et directeur de son propre journal, le *Wallace Farmer's*, avait gardé des contacts précieux avec la presse. Il fut l'un des premiers à sentir non seulement l'importance de signifier aux fermiers du Midwest que le gouvernement ne les oubliait pas (alors que c'était là le principal discours de la presse conservatrice), mais aussi l'urgence de démontrer que l'effort de la politique agricole avait toujours été dépendant d'une monopolisation de l'ensemble du gouvernement et pas seulement de l'USDA. Rappelons que le *Great Plains Committee*³³ fut fondé en 1936 et regroupait les dirigeants des principales administrations (en termes budgétaires) : la WPA, l'AAA (via l'USDA), le SCS, la FSA et la REA. L'idée était de rédiger un moratoire sur l'état des ressources du Midwest, mais aussi rendre visite à ces agriculteurs et mettre en place un ensemble de dispositifs spéciaux de conservation des ressources (plus adaptés à l'agriculture des Grandes Plaines que les dispositifs menés à l'échelle nationale).

³³ Great Plains Committee, *The future of the Great Plains*, Washington, 1936. (Voir chapitre I)

Le cas des Grandes Plaines montrait ainsi l'intérêt national de l'agriculture, mais il était surtout l'illustration même, et quasiment l'aboutissement, du mouvement politique de conservation. Sous la bannière de Tugwell, Bennett et Wallace, le gouvernement Roosevelt pratiquait une politique environnementale à l'échelle nationale : il s'agissait d'impliquer l'ensemble des administrations sous un même chapitre problématique, l'environnement, et plus exactement, la conservation des ressources, dont toutes étaient, au moins en partie, tributaires. On s'apercevait que l'environnement avait un coût social et économique qu'il fallait d'urgence prendre en compte : si Bennett déclarait que l'érosion des sols détruisait les terres arables, il s'agissait surtout d'estimer la perte financière nationale à plus de 400 millions de dollars par an³⁴, y compris la baisse des revenus agricoles qui s'en suivait et la détresse sociale qu'on ne pouvait financièrement estimer.

2.2 La priorité du bien-être social sur l'usage des ressources naturelles

En définitive si nous parlons de politique environnementale concernant l'administration Roosevelt, nous devons la rapprocher des concepts actuels. Ce qui définit une politique environnementale est l'élaboration d'un système de gestion de l'environnement³⁵ intégrant des niveaux de complexité naturels (l'écologie), sociaux (rapport homme / nature), économiques (exploitation des ressources et production), et esthétiques (paysages, monuments naturels). La diversité de ces niveaux rend compte de la difficulté de la décision politique à intégrer la question de l'environnement sans pour autant se défaire des autres principes de gestion économique (production, marché, vente, achat, rentabilité)³⁶. En fait, si c'est au nom de l'intérêt commun et du bien-être social que les ressources doivent être conservées, le dualisme production / conservation n'est pas radical. Au contraire, l'utilitarisme politique de l'administration Roosevelt fit de la conservation la source même d'une conception raisonnée du bien-être social, et, donc,

³⁴ H. H. Bennett, « The Importance of Soil Conservation », discours délivré devant l'*Annual Session of the Carolina Farmer's and Farm Women's Convention* at Raleigh, 29th Session, 29 juillet, 1931.

³⁵ Comme nous appelons aujourd'hui les SME (systèmes de management environnementaux), adaptés aux entreprises ayant une politique environnementale à mener. Il s'agit d'élaborer un éco-audit, permettant la mise en place de normes ISO, à partir desquelles l'entreprise peut développer un management prenant en compte les impacts sur l'environnement de son propre développement. Les pays européens ont créé de même un système de normes européennes, faisant partie des conditions à l'intégration européenne.

³⁶ C'est l'idée de Peter M. Haas : « Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus », in I. Rowlands et M. Greene, éd., *Global Environmental Change and International Relations*, London, MacMillan, 1992, pp. 38-59.

de la rentabilité économique. La politique de Roosevelt fit ainsi appel à des compétences adaptées à sa politique environnementale, tant concernant l'agriculture ou la gestion de l'environnement que concernant la recherche économique (dont l'exemple le plus frappant est Tugwell), ou la recherche en sciences environnementales telles que l'écologie, la géographie ou encore la géologie, dont les acteurs s'impliqueront à échelles variées dans la dynamique générée par la New Deal (voir chapitres suivants).

Néanmoins, la différence par rapport à ce que nous nommons aujourd'hui politique environnementale est de taille. La défense de l'environnement, la protection des ressources ou de la « Nature », la limitation des « impacts » des activités humaines, sont autant d'objets politiques, soumis à des règles décisionnelles. Des Etats sont aujourd'hui dotés d'un ministère de l'environnement, embrassant autant d'objets que constituent les problématiques environnementales. C'est là que se situe la différence de fond avec le « mouvement conservationniste » de la fin du XIX^e siècle aux années 1940, qui constitue en soi un programme d'action d'intérêt public et non une unité administrative de l'Etat.

La valeur de l'environnement aujourd'hui correspond au questionnement lié à son usage destructif : quelles valeurs pourrait-on lui attribuer pour éviter que la part utilitaire des biens naturels ne sacrifie pas à l'intégrité et à la renouvelabilité des ressources d'où ces biens proviennent ? L'idée principale fut, durant les vingt dernières années³⁷, d'attribuer à la nature des valeurs non-économiques. Nous pouvons ainsi exprimer ces valeurs à la fois en remplaçant la nature par un ensemble de notions heuristiques et en exprimant le motif qui guide l'action. Par exemple, l'équilibre naturel et son existence sur le mode de la stabilité perpétuelle des écosystèmes actuels, le paysage et ses valeurs esthétiques et culturelles, l'environnement et sa valeur économique dans les stratégies de développement durable, l'avenir de planète terre et la responsabilité vis-à-vis des générations futures comme valeur de choix politique dans les luttes contre les pollutions et leurs conséquences globales, etc... L'ensemble de ces valeurs sont prises en compte dans les processus de décisions politiques et économiques et, ramenées à l'économie de l'environnement, sont réparties suivant les valeurs d'utilité, d'incertitude, de risques et d'optimalité qui sont autant d'outils de prise de

³⁷ Voir note suivante.

décision³⁸. Un usage destructif de la nature correspond donc à l'inadéquation entre la décision et son coût, ce qui revient à dire que l'usage relève non seulement des capacités à établir un équilibre entre les différentes valeurs mais aussi le coût financier et/ou social de la décision. Un coût trop élevé pour la société implique un usage destructif : une politique du moindre mal est établie afin, non plus d'optimiser la décision, mais le coût d'un usage non destructif.

Le programme conservateur américain, tel qu'il fut développé par le gouvernement Roosevelt dans les années trente (et sur la base de l'héritage de T. Roosevelt), ne consistait pas à définir les valeurs optimales des ressources sur la base des choix optimaux de la décision politique. Il ne s'agissait donc pas de déterminer l'usage économique des biens naturels au regard de l'équilibre du marché entre coût financier / social et valeur utilitaire de ces biens, surtout en pleine récession économique et surproduction agricole.

C'est justement l'inversion du problème qui est aujourd'hui difficile à comprendre, surtout si l'on considère qu'il existe une linéarité idéologique entre le conservatisme de la première moitié du XX^e siècle et l'environnementalisme actuel. Les conservateurs posaient le bien-être social au fondement de l'usage des ressources. De ce principe découle que la règle décisionnelle susceptible de garantir la renouvelabilité des ressources n'est pas une règle de choix rationnels individuels (la valeur de l'environnement). Au contraire, optimiser l'économie pour conserver les ressources consistait donc à attribuer au rôle de l'Etat la garantie de la conservation et guider les choix individuels par la loi (par exemple, l'AAA), le crédit d'impôt (par exemple, les subventions accordées aux agriculteurs), et l'expertise scientifique (afin de créer des formes d'apprentissage – notamment les fermes expérimentales - pour changer le système d'exploitation des biens naturels en système conservateur).

³⁸ Tel est l'objet du politologue Steven Bernstein lorsqu'il analyse l'évolution des outils de prise de décision et les orientations de la politique environnementale internationale depuis les années 1980. Dans le troisième chapitre de son livre, *The Compromise of Liberal Environmentalism*, il analyse l'évolution des normes environnementales adoptées par les conventions internationales depuis le Sommet de Rio, et montre l'ambiguïté de la notion de développement durable selon les intérêts et les acteurs en jeu : il s'agit bien des différentes valeurs non économiques dont nous parlons plus haut. La définition et l'adoption ou non de ces valeurs dépendent non seulement des cultures et des pays, mais surtout des enjeux financiers pris en compte lorsqu'une politique environnementale doit être adoptée par les pays. En outre, l'ambiguïté et la relativité des valeurs non économiques attribuées à l'environnement font qu'il est fort difficile d'y asseoir une politique internationale cohérente.

S. Bernstein, *The Compromise of Liberal Environmentalism*, New York, Columbia University Press, 2001, pp. 70-121.

En 1958, Samuel T. Dana³⁹ remarque fort bien cette différence en affirmant que, dès lors que le programme de conservation devient un programme d'action politique, la dualité n'est pas conservation *versus* production, mais conservation *versus* exploitation. C'est-à-dire que le problème principal devient un problème de gestion et de changement de pratiques d'exploitation et non une rivalité entre une défense de l'environnement et le principe de dégradation de la nature, déclaré au fondement de la production des biens⁴⁰. Il est donc nécessaire de bien distinguer le conservatisme d'un environnementalisme, ce dernier pouvant fort bien composer un programme politique mais fondé sur le principe de préservation et de choix d'équilibre optimal du marché, et dont les résonances actuelles opposent espace industriel et espace naturel⁴¹.

A titre d'exemple très illustratif, Dana cite une lettre d'instruction à Pinchot, écrite par James Wilson, Secrétaire de l'USDA, en 1905, et dont la teneur relate fort bien l'objectif initial de la conservation :

« Toutes les ressources des réserves sont destinées à l'*usage* [en italique dans le texte], et cet usage doit être traité de manière absolument prompte et commerciale, mais seulement à la condition d'assurer la permanence de ces ressources. Dans un proche avenir, par la progression régulière et continue du règlement et du développement, l'importance vitale des réserves forestières pour les grandes industries des Etats de l'Ouest s'en trouvera largement accrue. La permanence des ressources dans ces réserves est donc nécessaire à une prospérité stable, et la politique de ce département pour leur protection et leur usage sera invariablement guidée par cette affirmation, considérant toujours que l'*usage conservateur* de ces ressources n'est nullement en conflit avec leur valeur durable.

Vous vous assurerez que l'eau, le bois, et le fourrage des réserves sont conservés et sagement employés au profit des pionniers tout d'abord, desquels dépend de même la meilleure utilisation permanente des terres et des ressources. Le développement continu des intérêts de l'agriculture, de l'élevage, des

³⁹ S. T. Dana, « Pioneers and Principles », in *Perspectives on Conservation*, H. Jarrett (éd.), Baltimore, Johns Hopkins Press, 1968 (première édition : 1958), pp. 24-33.

⁴⁰ M. Serres parle de l'origine « stercoraire » des activités humaines, en particulier au sujet de la notion de propriété (au sens libéral du terme). Voir M. Serres, *Le Parasite*, Paris, Grasset, 1980, pp. 183-193.

⁴¹ J. B. Callicott analyse pertinemment l'idée de crise environnementale à travers un changement de paradigme. La crise environnementale est une crise du paradigme (classique) industriel où la place du progrès technique des cinquante dernières années provoque un changement de conception, quasi rétroactif, des activités humaines désormais post-industrielles (ou postmodernes), qui construisent un environnement artificiel en harmonie avec l'environnement naturel. La dualité entre ces deux « environnements » reste de mise, or, il ne s'agit plus d'une dualité conceptuelle mais d'une complémentarité dans notre conception de nos rapports à la nature.

Voir J. B. Callicott, « Après le paradigme industriel », in *La crise environnementale*, C. et R. Larrère (éd.), Paris, INRA, 1997, pp. 205-219.

exploitations forestières et de la valorisation agricole dépendent directement d'un approvisionnement permanent et accessible en eau, bois, et fourrage, aussi bien que de l'utilisation présente et future de leurs ressources aux termes des règlements commerciaux, imposés avec promptitude, efficacité, et bon sens. »⁴²

La coordination et la planification devaient se donner des moyens d'action concrets permettant de gérer un nouveau rapport aux ressources naturelles fondé sur l'harmonie sociale et l'équilibre du marché interne et non sur la compétitivité internationale. C'est ce qui devait être le credo de l'administration Franklin Roosevelt. Il fallait pour cela s'adresser à l'ensemble de l'économie agricole, ce qui supposait, outre des changements de pratiques, le véritable besoin d'un management scientifique dont le reflet exact en termes d'organisation se devait d'être l'administration publique elle-même, coordinatrice de l'effort national de recherche et de lutte contre le Dust Bowl.

3. Des experts de l'environnement

La politique rooseveltienne partait donc du principe que les rapports entre les valeurs d'usage et la valeur intrinsèque attribuée à l'environnement (la renouvelabilité des ressources) devaient être établis avant tout par l'Etat, seul habilité à prendre les décisions optimales dans le choix entre redressement économique et ressources naturelles. Il va de soi que, pour ce faire, le gouvernement devait se doter des moyens organisationnels mais surtout que l'argumentation du choix ne pouvait se faire qu'à partir des données scientifiques qu'une expertise environnementale était censée établir.

⁴² Cité par S. T. Dana, « Pioneers and Principles », in *Perspectives on Conservation*, H. Jarrett (éd.), Baltimore, Johns Hopkins Press, 1968, p. 27-28.

« All of the resources of the reserves are for *use* [italic are in the original], and this use must be brought about in a thoroughly prompt and businesslike manner, under such conditions only as will insure the permanence of these resources. The vital importance of forest reserves to the great industries of the Western States will be largely increased in the near future by the continued steady increase in settlement and development. The permanence of the resources of the reserves is therefore indispensable to continued prosperity, and the policy of this department for their protection and use will invariably be guided by this fact, always bearing in mind that the *conservative use* of these resources in no way conflicts with their permanent value.

You will see to it that the water, wood, and forage of the reserves are conserved and wisely used for the benefit of the home builder first of all, upon whom depends the best permanent use of lands and resources alike. The continued prosperity of the agricultural, lumbering, mining and livestock interests is directly dependent upon a permanent and accessible supply of water, wood, and forage, as well as upon the present and future use of their resources under businesslike regulations, enforced with promptness, effectiveness, and common sense ».

Ainsi les projets gouvernementaux de réhabilitation des ressources naturelles devaient se construire sur deux plans : à la fois justifier le coût économique et social de cette réhabilitation et justifier l'orientation stratégique de la réussite des projets.

L'objectif de cette partie est de montrer comment l'importance des projets gouvernementaux devait se répercuter dans une forme de « nationalisation » scientifique. C'est que le chemin se traçait pour intégrer l'expertise écologique dans la recherche publique afin d'asseoir son autorité décisionnelle sur la base de l'intérêt (économique) national. A l'aide de deux exemples, nous montrerons alors comment la relation entre les objectifs économiques de la conservation et l'expertise environnementale pouvaient s'établir sur la base d'un programme politique à partir de 1933 : le *Civilian Conservation Corps* et le *National Park Service*.

3.1 La stratégie de lutte contre l'érosion et le rôle de l'écologie

Les mesures concernant les réserves forestières constituèrent la clé de voûte du conservationnisme avant les années trente. Mais un changement radical se produisit en 1928, directement lié aux mesures de planification que le gouvernement Roosevelt commença à mettre en œuvre quatre ans plus tard. Ce changement démontrait, encore une fois, d'une part l'importance de la manœuvre politique dans les choix décisionnels de l'économie, et d'autre part l'impopularité des lois progressistes auprès des dirigeants des principaux monopoles d'exploitations des ressources naturelles (l'industrie forestière, notamment).

Le *McSweeney-McNary Forest Research Act* du 22 mai 1928 autorise un vaste programme de recherche en ressources forestières à l'échelle nationale. John McSweeney était un congressiste démocrate de l'Ohio et Charles McNary, Président du comité sénatorial pour l'agriculture. Cette loi était en même temps l'occasion pour le parti démocrate de démontrer ses intentions, après la campagne victorieuse de Roosevelt à New York. Le but du programme était de développer la production forestière tout en assurant la pérennité des ressources. En même temps, l'USDA, demandait un inventaire complet des ressources forestières et une analyse du potentiel de renouvellement des ressources des forêts et des pâturages dans tous les Etats.

Ainsi, c'est grâce à cette loi que le premier système d'analyse de ressources renouvelables fut élaboré, vaste programme de communication de données chiffrées entre les différents départements et comités, dirigé par l'USDA (une division de l'U. S.

Forest Service, nommée *Forest Inventory and Analysis* (FAI)). Il s'agissait ainsi de coordonner, au niveau des Etats, les dispositions légales de conservation des ressources, sous le nom de *Forestry Research Legislation*. Malgré son nom, qui n'en faisait que l'héritier des premières mesures conservationnistes, ce système ne concernait pas seulement les ressources forestières, mais l'ensemble des ressources agricoles. En 1978, le *Forest and Rangeland Renewable Resources Research Act*, amende la loi de 1928, et couvre dans une plus large partie la recherche en renouvellement des ressources tant sur le plan universitaire que celui de l'entrepreneuriat (par exemple les puits de pétrole ou encore l'énergie hydraulique).

Le changement provoqué par la loi de 1928 consistait en ce que les mesures conservationnistes gouvernementales venaient à embrasser un champ beaucoup plus large que le renouvellement des ressources agricoles. Il s'agissait aussi d'inclure la recherche sur la renouvelabilité générale des ressources (forestières, minières, hydrauliques et agricoles) dans ce même mouvement conservationniste. Il était très facile d'établir cette nouvelle orientation dans la mesure où les Etats-Unis étaient dotés d'un vaste réseau de stations expérimentales qui ont assuré le développement agricole au cours de l'histoire depuis la fin du XIX^e siècle⁴³. Ces stations offraient une assise privilégiée pour la politique conservationniste et permettait d'assurer une communication directe entre les acteurs gouvernementaux (ingénieurs agronomes la plupart du temps) voués à la tâche et à l'uniformisation des pratiques agricoles, et les fermiers eux-mêmes⁴⁴, ce qui facilitait à son tour la mise en place d'une planification agricole. C'est à cette époque que Bennett, de retour aux Etats-Unis, commença sa croisade contre l'érosion des sols, d'abord auprès du gouvernement puis en assurant des tournées auprès des stations expérimentales. Pour lui, il s'agissait, certes, de changer les pratiques d'exploitation agricoles pour limiter l'érosion (voir chapitre suivant), mais

⁴³ Voir sur ce point R. A. Overfield, « State Agricultural Experiment Stations and the Development of the West, 1887-1920 : a Look at the Sources », *Government Publications Review*, vol. 8, n°6, 1981, pp. 463-472.

On peut voir aussi le numéro special d'*Agricultural History* : A. I. Marcus et R. Lowitt, « The United States Department of Agriculture in Historical Perspective. Special Symposium Issue », *Agricultural History*, vol. 64, n°2, 1990, pp. 1-331. Et tout spécialement, dans ce même numéro, concernant le rôle des personnels scientifiques des stations expérimentales dans la réhabilitation agricole des années trente : L. Ferleger, « Uplifting American Agriculture : Experiment Station Scientists and the Office of Experiment Stations in the Early Years after the Hatch Act », *Agricultural History*, vol. 64, n°2, 1990, pp. 5-23.

⁴⁴ Voir R. A. Overfield, « Science Follows the Flag : the Office of Experiment Stations and American Expansion », *Agricultural History*, vol. 64, n°2, 1990, pp. 31-40.

aussi d'élaborer un plan d'expertise scientifique pour planifier la lutte contre l'érosion. C'est d'ailleurs à la demande de Tugwell que Bennett fut réclamé dans l'équipe de campagne de Roosevelt.

De manière générale le besoin de planification des mesures pour la conservation s'était fait sentir avant l'élection de Roosevelt. Des personnages tels que Pinchot, Wallace, Bennett ou Tugwell, n'étaient pas seulement les représentants du progressisme opposé à l'administration Hoover. Ils étaient en même temps les figures de proue de la relation entre le conservationnisme politique et la recherche académique. Ils avaient en effet bien compris que les enjeux soulevés par l'intérêt national de la conservation des ressources soulevaient en même temps un défi scientifique et technique. Changer les pratiques agricoles, élaborer des lois limitant la surexploitation des ressources, tout cela nécessitait que l'on se donne les moyens scientifiques pour les mener à bien (et l'on comprend mieux les présupposés tayloristes de management chez Tugwell dans sa conception d'une planification scientifique de l'économie).

Aussi, en janvier 1930, l'*Ecological Society of America* (ESA) tint un symposium sur l'écologie des pâturages à Ames, Iowa. Lors de cette réunion, furent présents la plupart des directeurs des stations d'essais agronomiques. Le discours de J. T. Sarvis⁴⁵, du *Bureau of Plant Industry* (USDA), est le témoignage d'un changement important. La question soulevée était celle de la pertinence de la distinction entre recherche agronomique et recherche sur les pâturages (*range research*). Sarvis se chargea de déterminer les similarités de méthode entre les deux types de recherche, l'une, académique, et l'autre, vouée à l'optimisation de la production. Or, la conservation des ressources et leur degré de renouvelabilité ne peuvent, selon lui, qu'être mesurés par les écologues : la prédictibilité de l'état des communautés végétales et de leur développement (leur production) était, selon Sarvis, l'objet propre de l'écologie, et c'était là toute la teneur des théories de Clements et de ses collègues.

Ainsi, la recherche vouée à l'exploitation des ressources ne pouvait faire l'économie, dans le contexte des changements de pratiques agricoles que nécessitait la conservation, d'une demande scientifique plus large que son seul domaine d'action, intégrant le management des ressources. Le symposium de l'ESA déterminait ainsi pour la première fois le besoin d'un remaniement disciplinaire correspondant à la politique de

⁴⁵ Publié sous le titre « Agronomic Method in Range Research », in *Ecology*, vol. XI, n°4, 1930, pp. 777-782.

conservation suscitée par l'urgence agricole. Et ce remaniement cadrerait parfaitement avec la dynamique interne de l'ESA, qui souhaitait voir correspondre les champs de recherche entre eux, et dont la plupart des membres s'impliquaient à différents niveaux de gestion des ressources agricoles.

Ainsi, placer Bennett à la tête du bureau de lutte contre l'érosion n'était pas un choix innocent de la part de Roosevelt. Il savait aussi qu'un tel homme, universitaire (géologue) et technicien des méthodes de management agricole, pouvait générer une politique de recherche globale sur l'agriculture : géologues, agronomes, écologues et chercheurs en management agricole se retrouvèrent tous très tôt représentés au sein du SCS, dans le seul but de nouer ensemble les disciplines « environnementales » susceptibles de donner les moyens à l'administration Roosevelt d'intervenir à tous les niveaux d'exploitation des ressources agricoles. Comme le précise Arthur Schlesinger, s'il fallait que le changement vienne aussi des américains eux-mêmes, il n'en fallait pas moins une structure capable de développer les techniques de conservation adéquate :

« Tugwell était partisan de créer un bureau spécialement dédié au problème de l'érosion. Il savait pertinemment qui, parmi l'équipe gouvernementale, pouvait en assurer la direction : Hugh Hammond Bennett, un homme solide, aux épaules larges, âgé de cinquante-deux ans, parlant lentement, originaire de la Caroline du Nord, qui avait commencé sa croisade contre l'érosion trente ans auparavant, depuis qu'il était entré au Département de l'Agriculture. En 1933, Bennett dirigeait les stations expérimentales anti-érosion pour le compte du *Bureau of Soils*. Apprenant qu'un crédit de cinq millions de dollars avait été débloqué pour le compte des programmes conservacionnistes de terrassement de la *Public Works Administration*, Bennett débarqua en trombe dans le bureau de Tugwell. La lutte contre l'érosion, disait-il, impliquait un programme équilibré de cultures en bande⁴⁶, de labours de niveaux⁴⁷, de rotation des cultures⁴⁸, de voies d'eau engazonnées⁴⁹, aussi bien que des terrassements. Il ajouta que les fermiers eux-

⁴⁶ Procédés de travail du sol selon les courbes de niveau, afin de freiner l'écoulement des eaux et de lutter contre l'érosion.

⁴⁷ Labours dont les sillons suivent les courbes de niveau, de manière à limiter le ruissellement et conserver l'humidité.

⁴⁸ Succession périodique, sur un même terrain, de plantes cultivées de manières différentes et de variétés différentes, afin d'obtenir une production optimale à long terme.

⁴⁹ La voie d'eau engazonnée est un canal naturel ou artificiel qui est aménagé ou incliné selon les besoins et qui est recouvert d'une végétation convenable pour assurer l'évacuation des eaux de ruissellement dans le cadre d'un système de lutte contre l'érosion.

mêmes, avec les encouragements nécessaires, feraient eux-mêmes une partie du travail. »⁵⁰

Si les structures nécessaires au nouvel ordre agricole conservationniste commençaient à se mettre en place, celles consacrées aux outils scientifiques nécessaires à la planification existaient déjà depuis longtemps. Il s'agissait en fait des zones de préservation, dont l'âge d'or datait de la présidence de Theodore Roosevelt. La loi du 8 juin 1906 (*The Act for the preservation of American antiquities*, ou *Antiquities Act*) visait à conférer aux Départements de l'Intérieur et de l'Agriculture le contrôle des zones naturelles d'intérêts historiques et scientifiques. Si les monuments naturels et historiques furent d'un intérêt relativement restreint pour l'administration Roosevelt (quoiqu'ils étaient dotés d'un fort intérêt pour l'économie touristique), la possibilité de préserver des terrains publics pour effectuer des recherches expérimentales en écologie pour la conservation des ressources, représentait un intérêt primordial pour le département de l'Agriculture. Ce dernier voyait là non seulement la possibilité de déployer tout un personnel d'expertise qualifié, mais aussi tout un outillage pédagogique au service des nouvelles pratiques d'exploitation des ressources.

Ainsi, l'administration Roosevelt déployait sa stratégie de lutte pour la conservation des ressources sur deux fronts complémentaires. L'un destiné à planifier l'économie, alliant emploi et conservation des ressources dans le but de freiner la récession économique. L'autre, destiné à dynamiser le mouvement conservationniste par les prérequis scientifiques nécessaires à la prise de décision politique, réclamait une mise à disposition et une multiplication des espaces protégés. Emploi et renouvellement des ressources étaient à la clé de l'autorité gouvernementale. Quant aux projets concrets de réhabilitation, ils devenaient, comme nous allons le voir, le meilleur moyen d'allier l'économie et l'efficacité technique et scientifique.

⁵⁰ A. Schlesinger, *The Age of Roosevelt - The Coming of the New Deal*, London, Heinemann, 1960, p. 330.

« For the specific problem of soil erosion, Tugwell favoured the creation of a separate bureau. And he saw on hand in government the man to head it – Hugh Hammond Bennett, a big, broad-shouldered, slow spoken, hearty North Carolinian, fifty-two years old, who had been crusading on behalf of the American topsoil since he first started working for the Department of Agriculture thirty years before. In 1933, Bennett was running the erosion experiment stations of the Bureau of Soils. Hearing that five million dollars had been earmarked for terracing programmes under the Public Works Administration in the name of soil conservation, Bennett made a furious descent on Tugwell's office. The attack on erosion, he said, called for a balanced programme involving strip cropping and contour ploughing and crop rotation and grassed waterways as well as terraces. He added that farmers under proper encouragement would do a good deal of the job themselves ».

3.2 *Civilian Conservation Corps : le Shelter Belt project*

Avant son élection présidentielle, Franklin Roosevelt était chargé de conférences sur les forêts, la pêche et la chasse dans la commission législative de l'Etat de New York jusqu'en 1928. Il y a impulsé la première loi sur la surveillance de l'exploitation forestière. Elu gouverneur de New York en 1928, il renforce la législation d'état en signant plusieurs lois et décrets sur la reforestation, notamment sur la réquisition des exploitations abandonnées pour réhabiliter les terrains en couverture forestière. A partir de 1931, il débloqua des crédits exceptionnels dans l'état de New York, pour employer le personnel nécessaire à la reforestation, au débroussaillage, à la lutte contre les incendies, au contrôle des insectes (notamment les sauterelles), à la construction de routes de service, à l'entretien des lacs et au développement d'ères ludiques d'information sur la reforestation. Nous voyons là se dessiner l'idée principale qui guidera Franklin Roosevelt au début de sa présidence pour rechercher le meilleur moyen de remédier au chômage : la conservation et la préservation sont une source d'emplois non négligeable⁵¹. En revanche, comme nous le verrons par après, on ne s'attendait pas à une orientation nouvelle du service des parcs nationaux, consistant à démontrer l'intérêt scientifique de la préservation.

Lors de sa campagne présidentielle, F. Roosevelt, sur les conseils avisés du trio Pinchot, Tugwell et Bennett, rédigea une somme impressionnante de discours qui insistèrent bien souvent sur la reforestation comme source d'emploi. En août 1932, la *Society of American Foresters* annonça un programme de lutte contre l'érosion et la protection des ressources en eau. Roosevelt commenta ce programme et voulu l'étendre à l'échelle nationale. En démultipliant ainsi l'envergure du programme, il fallait à sa tête l'un des Départements de prédilection de Roosevelt, capable de monopoliser l'attention publique et politique de manière à en démontrer les enjeux économiques plus qu'à en assurer la réussite. Seul Wallace, alors nommé au secrétariat de l'Agriculture, pouvait mettre en œuvre ce qui deviendra le projet de la *Shelter Belt* : la reforestation massive du territoire pour protéger contre le vent les zones soumises à l'érosion⁵². Tugwell, lui,

⁵¹ On peut voir sur ce point M. Derber, « The New Deal and Labor », in *The New Deal : The National Level*, J. Braeman (éd.), vol. 1, Colombus, Ohio State University Press, 1975. Mais de manière plus éloquente, la biographie écrite par R. Tugwell (de la *Farm Security Administration*), *The Democratic Roosevelt : a Biography of Franklin Delano Roosevelt*, Garden City, New Jersey, Doubleday Co., 1957.

⁵² Nous en reparlerons plus en détail dans le chapitre suivant.

alors nommé secrétaire du département de l'agriculture, avait déjà contacté Robert Stuart, chef de l'*U. S. Forest Service* : il s'agissait de développer un plan d'embauche de plus de 250 000 hommes dans les forêts fédérales.

En 1933, F. Roosevelt suivit ce projet et adressa l'offre d'embauche en particulier aux jeunes entre 17 et 24 ans, partie de la société la plus soumise au manque d'emploi. Il créa ainsi le *Civilian Conservation Corps* (CCC) : un corps civil, sous le modèle de l'armée, chargé de travailler pour la reforestation et la lutte contre l'érosion. Le CCC fut dirigé par Robert Fechner, secrétaire de l'*International Association of Machinists* et ami de William Green, président de l'*American Federation of Labor*. Le paysagiste Conrad L. Wirth le seconda en tant que directeur des programmes communs avec le *National Park Service* (NPS). Sitôt créé, le CCC⁵³ suscita la convoitise et bientôt plusieurs états calquèrent leur projet de reforestation sur celui de l'*U. S. Forest Service*. Si bien qu'en janvier 1933, l'une des dernières tâches qu'accompli Arthur M. Hyde, le secrétaire de l'USDA sous l'administration Hoover, fut de soumettre un rapport étonnant au sénat. Ce rapport proposait l'embauche échelonnée de 2 millions de jeunes pour des contrats d'un mois chacun afin de travailler dans les domaines forestiers de l'état de New York, et, de la même manière, un million de jeunes seraient embauchés dans les parcs nationaux et les réserves indiennes⁵⁴.

⁵³ Avant sa création officielle fin 1933, le CCC se nommait l'*Emergency Conservation Work* (ECW).

⁵⁴ Le sénateur J. Couzens fit voter un décret autorisant l'armée à vêtir, nourrir et loger ces jeunes employés. C'est ce qu'il résume dans son article, « A Month's Work for Two Million Men », *American Forests*, n°39, 1933, pp. 88-89. Le journal *American Forest* fut fondé en 1894, par l'*American Forestry Association* (1875), organisation nationale qui promeut, aujourd'hui encore, toutes les recherches et actions concernant l'état des forêts sur le sol américain. Il est notable que son orientation en faveur de la protection des forêts date justement des années trente. A l'origine il s'agissait de promouvoir une profession, celle de forestier, et subventionner la recherche en foresterie.



(Fig. 16). Wilson Dam, Alabama (Tennessee Valley Authority (TVA)). Civilian Conservation Corps (CCC) boys weeding loblolly pine seedlings at TVA nursery. Since 1934, eighty million trees have been planted for soil conservation and flood control in the Tennessee Valley. A. Rothstein.

Cela nécessitait en même temps une grande collaboration entre les secrétariats de l'Intérieur, de la Guerre (le Bureau des Armées, qui fournissait des contingents) et de l'Agriculture. C'est à la fois à l'aune des remaniements structurels des organisations gouvernementales (notamment le rôle d'absorption qu'à joué la *Farm Security Administration*) et de la dynamique exemplaire de collaboration entre les différents secrétariats que nous pouvons mieux mesurer l'urgence de la situation américaine faisant face à l'érosion des sols et au problème du renouvellement des ressources.



(Fig. 17). President Roosevelt and visiting dignitaries at Big Meadows, Civilian Conservation Corps camp in Shenandoah National Park. August 12, 1933. Courtesy of the National Archives.

Le détail précis du programme du CCC fut développé en mars 1933. Les secrétariats de la Guerre, de l'Agriculture et de l'Intérieur développèrent les objectifs selon trois axes. Premièrement, soulager les états de la charge d'une partie de la population s'étant retrouvée sans emploi, soit directement depuis le crash boursier de 1929-1930 (une population essentiellement citadine et ouvrière), soit depuis l'aggravation de la sécheresse (une population essentiellement agricole). Deuxièmement, développer des travaux adaptés à un large public, ne nécessitant pas de diplôme pré requis. Troisièmement, développer un programme soigné pour élaborer les travaux les mieux adaptés pour la lutte contre l'érosion et la reforestation⁵⁵.

F. Roosevelt présenta le projet ainsi au Congrès :

« Cette entreprise est une partie fondamentale de notre politique nationale. Elle vise à conserver nos précieuses ressources naturelles. Elle payera notre tribut aux générations présentes et futures. Concernant la Nation et les Etats, elle apportera des améliorations dans les domaines qui ont été en grande partie oubliés durant ces dernières années de développement industriel. Cependant, plus important que les gains matériels, il faut considérer la valeur morale et spirituelle d'un tel travail. La majorité accablante des Américains sans emploi, qui marche maintenant dans les rues, et tributaire des assistances privées ou publiques, préférerait infiniment

⁵⁵ Sur ce point, voir A. Schlesinger, *The age of Roosevelt vol. 1 : The Coming of the New Deal, 1933-1935*, Houghton Mifflin, Boston, 2003, p. 337.

travailler. Nous pouvons utiliser une vaste armée de ces chômeurs au dehors, dans des environnements sains. Nous pouvons éliminer, dans une certaine mesure au moins, la menace qui imposa le désœuvrement, et apporter la stabilité spirituelle et morale. Ce n'est pas une panacée pour tout le chômage, mais une étape essentielle dans les mesures d'urgence. Je demande son adoption. »⁵⁶

Les critiques furent véhémentes face à ce projet. Les organisations ouvrières craignaient une militarisation des travailleurs et une chute des salaires au dessous du minimum vital (étant donné que le CCC nourrissait et logeait les travailleurs sur le compte des deniers publics). Les conservateurs, eux, assimilaient le CCC à une forme de légalisation d'un régime de travail forcé, à l'image soviétique.

Le CCC n'en demeurait pas moins une mesure efficace. Aux yeux de la population il représentait la possibilité de trouver facilement un emploi et, qui plus est, pour la noble cause de la conservation des ressources et la réhabilitation des terrains. Les rôles furent alors assignés aux parties concernées. Le département du Travail (Secrétariat de l'Intérieur) initia un programme de recrutement national, l'Armée se chargea d'assurer le transport et la logistique des camps de travail où seraient logés les employés, et le NPS ainsi que l'*U. S. Forest Service* élaborèrent des programmes de travail et supervisèrent les opérations. Le rôle de l'armée s'accrut d'avantage lorsque ces deux derniers Services s'aperçurent qu'ils ne disposaient pas d'assez de personnel pour diriger l'ensemble. Si bien que cette dernière tâche fut confiée à l'armée, les Services ne s'occupant que des projets. En revanche, cet aspect eu un revers de médaille plus ou moins imprévu : les années de guerre, à partir de décembre 1941 (Pearl Harbor, 7 décembre), vidèrent peu à peu les camps de travail⁵⁷.

⁵⁶ « Message from the President of The United States on Unemployment Relief », *doc. 6, 73rd Congress, 1st Session*, 21 Mars 1933, p.2. (Records of Congress, accessibles sur site Internet de l'U. S. National Archives, Records Administration, (archives.gov)).

« This enterprise is an established part of our national policy. It will conserve our precious natural resources. It will pay dividends to the present and future generations. It will make improvements in National and State domains which have been largely forgotten in the past few years of industrial development. More important, however, than the material gains will be the moral and spiritual value of such work. The overwhelming majority of unemployed Americans, who are now walking the streets and receiving private or public relief, would infinitely prefer to work. We can take a vast army of these unemployed out into healthful surroundings. We can eliminate to some extent at least the threat that enforced idleness and brings to spiritual and moral stability. It is not a panacea for all the unemployment but it is an essential step in this emergency. I ask its adoption »

⁵⁷ Nous pouvons noter que la campagne de recrutement du CCC, s'adressant surtout à des jeunes en âge d'effectuer un service militaire, fut une mine d'information et de mobilisation rapide pour le Bureau des Armées. Cela explique aussi, pour une partie, l'engagement en masse de jeunes indiens pour le front,

Modifier le paysage était une prérogative du CCC. Charles Wirth, qui assurait le lien entre le CCC et le NPS, était lui-même diplômé de l'Université du Massachusetts en architecture des paysages⁵⁸ (et deviendra le directeur du NPS en 1951). Comme lui, les architectes du paysage étaient employés en nombre tant au CCC qu'au NPS pour deux raisons principales. D'abord il s'agissait de s'assurer que les différents travaux de reboisements, terrassements et aménagements correspondaient aux canons fournis par les zones protégées depuis longtemps par le NPS. Mais aussi, il s'agissait d'aménager de la meilleure manière possible et satisfaisante aux préceptes de la conservation, afin d'accueillir le tourisme dans ces zones réhabilitées sur les fonds nationaux. L'intérêt pédagogique n'en était pas moins oublié et c'est sous l'impulsion de Wirth, que le NPS délégua quelques biologistes et zoologistes afin d'élaborer avec le CCC les premiers parcours touristiques avec panneaux documentaires à travers les parcs nationaux⁵⁹.

En revanche, l'engagement du NPS commença à changer d'orientation au cours des années trente, et ne semblait plus en accord parfait avec les objectifs d'emploi et de conservation du CCC, dans la mesure où l'exploitation des ressources, qu'elle vise à les conserver ou non, n'est pas la préservation des espaces protégés.

3.3 *Le National Park Service entre préservationnisme et conservationnisme*

Dévoué presque entièrement à la tâche, le NPS profita de la campagne de recrutement du CCC pour trouver des ingénieurs forestiers, des paysagistes et des historiens auprès des universités américaines. En 1935, il comptait plus de 7000 employés chargés de superviser l'application des projets par le CCC. Le directeur de ce dernier, Robert Fechner, recruta de même un contingent d'étudiants spécialisés en biologie, dans les principales universités, celle du Nebraska⁶⁰, notamment. Ces étudiants

surtout ceux recrutés au départ par le CCC dans les réserves. L'administration Roosevelt du ainsi rembourser l'armée pour maintenir une centaine de camps malgré la mobilisation.

⁵⁸ Le département d'architecture du paysage (*Landscape architecture and regional planning*) à l'Université du Massachusetts fut l'un des premiers programmes de formation américains, fondé en 1903. En 1930, le *Bachelor of Science in Landscape Gardening* change son nom et devient le *Bachelor of Science in Landscape Architecture*, et couvre cinq années d'études d'ingénierie.

⁵⁹ *Report on Land Planning, Part XI, Recreational use of Land in the United State*, Prepared by the National Park Service (dir. A. B. Cammerer), for the *Land Planning Committee of the National Resources Board*, 1938, section V : « Educational Opportunities of Recreation Areas ».

⁶⁰ L'Université du Nebraska doit sa renommée surtout grâce à C. Bessey, F. E. Clements, J. Weaver et leurs élèves. Berceau de l'écologie végétale américaine des années 1900 à la fin des années trente. Sa situation géographique, au milieu des Grandes Plaines, fut aussi l'occasion pour ces écologues d'avoir leur sujet d'étude « clé en main ».

enrichirent les projets du NPS, notamment dans la délimitation et l'arpentement des parcs⁶¹.

En mars 1933, le directeur du *National Park Service*, H. M. Albright détermina une liste exhaustive de parcs où un programme urgent de conservation était requis. Or la difficulté résidait dans la manière dont on devait s'en occuper. D'une part, il était certain que l'avantage tiré du programme de sauvegarde des ressources, était l'emploi de travailleurs autant que le renouvellement à long terme de ces ressources. D'autre part, il fallait aussi mettre en valeur les sites : proposer des programmes d'éducation à la conservation des ressources, et permettre le développement d'une économie centrée sur ces parcs, le tourisme notamment⁶².

Deux logiques se faisaient donc face dans ces projets. La première consistait à développer des parcs et préserver leur aspect figé, comme une image de la nature « vierge » telle qu'on se la représente, une mémoire romantique de la nature pour la collectivité. Cela supposait l'implantation d'espèces végétales ou animales et la re-composition d'un paysage naturel censé représenter une image de la « sauvagerie » comme un jardin, et pour le bien de l'économie touristique. En somme, il s'agissait d'un management conservateur sans exploitation productive des ressources, faisant de la préservation une variante de la conservation. La seconde se réservait la possibilité de conserver le renouvellement biotique normal des zones préservées (y compris les feux naturels), en en faisant des zones de développement biologique surveillées. Il s'agissait de sacrifier la mise en valeur économique des parcs au profit de la préservation. Cette dernière devenant le but final des efforts de management, elle devient une protection des espaces naturels contre les activités humaines.

Ainsi, c'est la *Wildlife Division* du NPS qui fit remarquer l'aspect néfaste, pour la protection de la vie sauvage, de la construction de route, de l'établissement des camps de travail du CCC et de l'aménagement des zones touristiques. Outre les dommages naturels, il fallait surtout démontrer que la préservation des végétaux et de la faune sauvages devait permettre aux scientifiques d'avoir un terrain d'investigation « neutre ». On comprend alors l'*American Association for the Advancement of Science* (AAAS) qui,

⁶¹ National Academy of Sciences, NAS Archives, Washington, Central Policy Files, 1924-1931: *Committee on Scientific Problems of National Parks: 1930-1931 et Central Policy Files, 1932-1939: Committee on Conservation of Natural Resources: 1932-1933.*

⁶² *Report on Land Planning, Part XI, Recreational use of Land in the United State*, Prepared by the National Park Service (dir. A. B. Cammerer), for the *Land Planning Committee of the National Resources Board*, 1938, section V : « Educational Opportunities of recreation areas ».

lors de son meeting en juin 1937, réaffirma sa résolution au sujet de la préservation dans les parcs nationaux, dont l'intérêt scientifique devait être rappelé encore une fois (voir chapitre V).

L'*Antiquities Act* de 1906 insistait néanmoins sur l'intérêt à la fois historique et scientifique des zones de préservation. Et, lors de l'établissement du *National Park Service* en 1916, aucun amendement à cette loi n'a été établi. Pourtant jusqu'à 1934, les intérêts scientifiques liés aux techniques de préservation, à l'aménagement de la biodiversité, ou encore à la recherche biologique, n'eurent guère d'échos auprès du Service, qui préférait alors l'avantage offert par la recherche archéologique et paléontologique, et la possibilité d'ouvrir des musées à forte attractivité touristique.

Ainsi, à leur défense, les projets du NPS permirent un développement accru des recherches archéologiques et historiques. C'est pour cette raison qu'en 1933, le Département de la Guerre transféra au NPS la gestion de plusieurs terrains militaires : anciens champs de bataille, vieux cimetières militaires, monuments nationaux. De même, des recherches archéologiques purent être menées, dès 1934, grâce aux réseaux des camps de travail et à la logistique de transport militaires. Au parc national de Grand Canyon, par exemple, d'importantes pièces de l'art indien purent être mises à nu. De même on pu délimiter avec exactitude certains champs de bataille, comme à Morristown (1777 – Guerre de l'Indépendance) ou Vicksburg (1862 - Guerre de Sécession)⁶³. Durant l'été 1935, le NPS a pu organiser une importante participation à l'Exposition Internationale (*California Pacific International Exposition*) de San Diego en Californie. Outre les photographies montrant les travaux du CCC et la réussite de la reforestation et de la lutte contre l'érosion, il y fut démontré l'importance historique de la préservation dans les parcs naturels⁶⁴.

L'objectif initial du service des parcs naturels n'était donc pas tellement de protéger les ressources en les dispensant de tout usage. Il s'agissait au contraire de valoriser un patrimoine naturel, ce qui correspondait d'une part à la demande nationale des musées et commémorations, et d'autre part à l'expansion des zones de tourisme « naturel ». C'est justement ce que le jeune biologiste Georges M. Wright reprochera à l'administration Roosevelt dès 1934, dans son livre *Fauna n°1* : le défaut principal des parcs naturels est justement d'éluder l'aspect scientifique de la préservation au profit de

⁶³ R. Fechner, « The Corp on Review », *American Forests*, n°41, avril 1935, pp. 167-169.

⁶⁴ W. C. Everhart, *The National Park Service*, New York, Praeger Publishers, 1972, pp. 69-85.

l'attrait récréatif des parcs en manipulant les espèces végétales et animales de manière intensive pour créer des versions idéalisées de la nature mise en scène⁶⁵. Le CCC participera d'ailleurs, dans sa première année de service, à reboiser des terrains protégés que les feux naturels avaient dénudés, tout en les aménageant pour des raisons touristiques. Comme nous allons le voir, le rôle qu'a joué G. Wright au sein du NPS fut capital dans la nouvelle orientation de ce service pour une prise en compte des enjeux scientifiques de la préservation des espaces naturels.

Depuis 1914, en effet, les directeurs successifs du NPS étaient tous des architectes du paysage, diplômés de l'Université du Massachusetts⁶⁶, et leurs collaborateurs régionaux avaient suivi la même formation dans les universités dispensant depuis le début du siècle ce type de diplôme. Or, le compte rendu rédigé par le NPS (*Report on Land Planning*) vingt quatre ans plus tard, en 1938, pour le compte du *National Resources Board* (NRB), effectue un état des lieux critique des zones de préservation.

Le NRB fut établi en 1934 à la demande du Sénat américain et sur ordre exécutif présidentiel⁶⁷. Il s'agissait, au sein du département de l'Intérieur, de déterminer statistiquement l'usage général du territoire américain et d'estimer les utilisations futures à l'horizon de 1960. Le 23 juin 1936, la *Parkway and Recreational Area Study Act* permet à ce service d'établir un moratoire sur les parcs nationaux et les programmes de loisirs, et, en même temps permet aux différents Etats de planifier, avec son aide, l'organisation des parcs nationaux, de manière décentralisée. Le rapport de 1938 procède alors à un état des lieux et confronte les besoins et services des parcs nationaux avec la valorisation touristique des zones protégées. Le NPS, en tant qu'administrateur de terrains nationaux, doit mener l'aménagement du territoire de front avec des

⁶⁵ G. M. Wright, J. S. Dixon, B. H. Thompson, *Fauna of the National Parks of the United States : A Preliminary Survey of Faunal Relations in National Parks. Faunal Series #1*, Washington D.C., Government of Printing Office, U. S. Department of the Interior, National Park Service, Preface, 1933.

⁶⁶ Le premier titre du responsable du NPS en 1914 était : « General Superintendent and Landscape Engineer for the National Parks », en 1915, il devient « General Superintendant of National Parks », puis, à partir de 1917, Director of the National Park Service ». Tous les responsables étaient diplômés de la même université jusqu'en 1951, lorsque le NPS fut directement rattaché au département de l'Intérieur dont dépendaient l'ensemble des dirigeants des différents parcs nationaux : M. Daniels (1914-1915), R. Marshall (1915-1916), S. T. Mather (1917 - 1929), H. M. Albright (1929-1933), A. B. Cammerer (1933-1940), N. B. Drury (1940-1951).

⁶⁷ Le 30 juin 1934, par ordre exécutif n°6777. Le NRB remplaça le *National Planning Board*, créé de manière temporaire dès 1932. En 1935 le NRB changea son nom en *National Resources Committee*.

paysagistes et des biologistes afin de valoriser les terrains mais aussi les garantir de manière durable, contre les transformations intempestives.

Ainsi, il range l'aspect touristique au rang de contingence économique et insiste formellement sur le rôle du *Biological Survey*, chargé d'administrer les « sanctuaires naturels », protéger la vie sauvage et les espèces menacées (animaux et végétaux), contrôler les espèces migratoires, et instaurer des zones préservées de toutes activités humaines. Il en est de même pour le *Bureau of Fisheries*, chargé de la vie aquatique et en étroite collaboration avec le premier, ainsi qu'avec l'*U. S. Forest Service*⁶⁸. En fait, le croisement des différents services au sein du NPS à la fin des années trente, était symptomatique d'une nouvelle orientation générée par Georges Wright au début de la décennie.

Ce dernier étudia la zoologie et la foresterie à Berkeley, sous l'autorité du biologiste Joseph Grinnell, alors à la tête du Muséum zoologique de Berkeley. Sa carrière au NPS débuta en 1927, affecté comme assistant naturaliste au Parc National de Yosemite. Dès 1929, constatant l'absence de toute donnée scientifique susceptible d'informer le management des parcs naturels, il initia un programme de gestion scientifique de la flore et de la faune sauvage. Ce projet, qu'il baptisa *National Park System*, ne fut pas approuvé par le Directeur du NPS, Stephen T. Mather (directeur de 1916 à 1929), et débuta par un immense travail de recensement dans les différents parcs sur les deniers personnels de Wright jusqu'en 1934⁶⁹.

Ce fut cette année que ce dernier publia, avec deux autres biologistes, B. Thompson et J. Dixon, *Fauna N°1*, un rapport sur la gestion des ressources naturelles à travers l'histoire du NPS et un état des lieux actuel. Le but essentiel était d'établir un ensemble de recommandations en faveur de la préservation et, constat accablant, de la restauration des ressources naturelles dans les parcs nationaux. En 1934, le directeur Arno Cammerer déclara que les recommandations de *Fauna N°1* devenaient la politique officielle du NPS. Par opposition à l'ancienne politique consistant essentiellement, notamment sous la direction de Mather, à accommoder le grand public et aménager les parcs naturels en fonction du tourisme. Ce qui revenait en fait, avec un vocabulaire contemporain, à bouleverser les écosystèmes et implanter des espèces où elles n'avaient

⁶⁸ *Report on Land Planning*, Prepared by the National Park Service (dir. A. B. Cammerer), for the *Land Planning Committee of the National Resources Board*, 1938, introduction, pp. 2-5.

⁶⁹ G. M. Wright, J. S. Dixon, B. H. Thompson, *Fauna #1*, Washington D.C., Government of Printing Office, U. S. Department of the Interior, National Park Service, 1933, Préface.

pas lieu d'être (bisons, ours, certaines espèces de poissons, et divers végétaux), transformant ainsi les parcs naturels en zoos grandeur nature et en parcours botaniques aménagés.

Cependant, ce constat, aussi alarmant qu'il pu l'être, n'était pas la finalité du rapport de Wright. Il s'agissait surtout de revoir l'objectif des parcs nationaux chargés de préserver les ressources naturelles pour l'intérêt scientifique, et donc, de se donner les moyens de demeurer des zones écologiquement intactes malgré la présence du public. Cela allait quelque peu à l'encontre des travaux du CCC, qui partaient du principe que les ressources naturelles pouvaient être valorisées économiquement par le tourisme à l'intérieur des parcs nationaux, et que, de ce point de vue, les architectes du paysage devaient œuvrer au détriment des impératifs biologiques de la préservation.

Conservation contre préservation, le combat n'était certainement pas aussi rude qu'on pourrait l'imaginer. Des biologistes confirmés et des écologues travaillèrent très tôt après 1934 au CCC, sous l'impulsion du département de l'agriculture, très demandeur en expertise sur les communautés végétales (pour l'agronomie). Et le NPS était à même de tenir à disposition des scientifiques de vastes terrains neutres des activités humaines afin de procéder aux recherches nécessaires. La parution de *Fauna N°2*⁷⁰, en 1935, permis de confirmer une attitude écologique au sein du NPS, via l'embauche de 27 biologistes spécialisés dans la faune et la végétation sauvages.

Après la mort brutale de Wright, à l'âge de 31 ans en février 1936, conséquence d'un accident d'automobile, l'élan qu'il avait généré au sein du NPS ne s'estompa point, malgré l'embauche de plus de 400 paysagistes chargés d'aménager l'accueil du tourisme. Le président Roosevelt et le secrétaire de l'Intérieur, Harold Ickes, procédèrent à une réorganisation permettant aux biologistes de la *Wildlife Division* du NPS, d'intégrer le bureau désormais spécialement dédié à la vie sauvage et à la préservation d'espaces naturels protégés : le *Biological Survey*, dont les décisions devaient être prises en compte par le NPS.

Le changement d'orientation de la politique du NPS n'est pas que symptomatique d'une attention accrue pour le management des ressources naturelles. Il était

⁷⁰ G. M. Wright, J. S. Dixon, B. H. Thompson, *Fauna of the National Parks of the United States : Wildlife Management in the National Parks. Faunal Series #2*, Washington D.C., Government of Printing Office, U. S. Department of the Interior, National Park Service, Preface, 1933.

l'illustration d'un management scientifique des ressources à l'intérieur d'un programme national fortement critique vis-à-vis des pratiques d'exploitations. L'organisation du CCC ne laissait pas de doute sur les intentions de Roosevelt : il s'agissait de lutter sur les deux fronts de l'emploi et de la conservation afin de démontrer que c'était bien à l'Etat de garantir le bon usage des ressources sur le long terme. Le présupposé principal était donc que le laisser-faire économique était la cause de l'appauvrissement des ressources et non les activités humaines elles-mêmes.

Le travail des biologistes au NPS posait en revanche l'étroite relation entre les activités humaines et l'état de la faune et de la flore. A ce titre, ils affirmaient explicitement l'existence de nouvelles zones transversales (*transections*) au cœur des constructions humaines dans lesquelles certaines espèces trouvaient naturellement refuge mais n'en constituaient pas moins des ères naturelles qu'il fallait malgré tout préserver. L'exemple typique était la faune et la flore aux abords des voies de chemin de fer, qui, considérés comme des terrains non exploitables, permettaient un développement naturel « préservé »⁷¹. Un autre exemple était en fait un ensemble de zones naturelles en dehors des limites administratives des parcs nationaux, mais néanmoins pas utilisées, constituant ainsi les véritables frontières naturelles de ces parcs.

La politique du NPS, depuis le début, était d'inventorier et de transformer en parcs nationaux différents types de paysages représentatifs du territoire américain⁷². Le biologiste Lowell Sumner, qui travailla avec Wright puis par la suite avec J. S. Dixon jusque dans les années 1980 au sein du NPS, renforcera cette idée en 1920 mais sans pour autant sacrifier l'intérêt biologique des parcs à leur valeur esthétique :

« De grandes parties du territoire, représentant tous les exemples de géographie physique et d'associations végétales, doivent être sélectionnées en vue de devenir des réserves permanentes. »⁷³

⁷¹ G. M. Wright, J. S. Dixon, B. H. Thompson, *Fauna #2*, Washington D.C., Government of Printing Office, U. S. Department of the Interior, National Park Service, Preface, 1933, p. 126 sq. « There is a certain minimum of wilderness area below which some species drop out with further transections ».

⁷² Voir sur ce point les remarques de C. L. Shaffer, « A History of Selection and System Planning for Natural Area U. S. National Parks and Monuments : Beauty and Biology », *Biodiversity and Conservation*, n°8, 1999, pp. 189-204. Voir aussi, de manière plus générale, C. L. Shaffer, *Preserving Nature in National Parks: A History*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1990.

⁷³ L. Sumner, « The Need for a More Serious Effort to Rescue a Few Fragments of Vanishing Nature », *Scientific Monthly*, n°10, p. 241 (pp. 236-248) : « Large tracts of land, representing every type of physiography and of plant association, ought to be set aside as permanent reserves ».

En 1931, le Comité de l'ESA pour l'étude des communautés végétales et animales, avec, à sa tête, l'écologue Victor E. Shelford, définit un objectif similaire :

« Un sanctuaire naturel comprenant sa faune sauvage originelle pour chaque formation biotique. »⁷⁴

Reprise par Wright et ses collègues, cette définition entrerait dans le cadre d'un système de gestion des parcs nationaux, et s'inscrivait dans la recherche d'une adéquation entre l'intérêt biologique et la méthode de délimitation des parcs.

Ce faisant, le NPS fournissait deux arguments principaux en faveur de la conservation des ressources : le premier consistait à affirmer qu'il était possible de préserver une végétation et une faune primitive (native⁷⁵), dont le développement n'a été que peu voire pas du tout influencé par le développement des activités humaines. Le second argument visait à affirmer qu'il était ainsi possible de fournir une base fiable pour l'étude du développement normal de la végétation et de la faune. Comme les théories de Clements servaient de principale référence à Wright et ses collègues, on pouvait désormais comparer le développement normal des communautés biotiques et le développement tel qu'il se déploie sous influence humaine. L'intérêt pour la conservation des ressources était ainsi rendu évident, puisque la communauté scientifique, et plus principalement les écologues de l'ESA qui travaillaient avec le NPS, autant que les experts du CCC, avaient à leur disposition un outil de référence, les parcs nationaux, dont l'intégrité écologique était garantie par la méthode même de leur aménagement.

⁷⁴ Cité par R. A. Crocker, *Pioneer Ecologist: the Life and Work of Victor Ernest Shelford 1877-1968*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991, p. 127. « A nature sanctuary with its original wild animals for each biotic formation ». Une définition complète se trouve dans V. E. Shelford, « The Preservation of Natural Biotic Communities », *Ecology*, vol. XIV, n°2, p. 242. Nous y reviendrons dans le chapitre V en la citant.

⁷⁵ Chez les écologues américains, notamment chez les tenants de la théorie climacique, on rencontre souvent cette référence à la végétation « native », sous-entendant les communautés végétales s'étant développées hors du champ des activités humaines après la colonisation américaine. Lorsque F. E. Clements et le paléontologue R. W. Chaney publieront *Environment and Life in the Great Plains*, ils comprennent la végétation native comme la végétation qui s'est développée au regard des âges géologiques mais dont les formations ont naturellement pu être perturbées par les indiens, premiers « pionniers » des relations entre les hommes et l'environnement naturel sur le sol américain.

Conclusion

Si, à tous les niveaux de l'organisation politique, la conservation devint le mot d'ordre, l'enjeu d'une nouvelle conception des relations entre les activités humaines et l'environnement naturel était fourni par les efforts du NPS pour la préservation : l'appauvrissement des ressources n'était pas seulement le fait d'une industrialisation forcée, mais il fallait aussi prendre en compte le fait que toute activité humaine a des conséquences sur le développement normal des communautés biotiques, ce dont on avait une illustration à l'intérieur des parcs naturels. La lutte pour la conservation des ressources, chère à Theodore Roosevelt, voyait, finalement, sa fin dans les années trente. Tout l'effort de l'administration Franklin Roosevelt consistait, en effet, non plus à faire accepter l'idée même de la conservation auprès du public, mais changer les pratiques pour le bien commun. Tel était l'objet de l'*Emergency Conservation Act* votée par le sénat le 5 avril 1933. Cette loi reconnaissait officiellement l'existence du CCC (auparavant l'*Emergency Conservation Work*) et lui attribuait une direction (R. Fechner). Mais en même temps, elle enjoignait la distribution de crédits de recherche destinés au NPS, faisant de ce dernier un centre de recherches biologiques et lui permettait d'employer des chercheurs et des experts travaillant de concert avec le CCC.

D'une lutte idéologique, il ne restait plus que la mise en œuvre pratique et stratégique de la conservation des ressources. Elaborer des lois en faveur de la conservation des ressources et faire intervenir l'Etat au niveau de la surveillance de toutes les formes d'exploitations, faisait de la conservation un programme d'action politique, mais n'en faisait pas pour autant une pratique. Tout un panel d'experts de la conservation devait travailler de manière pragmatique face à l'urgence économique de l'appauvrissement des ressources agricoles. Cela montrait de manière indiscutable que la question des ressources naturelles ne pouvait être une question se limitant à la décision politique : toutes les pratiques devaient se doubler d'un apport scientifique nécessaire et orienté dans ce mouvement conservateur.

Chapitre III

L'expertise des sols et l'écologie végétale : comment conserver les ressources

Dans ce chapitre, nous allons confronter la stratégie première de conservation des ressources menée par le gouvernement Roosevelt, la lutte contre l'érosion, et l'écologie de Clements. Si nous montrons l'implication de ce dernier dans cette lutte, c'est aussi pour mener l'histoire de l'écologie végétale nord-américaine hors des sentiers battus de l'analyse de ses progrès conceptuels pour aboutir à la question du rôle idéologique de la conservation des ressources dans la pensée des écologues des végétaux des années trente. En effet, nous allons tenter de comprendre dans quelle mesure la politique de lutte contre l'érosion représentait un point d'appui pour l'école clementsienne afin de développer tout un champ d'application de ses concepts à la situation agricole problématique. Avant de nous engager dans la question de la persistance ou non des concepts de l'écologie clementsienne à l'heure où la notion d'écosystème commençait à marquer le pas (voir chap. IV), restons encore un moment dans l'attitude (sécuritaire) du constat en nous posant cette question : que fait l'écologue dans ces années rooseveltiennes de poussière et de tempêtes de sable ?

Le phénomène d'érosion des sols n'était pas un phénomène en soi bouleversant pour la société américaine mais n'aurait pas suggéré une telle dynamique institutionnelle si le contexte économique et l'urgence de la New Deal n'avaient lancé des programmes de conservation des ressources naturelles. Les écologues travaillant dans les Grandes Plaines n'ont pas nommé le Dust Bowl, mais en avaient constaté les signes avant-coureurs dès le début des années vingt et posé la question du renouvellement des ressources. C'est la conjonction entre une dynamique politique et l'émergence du thème de la conservation des sols, en raison de l'aggravation de la sécheresse, qui fait du Dust Bowl l'élément déclencheur d'une crise écologique, c'est-à-dire une crise des rapports aux ressources naturelles dont les solutions sont à chercher du point de vue de

l'écologie. En fait, la conservation des sols se développe selon une ligne directrice éminemment politique et pourtant c'est un champ scientifique qui est en cause : la science des sols, avec des figures emblématiques comme celle de Bennett.

D'un autre côté, le modèle des Grandes Plaines (les actions locales du gouvernement pour remédier à la sécheresse), à l'étude depuis longtemps par les écologues, devient l'objet même de la politique de la conservation des ressources. Si ce modèle entraînait lui-même en crise, parce qu'une catastrophe y était à l'oeuvre, l'écologie devait être à même de fournir le chapitre conceptuel de la conservation. Nous allons voir que c'est l'impératif conservationniste qui guidait les recherches en sciences des sols et marquait en même temps l'émergence de leur nouvelle classification. Par la même occasion, un vent de pragmatisme soufflait dans les sciences environnementales (écologie, agronomie, science des sols) de l'Amérique des années trente : les objectifs scientifiques devenaient de plus en plus précis dans la planification agricole du gouvernement. Tout projet de gestion obéissant à un modèle de référence, c'est l'écologie qui était capable de le fournir, en particulier Clements, qui impliquait son domaine scientifique dans les projets politiques et faisait du climax des Grandes Plaines un modèle d'usage.

La lutte contre l'érosion devait monopoliser une série d'experts en la matière, mais aussi, elle contribuait au développement de programmes de recherche où l'omniprésence de Clements, jusqu'à apparaître à de hauts niveaux décisionnels, justifie une attention particulière, renvoyant, comme dans un miroir, une image inattendue de l'écologue, « optimisateur » de l'utilisation des ressources, et non protecteur acharné d'une nature « vierge ». La conviction que l'écologie a joué son rôle dans l'appareillage politique contre la dépression, nous incite à penser que c'est en fournissant un modèle de gestion que l'écologie a opéré un tournant décisif durant cette période, celui qui assura à l'écologie végétale une pérennisation de ses concepts dans le domaine de la gestion des ressources.

De ce point de vue, pragmatisme politique et pragmatisme scientifique vont se rejoindre, à l'appel de la conservation des sols. Pour le définir, le pragmatisme lie intimement la pensée à l'action. De ce point de vue, la vérité se définit alors essentiellement par ses conséquences pratiques : le vrai c'est ce qui réussit. Sur le plan de l'expérience physique, ce qui est avantageux, ou utile, c'est ce qui permet de prévoir et d'agir, ce qui est efficace. Par opposition à une démarche de recherche cohérente,

nous verrons que la science des sols développa, dans l'urgence de la conservation des sols, une forme de recherche pragmatique et controversée. Le pragmatisme politique, en fournissant l'impératif économique pour une conservation des sols, fait appel à un modèle, une norme d'action raisonnée dont l'avantage relève de l'efficacité pratique et non de la vérité (scientifique). C'est une dialectique entre pragmatisme politique et pragmatisme scientifique que nous pouvons tracer, d'abord en science des sols et, ensuite, en analysant le modèle heuristique proposé par l'écologie.

1. Une gestion pragmatique des sols

Nous avons vu plus haut que, face à la surproduction, l'optimisation de la production agricole ne consistait pas tant à multiplier les capacités de stockage mais savoir lier intelligemment l'usage et la conservation des ressources des sols. Il appartenait alors au gouvernement, conformément aux attentes des populations rurales et à l'exigence de la réforme agricole rooseveltienne, de faire de la gestion des sols une priorité scientifique. Ce faisant par la loi, il fallait définir les rôles : si l'administration Roosevelt désirait orienter la recherche scientifique, il fallait en même temps que cette recherche propose des solutions de sortie de crise applicables et fondées sur une expertise crédible. Il ne s'agissait alors pas seulement d'attribuer des subventions de recherche, mais, de manière plus générale, dynamiser la recherche publique et lui donner les moyens de finaliser ses applications par les moyens prévus par le législateur. C'est davantage que l'organisation des sciences environnementales qui s'en trouva changée par leur immersion dans la politique gouvernementale, c'est surtout qu'un affinement dans la question de la gestion des ressources devait avoir lieu : d'un côté la science des sols faisait de l'agriculture le pivot de la problématique générale de la conservation des ressources, c'est-à-dire le lieu où la décision politique prenait toute sa valeur d'intérêt national, et, de l'autre côté, la gestion durable des ressources devait se trouver un ensemble de valeurs auxquelles l'écologie pouvait attribuer pertinence et fiabilité en questionnant le rapport humain entre l'usage et les ressources.

1.1 Un outil d'intervention : le Soil Conservation Service

L'*Agricultural Adjustment Act* (AAA) signée par le président Roosevelt le 12 mai 1933, s'inscrit dans l'initiative de la Nouvelle Donne en faveur des petites entreprises

familiales agricoles spécifiquement touchées par la dépression. Il s'agit d'ajuster la quantité de production agricole au revenu des fermiers sans toutefois déstabiliser le marché. Quatre principales mesures furent instaurées : (1) un système d'accord visant à payer les fermiers volontaires afin de réduire leur production de base (coton, maïs, riz, tabac, blé, porc et lait), (2) créditer financièrement les fermiers acceptant de stocker sur place une partie de leur production, (3) créer de nouveaux accords de marché entre producteurs et services intermédiaires, (4) prélever au niveau national des impôts agricoles pour cet ajustement de la production au marché et développer le marché (afin de stabiliser la situation et éviter les trop grandes pertes dues au stockage).

La politique interventionniste de Roosevelt a pour effet une croissance du marché et appelle à un développement optimal de la production agricole. L'expansion du marché agricole, vue à la fois comme un remède à la surproduction et un remède à la situation socio-économique des fermiers¹, devait pourtant avoir, comme conséquence logique à terme, une reprise de la production agricole intensive, mais, cette fois, sans surproduction.

Paradoxal en pleine sécheresse, au début de la série des Black Blizzards néfastes aux Grandes Plaines, et malgré ses objectifs de rentabilisation agricole, l'AAA fut accueillie avec enthousiasme, pour deux principales raisons.

D'abord parce que cette mesure est avant tout une mesure sociale en période de dépression économique. Elle préfigure toute la législation environnementale et la politique agricole américaine jusqu'aux années 1980². Wallace, secrétaire de l'USDA de 1933 à 1940³, explique la portée de cette initiative agricole comme la réponse principale à la dépression. Il l'assimile même à la déclaration d'Indépendance de 1776, par son expression « déclaration d'Interdépendance » lors d'un discours radiophonique en mai

¹ Le marché agricole ne fut pas le seul concerné par cette mesure interventionniste : toute une série d'organismes financiers a suivi les mesures en faveur des petits producteurs, grâce à la création de la *Commodity Credit Corporation*, qui officia de 1933 à 1937, afin d'accorder des prêts non garantis aux fermiers remplissant les conditions de l'AAA.

² Voir sur ce point l'économiste Tim Lehman, *Public values Private Lands : Farmland Preservation Policy, 1933-1985*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1995. T. Lehman démontre, après une analyse de l'expansion agricole de 1850 à 1930, comment la valeur de la propriété privée, dans l'économie agricole américaine, devient une question de valeur publique, par le biais de la politique agricole conservationniste.

³ Et Vice Président de 1941 à 1945.

1933⁴ : le contrôle de la production agricole est selon lui le facteur principal de l'unité nationale contre la crise.

Mais on ne peut éluder l'influence des agronomes partisans de la conservation des sols sur l'initiative du Secrétariat de l'Agriculture et sur la pensée de Wallace lui-même. Parmi les consultants scientifiques au secrétariat de l'agriculture, l'agronome Earl N. Bressman figure au premier plan, en raison de sa longue correspondance avec Wallace⁵, mais aussi parce que la présence d'un tel consultant assurait que l'AAA (et, plus généralement l'esprit du département de l'Agriculture) n'était pas détaché des préoccupations scientifiques de la gestion des sols, et plus précisément de l'écologie elle-même. En 1932, dans la revue *Ecology*, Bressman écrivait :

« L'intérêt relativement récent des écologues pour les plantes d'importance économique et l'intérêt croissant des agronomes pour les relations entre les plantes et leur environnement, indiquent que les solutions à la plupart de nos problèmes embarrassants concernant les cultures de plein champ peuvent être trouvées grâce aux études écologiques. Les problèmes liés à l'irrigation, l'ombrage, la durée des jours, le labourage et les dommages liés à l'hiver, devraient être étudiés d'un point de vue environnemental. »⁶

L'écologie, vue comme la science des relations entre les organismes et leur environnement doit trouver un terrain d'application, et ce terrain est donné par l'urgence agricole. Cela préfigure en tout cas l'importance de l'écologie dans le domaine public, importance mesurable, comme nous allons le voir, à l'aune des décisions du Congrès américain entre 1933 et 1936.

Ainsi le second argument en faveur de l'AAA, est que cette mesure crée un nouveau service public, l'*Agricultural Adjustment Administration*, au sein du département de l'agriculture. C'est aux côtés de la *Resettlement Administration* et de

⁴ On peut lire ce discours dans son recueil : H. A. Wallace, *Democracy Reborn*, Russell Lord (éd.), New York, 1944, p. 43.

⁵ H. A. Wallace et E. N. Bressman publièrent ensemble *Corn and Corn Growing*, John Wiley & Sons, New York, 1937 (1^{er} éd. 1923). Leur correspondance faisant suite à l'AAA est disponible à la National Archives and Records Administration (NARA), *Records of the Office of the Secretary of Agriculture (Record Group 16) 1839-1981, Office Files of Scientific Consultant E. N. Bressman, 1933-1938*, Washington D.C..

⁶ E. N. Bressman, « Environment and Crop Production in Oregon », *Ecology*, n°1, vol. XIII, 1932, pp. 36-42.

« The comparatively recent interest of ecologists in economic plants and the recent increased interest of agronomists in the plant and its environment, indicate that the solutions of many of our puzzling problems in the culture of field crops may be found in ecological studies. Problems of irrigation, shading, length of day, tillage and winter injury should be studied from the environmental point of view. ».

l'*U. S. Forest Service*⁷ que seraient dorénavant gérées les productions agricoles nationales. Place était donc faite à la gestion des terrains et parcours agricoles, au *land management*, par les ingénieurs agricoles et forestiers, mais aussi à la création de stations expérimentales en écologie dans l'optique de l'optimisation des ressources agricoles.

La *Taylor Grazing Act* fut conséquemment adoptée par le Congrès le 28 juin 1934. Elle fut le premier effort fédéral pour contrôler le pâturage sur les terrains publics en délimitant des districts où le pâturage est interdit ou limité et en instaurant un système de pâturage permissif. Elle fut le premier « *land use system* » établi dans l'optique de la conservation des sols, et plus spécialement la conservation des parcours agricoles. Mais le plus important est que grâce à cette loi, les services agricoles (comme la RA ou l'*U. S. Forest service*) disposent de terrains d'expérimentation dans les aires géographiques problématiques touchées par l'érosion pour procéder à une classification des sols et lutter contre l'érosion.

C'est dans ce dernier objectif que le Congrès américain émit une loi publique (*Public Law 46*) le 27 avril 1935, créant officiellement (à la grande satisfaction de Bennett) le *Soil Conservation Service* (SCS), prédécesseur de l'actuel *Natural Resources Conservation Service*⁸ au sein du département de l'agriculture. Cela mit fin à une lutte interne au gouvernement Roosevelt entre Ickes (département de l'Intérieur) et Wallace, qui se partageaient l'ambition politique et nationale d'un tel service. Le Congrès déclarant que l'érosion des sols est une menace nationale, il fallait développer un programme de recherche, dont le lieu adéquat devait définitivement être le département de l'agriculture : dès 1936, on recense 147 projets de lutte contre l'érosion (dont la plupart visent à rééquiper les entreprises agricoles et les transformer en modèles de conservation des sols), et 23 stations expérimentales dédiées au problème de l'érosion⁹.

Les solutions scientifiques à la lutte contre l'érosion, grâce au SCS, étant désormais concrètement applicables, le Congrès règle enfin le problème principal de l'AAA voté en 1933. La *Soil Conservation and Domestic Allotment Act* (26 février

⁷ L'*U. S. Forest Service* fut créé au sein de l'USDA en 1905 (voir chapitre II). En 1934, cette administration gérait, outre les forêts et parcs nationaux, une subdivision « recherche », avec des centres d'expérimentation.

⁸ Le *Department of Agriculture Reorganization Act* de 1994, a récemment changé le nom du *Soil Conservation Service* en *Natural Resources Conservation Service*.

⁹ Great Plains Committee, *The Future of the Great Plains*, Washington, Government Printing Office, 1936, pp. vii-xi (introduction).

1936) déclare la taxation agricole de 1933 non-constitutionnelle (il s'agissait de prélever une taxe proportionnelle à la surproduction des entreprises), et alloue des subventions supplémentaires à toutes les entreprises agricoles jouant le jeu de la conservation des sols (en collaboration avec le SCS).

De cette manière, la politique agricole américaine se veut essentiellement interventionniste, au nom de l'expertise des sols apportée par le SCS. C'est, comme nous allons le voir, dans ce contexte de décision politique que l'écologie appliquée trouvera les sources de sa dynamique de recherche. D'abord parce que la politique agricole nécessite l'apparition d'experts agricoles, mais aussi surtout parce qu'un changement radical dans la conception de l'usage des sols va avoir lieu. En effet, ce changement se marque par un pragmatisme scientifique faisant de la classification des sols un moyen d'instaurer des règles d'usage à l'intention des populations agricoles.

1.2 La controverse pédologique de la conservation des sols

La conservation des sols n'est pas uniquement une décision prise par le Congrès et immédiatement applicable. Encore fallait-il savoir quels étaient les changements à apporter dans les routines agricoles et les pratiques d'utilisation des sols. Il fallu alors très tôt s'apercevoir que les fondements scientifiques de la classification des sols devaient en même temps obéir au pragmatisme politique nécessaire pour que les projets de conservation puissent se développer. Tel fut le rôle scientifique du SCS.

La clé de la réussite de la lutte contre l'érosion ne consistait pas seulement à attribuer des allocations aux fermiers les plus coopératifs. Dès sa création au département de l'agriculture, le SCS avait déjà à sa charge quelques 3000 employés, des ingénieurs agricoles, chargés de transférer les connaissances et les méthodes de conservation auprès des entreprises agricoles. C'est que le département de l'agriculture avait bien compris qu'il fallait engager la coopération des propriétaires agricoles sur le terrain de l'application scientifique.

Milburn L. Wilson, secrétaire auxiliaire de l'USDA, a défini une politique agricole des plus innovantes : au lieu de favoriser les seuls projets de démonstration (comme les fermes modèles), il a contribué à transformer la question de la conservation des sols en une réforme économique. Plusieurs principes ont guidé sa pensée. Les fermiers doivent comprendre qu'ils ont un rôle économique actif en favorisant la

conservation des sols, mais pour l'accepter, cette conservation devait devenir un objectif final et partie intégrante de toutes les activités agricoles. En outre, Wilson identifia le problème de fond qui se posait alors : les seuls programmes démonstratifs ne suffisaient pas, il fallait aussi que la conservation des sols soit déclinée en termes de matériels d'équipements agricoles et d'experts à disposition des fermiers.

Avec l'aide de Philip M. Glick¹⁰, alors avocat à l'USDA, les idées de Wilson ont été incorporées dans la *Standard State Soil Conservation District Law*, le 27 février 1937. La zone de conservation, conformément à la loi standard, était un nouveau dispositif dans le fédéralisme américain. Elle a été classifiée comme « zone spéciale » parce qu'elle n'était pas une unité locale de gouvernement général de même nature que le comté ou la ville. Délimiter de telles zones consistait à donner des aperçus de la recherche en conservation des sols, diffuser l'information, faire des démonstrations de cultures respectueuses des sols, prendre des mesures de contrôle, acquérir des terrains publics, et promulguer des règlements d'utilisation du territoire. En somme, il s'agissait d'étendre le territoire public national tout en générant une dynamique de conservation des sols, notamment avec la collaboration des coopératives agricoles qui cultivaient dans ces zones. Pour Glick, ce type de zones fédérales « spéciales » favorisaient la collaboration de proximité entre le département de l'agriculture et les propriétaires terriens : l'organisation des zones procédait d'une législation particulière, permettant l'élection, par les fermiers locaux, d'un directeur chargé de surveiller ces terrains publics. La collaboration étroite entre les services de conservation des sols et les acteurs locaux était ainsi assurée¹¹.

Selon l'historien de l'USDA, Douglas Helms¹², cette innovation fédérale a permis de passer concrètement de la démonstration scientifique à l'application économiquement rentable. Le moyen le plus efficace consistait à rendre l'équipement spécialisé disponible (semoirs et planteurs) en le louant aux fermiers. Un autre moyen était d'étendre géographiquement les méthodes employées et d'aligner, de manière similaire, toutes les stations sur ces méthodes. L'une des techniques préconisées était par exemple

¹⁰ Voir sur ce point P. M. Glick, *The Preparation of the Standard State Soil Conservation Districts Law*, Soil Conservation Service, U. S. Department of Agriculture, Washington, D.C., 1990.

¹¹ P. M. Glick, « The Coming Transformation of the Soil Conservation District », *Journal of Soil and Water Conservation*, n° 22, 1967, pp. 45-53.

¹² D. Helms, « Conservation Districts : Getting to the Roots », dans *People Protecting Their Land: Proceedings Volume 1*, 7th ISCO Conference at Sydney, Sydney, Australia, International Soil Conservation Organization, 1992, pp. 299-301.

le labourage de surface laissant les résidus de récolte à la surface et limitant ainsi l'érosion.

Bennett, dès sa nomination à la direction du SCS en 1933, avait choisi de travailler avec Raymond H. Davis, directeur de la première station expérimentale sur l'érosion des sols à La Crosse (Mississippi), et chercheur en science des sols à l'université du Wisconsin¹³. L'expérience positive de ce projet à La Crosse conduisit les fermiers à signer des accords coopératifs de cinq ans afin d'installer des mesures de conservation sur leurs propres terrains situés dans cette zone. C'est d'après cette expérience que fonctionnaient les stations situées dans les zones de conservation en 1937. Le SCS fournit l'équipement, les grains, les jeunes plants, et la planification des récoltes. Quand au personnel de projet, il se composait d'un ingénieur, d'un scientifique des sols, d'un forestier, d'un économiste, et d'un biologiste. En 1939, ces zones représentaient 88 millions d'acres (356 000 km²).

C'est lors de la lecture du système de classification des sols initié par Bennett au SCS, que nous voyons se dessiner plus finement les objectifs finaux de la gestion des sols. En deux mots nous pourrions qualifier ce système de pragmatique et temporaire.

Pragmatique d'abord, puisqu'il s'agissait de développer dans l'urgence un système permettant d'expliquer clairement aux acteurs locaux la nature de leur terrain et la rationalité des pratiques agricoles suggérées. Comme le précise E. A. Norton, alors dirigeant de la *Physical Surveys Division*, dans le manuel *Soil Conservation Survey Handbook* :

« Nous recherchions une pratique, et si certains la qualifient de trop simpliste, il s'agit d'une interprétation simplifiée des détails techniques. »¹⁴

Temporaire, ensuite, puisque, en 1940, Norton explique encore que les créateurs du système s'étaient bien rendus compte que les différentes classes de sols ne sont pas permanentes. Les changements comme l'érosion accélérée, la croissance du taux de salinité, le drainage artificiel et l'irrigation, réclament une re-classification régulière.

¹³ Hugh H. Bennett, *The Hugh Bennett Lectures*, Raleigh, The Agricultural Foundation, Inc., North Carolina State College, 1959, p. 45.

¹⁴ E. A. Norton, *Soil Conservation Survey Handbook*, Washington D.C., United States Department of Agriculture, 1939, p. 14.

Qui plus est, l'introduction de nouvelles récoltes et, donc, de nouvelles méthodes agricoles, implique une réestimation de l'ensemble du système :

« Ils [les membres du SCS] ont espéré simplement établir une base nationale de classification valable pour une génération ou deux. »¹⁵

Expliquons brièvement les principales idées du prédécesseur de l'actuel LCC (*Land Capability Classification*).

Ce dernier est devenu aujourd'hui un outil d'indication de l'érosion, basé sur les facteurs quantifiables des caractéristiques physiques des sols. Mais à sa création, il s'agissait bien plutôt de déterminer un ensemble de données quantifiables en vue de classer les sols en fonction de leur adaptation ou non aux besoins agricoles¹⁶. C'est dans cette classification qu'interviennent les taux ou les risques d'érosion.

En 1928, Bennett, fort de ses études menées de part le monde¹⁷ et, désormais, chargé de recherche au *Bureau of Chemistry and Soils*, est amené à définir les causes de l'érosion des sols : les caractères physiques et chimiques du sol, l'état de la couverture végétale, le degré de modification artificielle du sol, le degré de la pente, et le climat. Son étude de cas comparait les collines piémontaises de la Caroline du Nord et la région argileuse d'Abilene au Texas¹⁸. Il s'agissait, en fait, des deux stations expérimentales du *Soil Survey*¹⁹, qui avaient permis de recueillir le plus de données possible sur les taux d'érosion. Après la création du SCS en 1933, les stations expérimentales se multipliant, il était possible de réaliser une enquête plus aboutie sur l'érosion des sols, qui devait mener à une classification des sols. Les données quantitatives étaient le degré en pourcentage de la pente, le taux (et le type) d'érosion, le type d'activité agricole, le sol (sa physique et sa chimie).

Ainsi, la classification comprenait 9 classes, numérotées de I à IX. Les classes de I à IV pouvaient supporter un labourage intensif de manière permanente, mais avec quelques nuances. Si la classe I pouvait supporter le labourage, les classes II à IV nécessitaient de manière croissante des pratiques de prévention contre l'érosion, avec la

¹⁵ E. A. Norton, « Land Classification as an Aid in Soil Conservation Operations », *The Classification of Land Bulletin*, n° 421, Columbia, Missouri, Agricultural Experiment Station, déc. 1940, p. 298.

¹⁶ H. H. Bennett, « Adjustment of Agriculture to Environment », *Annals of the Association of American Geographers*, n°33, 1943, p. 185.

¹⁷ Voir note concernant H. H. Bennett, partie I.

¹⁸ H. H. Bennett, « Geographical Relation of Soil Erosion to Land Productivity », *Geographical Review*, n°18, 1928, pp. 579-605.

¹⁹ Voir plus bas.

particularité de la classe IV d'être peu recommandée pour l'agriculture continue. La classe V, adaptée à l'agriculture occasionnelle, nécessitait un drainage faible et des méthodes à chaque fois différentes selon les types de cultures occasionnelles. Les classes VI à VIII, adaptées au pâturage nécessitaient néanmoins des soins constants. La classe IX, inadaptée au pâturage. Les facteurs limitatifs tels que le mouvement de l'eau, la salinité, l'aération, les précipitations, la température, etc..., étaient pris en compte lors de l'application des méthodes adaptées selon les sols. C'est plus tard, dans les années 1940, que ces facteurs limitatifs formèrent des sous classes particulières²⁰.

La classification des sols ainsi proposée par le SCS incarnait formellement l'adéquation souhaitée entre les besoins agricoles tels que la législation gouvernementale les avait exprimés et les impératifs scientifiques suscités par la gestion rationnelle des sols : il fallait créer un outil de gestion, mais si les exploitants pouvaient l'utiliser, c'est parce que la demande initiale en avait été formulée de manière nationale par les instances les plus représentatives de la recherche et de l'économie agricole.

En effet, les objectifs du SCS étaient parfaitement mis au point deux années auparavant lors de la *Conference on Land Utilization*. La question de l'utilisation agricole des sols touchait assez d'organisations financières, universitaires et industrielles (notamment les entreprises des chemins de fer) pour que l'enjeu d'une nouvelle classification ne puisse pas relever uniquement d'un progrès de la pédologie appliquée, mais aussi d'une demande d'un nouvel outil décisionnel. Du 19 au 21 novembre 1931, à Chicago, eu lieu une conférence nationale réunissant plus de trois mille représentants de différentes institutions et organisations (voir liste plus bas), à la demande du secrétariat de l'USDA. Il s'agissait, en fait, de la première consultation nationale des personnes les plus impliquées dans la question des ressources agricoles selon quatre modalités. Du point de vue de la recherche universitaire, la grande majorité des universités représentées sont celles des états du Midwest touchés par la sécheresse auxquelles se rattachaient des antennes du *Conservation Survey* de l'Université du Nebraska (créé en 1921). Du point de vue de l'occupation des sols, et des questions de stratégie des voies de chemins de fer, en raison des droits de propriété d'exploitation et du transport des biens agricoles, les principales compagnies de chemins de fer étaient

²⁰ L'actuel LCC reprend cette classification avec bien sûr, des données plus fines, ce qui inclu la nécessité de reclasser régulièrement les sols aussi selon le progrès des techniques employées. Pour une description du LCC du point de vue historique : D. Helms, *Readings in the History of the Soil Conservation Service*, Washington, DC, Soil Conservation Service, 1992, pp. 60-73.

représentées et eurent un poids considérable dans les débats concernant les dispositions légales des surfaces des exploitations agricoles. Ensuite, les représentants des bureaux gouvernementaux se distinguent surtout par la présence notable du *Biological Survey* et de l'*U. S. Forest Service* : les recommandations du comité en faisaient à l'unanimité les autorités de référence dans la perspective d'élaboration de programmes d'utilisation des sols. Enfin, les autres organisations peuvent se regrouper sous les trois bannières de la finance, de l'ingénierie agricole et de l'industrie, toutes touchées par les conséquences de la récession économique et dont la présence à la conférence promettait avantageusement l'accord de principe avec les orientations futures de la planification agricole de F. Roosevelt²¹.

²¹ *Proceedings of the National Conference on Land Utilization, Chicago, Washington, U.S. Government Printing office, 1932.* Notons, en effet, que, même si ce fut A. M. Hyde, secrétaire de l'agriculture, et le gouvernement Hoover qui organisèrent cette conférence, on remarque la présence de F. Roosevelt et la gratitude avec laquelle le comité écrit dans la recommandation n°15 que l'Etat de New York prend l'engagement de développer un programme de classification et d'acquisition des sols. F. Roosevelt préparait là sa future campagne présidentielle. (F. Roosevelt était alors gouverneur de l'Etat de New York).

250 PROCEEDINGS OF CONFERENCE ON LAND UTILIZATION

INSTITUTIONS AND ORGANIZATIONS REPRESENTED

AGRICULTURAL COLLEGES, UNIVERSITIES, AND AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS

Alabama Agricultural College.	Mississippi A. and M. College.
University of Arizona.	University of Missouri.
University of California.	Montana State College.
University of Chicago.	University of Nebraska.
Clemson Agricultural College, South Carolina.	University of Nevada.
Colorado Agricultural College.	University of New Hampshire.
Connecticut Agricultural College.	New Jersey Agricultural Experiment Station.
Cornell University, New York.	North Carolina State College.
Dartmouth College, New Hampshire.	North Dakota Agricultural College.
University of Delaware.	Ohio State University.
University of Florida.	Oklahoma A. and M. College.
Georgia State College of Agriculture and Mechanic Arts.	Oregon State College.
University of Idaho.	Pennsylvania State College.
University of Illinois.	Purdue University, Indiana.
Iowa State College of Agriculture and Mechanic Arts.	Rhode Island State College.
Kansas State College.	South Dakota State College.
University of Kentucky.	University of Tennessee.
Louisiana State University.	Texas Agricultural Experiment Station.
University of Maine.	Utah State College.
University of Maryland.	University of Vermont.
Massachusetts Agricultural College.	Virginia Polytechnic Institute.
Michigan State College.	State College of Washington.
University of Michigan.	West Virginia University.
University of Minnesota.	University of Wisconsin.
	University of Wyoming.

RAILROADS

New York Central Railroad.	Chesapeake & Ohio Railway.
St. Louis-San Francisco Railway.	Chicago & North Western Railway.
Missouri Pacific Railroad.	Great Northern Railway.
Pennsylvania Railroad.	Seaboard Air Line Railway.
Chicago, Burlington & Quincy Railroad.	Chicago, Milwaukee & St. Paul Railway.
Minneapolis, St. Paul & Sault Ste. Marie Railway (Soo Line).	Baltimore & Ohio Railroad.
Northern Pacific Railway.	Atchison, Topeka & Santa Fe Railway.
Louisville & Nashville Railroad.	Southern Railway.
Denver & Rio Grande Western Railroad.	Texas & Pacific Railway.
	Union Pacific Railroad.

UNITED STATES GOVERNMENT BUREAUS AND COMMISSIONS

Bureau of Agricultural Economics.	Grain Futures Administration.
Bureau of Agricultural Engineering.	Weather Bureau.
Bureau of Chemistry and Soils.	Bureau of Reclamation.
Bureau of Home Economics.	Federal Board for Vocational Education.
Bureau of Public Roads.	Federal Farm Board.
Bureau of Biological Survey.	Federal Farm Loan Board.
Extension Service.	
Forest Service.	

OTHER ORGANIZATIONS

Agricultural Credit Corporation.	American Society of Agricultural Engineers.
Agricultural Leaders Digest.	American Society of Civil Engineers.
Agricultural News Service (Inc.).	American Bankers Association.
American Agricultural Chemical Co.	Association of Agricultural Commissioners.
American Agricultural Engineers Association.	American Farm Bureau Federation.
American Investment Corporation.	

PROCEEDINGS OF CONFERENCE ON LAND UTILIZATION 251

Associated Press.	Jewish Agricultural Society (Inc.).
Chamber of Commerce of the United States.	Michigan Land Economic Survey.
Farmers' Educational and Co-operative Union of America.	Minnesota Land Economic Survey.
Federal Land Bank of St. Louis, Mo.	National Grange.
Federal Land Bank of Springfield, Mass.	National Association of Commissioners of Agriculture.
Federal Land Bank of Wichita, Kans.	National Association of Farm Equipment Manufacturers.
Federal Land Bank of Omaha, Neb.	National Broadcasting Co.
Federal Reserve Bank of Minneapolis, Minn.	National Federation of Farmers.
Great Lakes-St. Lawrence Tidewater Association.	National Fertilizer Association.
Kansas State Board of Agriculture.	National Live Stock Exchange.
Illinois Agricultural Association.	National Lumber Manufacturers Association.
Illinois Chamber of Commerce.	Society of American Foresters.
Investment Bankers Association of America.	Vermont Department of Agriculture.
Institute for Research in Land Economics and Public Utilities.	Wisconsin Department of Agriculture and Markets.

In addition to the above a number of persons representing individual insurance companies, banks, newspapers, farm papers, and other private concerns, were present.



Liste des institutions et organisations représentées lors de la conférence. *Proceedings of the National Conference on Land Utilization*, Chicago, Washington, U. S. Government Printing office, 1932, pp. 250-251.

Lors de cette conférence, un comité fut élu et chargé de mettre en place une série de recommandations (18 au total) adressées au secrétariat de l'agriculture. Concernant le SCS, nous pouvons désormais affirmer que ce sont ces recommandations, dont le gouvernement Roosevelt héritera, qui guideront au premier chef les orientations de la nouvelle classification des sols proposée alors. Ainsi, les recommandations 6 et 14, sur la conservation et la classification des sols, méritent d'être considérées afin de mieux comprendre les objectifs scientifiques du SCS qui donneront lieu, comme nous le verrons, à controverse au sein de la communauté des pédologues américains.

La recommandation n°6 donne l'orientation générale de la conservation des sols. Or, il peut sembler paradoxal qu'après les travaux de Pinchot, presque vingt ans auparavant, et après l'appui que le gouvernement Theodore Roosevelt avait donné aux efforts d'élaboration de plans d'utilisation des sols, il soit ainsi formulé, en 1931, les enjeux de la conservation des ressources. Cette conférence est un passage souvent éludé

par les historiens de la conservation car nous pouvons y voir une redondance, ou un rappel, là où les enjeux devaient être naturellement compris. Cependant, à y regarder de plus près, l'ensemble des recommandations réclame un effort de la part de la communauté scientifique pour établir conjointement des programmes de recherche sur l'utilisation des ressources avec la politique de gestion des sols. Si une inadéquation entre les deux était constatée après les années Coolidge et Hoover, c'est parce que le Dust Bowl fut l'élément déclencheur d'une prise de conscience nationale pour intégrer la recherche scientifique comme limitation de l'action dans la pratique conquérante de l'usage des biens naturels.

En somme, là où Aldo Leopold verra plus tard, dans les années 1940, une prise de conscience éthique pour l'usage de la terre, la science, et particulièrement la science des sols, représentait en 1931, la garantie contre un mauvais usage de la terre, un *ethos* nécessaire. Ainsi, la conservation passait de l'idéologie (l'intérêt national pour le bien être économique) au programme scientifique :

« [Recommandation n°6] L'usage économique des terres agricoles est directement influencé par la topographie, le climat, la texture et les propriétés chimiques, les altérations biologiques, et le lieu. Ces facteurs principaux déterminent habituellement la valeur de production des terres et leur imposition. C'est pourquoi il est recommandé qu'un inventaire national des ressources soit établi, que les sols soit classés sur la base de leur valeur agricole, et que le système et les pratiques de taxation soient conséquemment réajustés. Il existe actuellement une information suffisante sur les types particuliers de sols pour qu'une action initiale rapide et adéquate soit menée. [...]

[Recommandation n°14] Des étapes devraient être définies pour dessiner et amorcer un programme de conservation des sols visant une réduction au minimum des dommages dus à l'érosion, au lessivage des sols, à l'augmentation de l'acidité, à la destruction de matière organique, à la destruction de la structure des sols, au surpâturage, et à la basification²².

[Recommandation n°15] Une base essentielle pour toute enquête économique sur l'utilisation des sols est l'élaboration d'arpentages des sols, de relevés topographiques, d'enregistrement météorologiques, etc. Plusieurs régions du pays

²² Nous traduisons ainsi « alkali accumulation », par opposition à l'acidification dont il est fait mention peu avant.

où les problèmes d'utilisation des sols sont les plus graves sont les moins bien couvertes par de telles mesures. [...] »²³

Ainsi la dernière recommandation (n°18) propose la mise en place de deux comités nationaux, le *National Land-Use Planning Committee* et le *National Advisory and Legislative Committee on Land Use* : cette proposition fut aussitôt acceptée par le secrétariat de l'Agriculture. Si le second comité était constitué de représentants des instances industrielles et financières, le premier était en revanche spécialisé dans les questions de chimie des sols et de géologie, représenté notamment par des membres de l'*U. S. Forest Service*, du *Biological Survey*, du *Geological Survey*, du *Bureau of Chemistry and Soils*, et de la *Land Grant College Association* ainsi que par les deux instances gouvernementales principales, le Département de l'Intérieur et l'USDA. Ce comité était alors le premier, depuis le début du mouvement de la conservation des sols, à être composé d'une mixité de scientifiques et de gestionnaires du gouvernement, agissant ensemble dans le cadre d'un objectif fédéral conservateur unique (et non généraliste) : l'utilisation durable des sols.

A peine deux ans après la première réunion de ce comité, le SCS, dont la composition s'inspirait fortement de celle du comité de 1931 (on y retrouve des représentants du *Bureau of Chemistry and Soils* et du *Geological Survey*) pouvait être considéré comme l'aboutissement institutionnel de la *National Conference of Land Utilization* (avec le développement des *Conservation Surveys* dans différents états du Midwest) : il proposait sa nouvelle classification nationale (et gouvernementale) des sols, mais, en même temps, proposait une nouvelle approche de la pédologie appliquée qui ne consistait pas essentiellement à innover les pratiques agricoles, mais à gérer les pratiques en place.

²³ *Proceedings of the National Conference on Land Utilization*, Chicago, Washington, U.S. Government Printing office, 1932, p. 242 et p. 246.

« [Recommandation n°6] The economic use of agricultural land is directly affected by topography, climate, texture and chemical properties, biological defects, and location. These major factors usually determine the value of the land for production and taxation purposes. It is recommended therefore that a national inventory be made of our land resources, that soils be classified on the basis of their agricultural value, and that our land-taxation system and practices be readjusted accordingly. Sufficient information as to particular soil types is now available to permit prompt and effective initial action. [...] [Recommandation n°14] Steps should be taken to outline and initiate a program of soil conservation whereby damage from erosion, leaching, increasing acidity, destruction of organic matter, deterioration of soil structure, overgrazing, and alkali accumulation may be reduced to a minimum. [...] [Recommandation n°15] An essential basis of economic investigation in land utilization is adequate physical data in the form of soil surveys, topographic surveys, weather records, etc. Some of the regions of the country where land-use problems are most acute are most inadequately covered by such surveys. »

Or, il y eut une controverse parmi les pédologues américains, bien marquée par cet aspect pragmatique du SCS. La cause en est que la classification des sols proposée par le SCS correspond aussi bien à une estimation des besoins agricoles pour un développement de ce secteur économique, qu'à une tentative concrète de limitation de l'érosion. En d'autres termes, le SCS était davantage préoccupé par l'application directe d'une classification des sols aux besoins de la gestion agricole que par les progrès disciplinaires de la pédologie. Nous avons désormais tous les éléments en main pour comprendre cette controverse²⁴.

En premier lieu figure la publication, deux ans avant le manuel de Norton, du *Soil Survey Manuel*²⁵ de Charles E. Kellogg. Ce dernier manuel est le symptôme de la controverse. Si, en effet Kellogg (au *Soil Survey*) prônait une cartographie *génétique* des sols, Bennett (au SCS) préférait utiliser une cartographie *thématique* pouvant être lisible pour les besoins agricoles. Un bref retour sur l'histoire nous permet d'y voir plus clair.

Kellogg se place dans la lignée académique de la pédologie américaine depuis la création du *Soil Survey*. En effet, à partir de 1894, le gouvernement américain met en place une équipe de chercheurs en science des sols, qui deviendra le *Soil Survey* en 1901. Or dès 1910, c'est le géologue Curtis F. Marbut qui a la charge de reprendre le vaste travail de cartographie des sols commencé dix ans plus tôt. Lui-même fondateur de l'*American Geographical Society* (1904), il porte les travaux du *Soil Survey* à la connaissance des milieux académiques et internationaux. C'est grâce à Marbut que le *Soil Survey* connut une orientation vers la génétique des sols et leur morphologie. Cette orientation fut directement influencée par la pédologie russe et l'école de Dokouchaev²⁶.

Dokouchaev (1846 – 1903) avait travaillé sur le chernozem russe pour le compte de la Société Impériale Economique Libre de Saint Pétersbourg, qui, après la sécheresse de 1873-1875 dans les steppes « a chernozem », cherchait à déterminer dans quelle

²⁴ Cette controverse est souvent absente chez les historiens de la pédologie (comme J. Boulaine) car le rôle exact du SCS ne peut réellement se comprendre sans une analyse de la politique conservatrice au sein de laquelle ce service fut créé pour répondre aux besoins pragmatiques de réhabilitation agricole. Encore une fois, nous insistons sur la nécessité de confronter l'histoire économique et politique et l'histoire des institutions pour comprendre de telles controverses scientifiques.

²⁵ C. E. Kellogg, *Soil Survey Manuel*, Washington D.C., United States Department of Agriculture, 1937.

²⁶ Voir sur ce point Jean Boulaine, *Histoire des pédologues et de la science des sols*, Paris, INRA, 1989, p. 195. Pour Dokouchaev, le sol correspond « aux horizons extérieurs des roches naturellement modifiés par l'influence naturelle de l'eau, de l'air et des organismes vivants et morts », « le sol est un corps naturel indépendant et variant » (cité par J. Boulaine, *Histoire des pédologues et de la science des sols*, Paris, INRA, 1989, p. 118).

mesure la terre était la source principale de richesse de la Russie²⁷ : la terre était appelée indifféremment chernozem, il fallait donc déterminer les limites du concept de chernozem, terre hautement fertile, et le cartographe. Dokouchaev fut le premier à développer les principes de la cartographie des sols et initia le premier programme scientifique d'étude des sols russes. Dans son livre, *Le chernozem russe* (1883), il prouve l'existence du sol comme corps naturel et historique indépendant dont les caractères actuels sont liés aux changements des conditions environnementales telles que le climat, les organismes (vivants et morts), le relief, la roche-mère. Il en découle la seconde grande idée de Dokouchaev, l'interdépendance des phénomènes naturels, ce qui en fait l'un des fondateurs de l'écologie, dans la mesure où ses idées sur l'exploitation des sols prenaient en compte la complexité de ces interrelations. L'importance de ses travaux marqua les fondements de la pédologie mondiale²⁸, sur lesquels se bâtit la conception génétique des sols, prenant l'aspect historique de la formation du sol comme l'élément déterminant de l'objet d'étude.

Pour Marbut, la théorie génétique des sols se définit simplement en faisant appel au premier principe de Dokouchaev : le sol résulte d'un déterminisme naturel. Mais il s'agit d'affiner l'histoire de la formation du sol en faisant appel à deux concepts fondamentaux. Le sol prend naissance à partir de roches qui sont à la surface de la terre, ce qui suppose une stabilité de la zone du globe où il se forme, assurant le maintien de la végétation et le développement des processus de *pédogenèse* (décomposition des roches de surface donnant naissance aux sols) ou de *morphogenèse* (élaboration des formes de terrain selon les facteurs exogènes – eaux, érosion, glace – ou les processus endogènes – volcanisme, par exemple). Le *passage* d'un type d'évolution à l'autre peut se faire selon les changements climatiques (sur ce point, Marbut se rattache fortement à Dokouchaev), par exemple, en cas de grande sécheresse, le champ est libre pour une période d'érosion

²⁷ Jean Boulayne (*Histoire des pédologues et de la science des sols*, Paris, INRA, 1989, p.112) rapporte la manière dont fut reconnue la fertilité du chernozem, notamment par Boussingault (*Agronomie, chimie agricole et physiologie*, 1860). Mais l'adage commun des historiens de l'économie au sujet de la Russie est éloquent : « Le chernozem est à la Russie ce que le charbon est à l'Angleterre ».

²⁸ Lors de l'exposition universelle à Paris en 1889, outre la construction de la tour Eiffel, un bloc de chernozem de huit mètres cube figurait en bonne place parmi les attractions. Les travaux de Dokouchaev avaient non seulement révolutionné la pédologie, mais surtout, ils permettaient de développer plus encore, et de manière efficace, l'économie rurale en Russie.

où la morphogenèse prédomine les processus de changement des sols. Une cartographie génétique des sols classe donc les sols selon ces processus de changement²⁹.

A l'opposé, la classification proposée par Bennett et par le SCS, considérait les sols de manière isolée, et les définissait selon des variables indépendantes : érosion, drainage, pente, etc., mais surtout l'utilisation agricole des sols. Le SCS incluait donc l'utilisation de l'environnement par l'homme dans sa classification, alors qu'une classification génétique suppose un déterminisme dans la formation des sols, en tant que corps indépendant, l'étude du sol se faisant indépendamment de son utilisation.

Or, dans le cadre d'un programme de conservation des sols nécessitant une classification, comment concilier le point de vue académique du *Soil Survey* et le point de vue pragmatique du SCS ? C'est Kellogg, le successeur de Marbut à la tête du *Soil Survey* jusqu'en 1974, qui réussira à concilier science et techniques des sols afin de résoudre les problèmes actuels. Il s'agit en fait d'une position intermédiaire élaborée sur le terrain de l'agronomie³⁰.

Elle est résumée par Jean Boulaïne. Partant du principe qu'il est délicat de compliquer les informations destinées aux agriculteurs (qui souhaitent cultiver leurs terrains de manière homogène),

« La solution, facile à mettre en œuvre dans les régions de plaine, consiste à découper des unités cartographiques aussi homogènes que possible en combinant des données analytiques relativement simples (texture, structure, pH, humus calcaire, etc.) avec une conscience aussi claire que possible du jeu des facteurs de formation des sols, surtout quand ceux-ci déterminent les limites sans ambiguïté (falaise, ruptures de pente, bords de plan d'eau, etc.). Les variations qui s'écartent trop de la définition de l'unité sont considérées comme des impuretés (moins de 15% de la surface dans les cartes de séries de sols. »³¹

La conciliation entre deux doctrines relativement opposées trouve ainsi un terrain d'entente sur la base d'une cartographie simplifiée des sols. Le pédologue F. E. Clark signala néanmoins que les principes de la génétique des sols purent se conserver dans

²⁹ En France, la pédologie prit cette orientation notamment sous l'influence d'Albert Demolon. Voir A. Demolon, *La génétique des sols*, Paris, PUF, Que-sais-je ?, 1949. Et plus spécifiquement, sur les mécanismes de la genèse des sols cultivables, *L'évolution scientifique de l'agriculture française*, Paris, Flammarion, 1946.

³⁰ C. E. Kellogg propose une clarification des rapports entre science des sols et agriculture dans un article : C. E. Kellogg, « Soil and the People », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 27, n°3, 1937, pp. 142-154.

³¹ J. Boulaïne, « Histoire abrégée de la science des sols », *Etude et gestion des sols*, (revue de l'association française d'étude des sols), n°4, vol. 2, 1997, pp. 141-151.

l'histoire de la science des sol américaine durant les années trente et quarante grâce à Kellogg dont « la rigueur intellectuelle et le respect qu'il imposait permirent au service [i.e. le *Soil Survey*] de maintenir les principes que nous considérons comme fondamentaux »³². Ce n'est qu'en 1952 que la controverse intellectuelle entre le *Soil Survey* et le SCS fut définitivement résolue à la nomination par Eisenhower de Kellogg à la tête des deux services fusionnés en un seul par la même occasion : le *National Cooperative Soil Survey*.

Au fond, l'érosion des sols des Grandes Plaines est à l'origine de cette controverse. Par les conséquences économiques de cette catastrophe, un nouveau type de relation entre théories des sols et pratiques agricoles est apparu. Il ne s'agit pas d'une relation nouvelle entre la science et ses applications, le *Soil Survey* ayant déjà depuis longtemps élaboré des manuels d'utilisation des sols. Il s'agit plutôt d'une adaptation de la communauté scientifique à la politique agricole.

Nous avons vu que, sans les décisions gouvernementales, les organismes de lutte contre l'érosion n'auraient pas connu cette dynamique en termes de recherche et d'application. Le pragmatisme propre aux sciences environnementales des années trente aux Etats-Unis n'est pas tellement celui des théories des sols : s'il y a une controverse ce n'est pas parce qu'une théorie génétique des sols est contradictoire avec une théorie classificatoire thématique des sols (et Kellogg a réussi à combiner les deux), mais plutôt parce que le statut même de ce qu'il est tenu pour vrai dans la classification génétique (l'approche individuelle des sols) semble incohérente avec l'approche utilitaire du SCS.

Pour renouer avec la notion de pragmatisme apparue dans l'introduction à ce chapitre, nous pouvons dire que nous retrouvons ici une distinction nette entre un pragmatisme scientifique (les objectifs d'application de la classification du SCS) et une forme positive de recherche, plus académique et conservatrice, incarnée par le *Soil Survey*, c'est à dire, entre les objectifs utilitaires du SCS, sur la classification thématique des sols, et la génétique des sols. Néanmoins, nous devons ajouter que le SCS n'a jamais tenu pour universelle sa première classification des sols, mais a ajouté à son utilité une dimension temporelle dépendante de l'objet étudié et des pratiques liées à l'objet : les sols changent, il faut donc régulièrement les re-classifier. Ce dernier paramètre n'était

³² F. E. Clark, « Soil Microbiology. It's a Small World », *Bulletin of the Soil Science Society of America*, vol. 41, n°2, 1977, pp. 238-241.

pas compris de la même manière par le *Soil Survey*, qui voyait dans un éventuel besoin de re-classification les conséquences d'une nouvelle théorie génétique.

Ainsi, si le *Soil Survey* s'inscrit dans une tradition de recherche scientifique, le SCS s'en démarque en changeant le statut de l'objet d'étude : les sols ne s'étudient pas isolément mais il faut inclure dans les paramètres d'investigation une dimension supplémentaire, celle de leur utilisation par l'homme. Avec ce changement de statut de l'objet d'étude (les sols sont soumis aux changements intentionnels de l'homme), nous voyons se former une autre communauté scientifique autour de la science des sols et de leur politique d'utilisation : celle des experts chargés de l'applicabilité des théories selon les objectifs gouvernementaux. A la dimension utilitaire de la pédologie au SCS s'ajoute la dimension politique de la gestion des sols.

1.3 Les spécialistes de l'écologie végétale peuvent proposer des solutions

Il est trop souvent négligé l'apport objectif de cette controverse en science des sols à l'écologie elle-même. Le dualisme radical entre la classification géologique, morphologique ou génétique des sols et leur utilisation menait à une compréhension difficile du rapport entre les pratiques d'usage, les modifications de la structure des sols et la renouvelabilité des ressources. La classification que proposait le SCS était formellement établie sur la base de cet usage et posait la question de sa valeur écologique au regard de l'optimisation agricole.

Cette valeur entrait en crise à cause de la combinaison malheureuse d'une sécheresse aggravée et de l'érosion. Les générations ayant vécu le Dust Bowl, parlent encore aujourd'hui d'un traumatisme national, non seulement du point de vue économique, mais surtout parce que c'était tout un ensemble de pratiques, fortement ancrées dans les traditions (le rapport à la propriété³³, à l'appartenance au sol, etc.), qu'il fallait remettre en cause. Cette crise peut être qualifiée de crise écologique dans la

³³ C'est la *Homestead Act* de 1862, qui définissait la surface des terrains cultivables des exploitations agricoles, qui sera mise en cause à plusieurs reprises par les rapports gouvernementaux comme celui du *Great plains Committee* : les multiples petites exploitations représentaient une addition des surfaces cultivées et soumises à l'érosion quand bien même elles avaient une parcelle chacune au repos, alors qu'une mise en jachère d'une partie des très grandes exploitations représentaient l'équivalent de plusieurs petites exploitations au repos mais sur une seule et plus vaste parcelle. La difficulté était double : d'une part faire accepter l'intrusion de l'autorité gouvernementale à l'intérieur des exploitations privées et justifier le rachat des petites exploitations par les plus grosses en tâchant de ne pas créer plus de chômage ; d'autre part, toucher au sacro-saint libre usage de la propriété individuelle. Les Etats du Midwest n'étant pas reconnus pour leurs valeurs progressistes, le gouvernement Roosevelt connu des difficultés à faire passer ce genre de décision au Sénat.

mesure où l'on concède à l'écologie la pertinence de proposer des modèles d'usage de l'environnement. Et c'était bien le cas dans les années trente. Il fallait changer non seulement les pratiques mais aussi le regard porté sur les valeurs de la production végétale : d'abord une valeur utilitaire, celle de la production agricole en terme de biens économiques, mais aussi une valeur écologique, celle de la capacité des ressources à se renouveler. Se rassemblent alors sous la dénomination de « problèmes écologiques » l'ensemble des problèmes environnementaux auxquels doit faire face l'économie agricole.

En effet, à partir de la question du Dust Bowl et l'état de l'agriculture américaine dans les Grandes Plaines, la question de savoir si l'écologie végétale est à même de solutionner le rapport problématique de l'homme avec son environnement, ainsi que la pose Worster, n'est pas la seule question valable. Certes, pour reprendre les termes de l'auteur :

« La crise écologique de la décennie des années trente [...], a propulsé sur le devant de la scène ces nouveaux experts de l'environnement promus au rang de conseillers-spécialistes de l'utilisation des terres pour toute une nation. »³⁴

Néanmoins, le passage de la science des sols au rang de science environnementale se fait à partir de la volonté politique de transformer l'applicabilité des théories de la science des sols en question d'utilité publique. Même si le *Soil Survey* existait bien auparavant et même si, en écologie, avec Clements, il était déjà démontré que l'équilibre de la couverture végétale conditionnait l'état des sols, le pragmatisme politique manquait à l'applicabilité des théories : expérimentations sur le sol public, diffusion des connaissances auprès des populations, changement rationnel des pratiques agricoles, apparitions d'experts en conservation, re-organisation des institutions scientifiques gouvernementales et de la recherche publique dans un but commun.

Les orientations de la politique agricole américaine ont donc changé radicalement les positions scientifiques. Si les scientifiques des sols se mirent à développer une classification adaptée à leur usage, c'est l'ensemble des sciences environnementales qui sera touché par ce pragmatisme. S'intéresser à l'environnement et son usage, c'est en même temps faire entrer la science dans le contexte de la politique interventionniste de Roosevelt. L'écologie végétale elle-même sera vue comme l'opportunité à saisir :

³⁴ D. Worster, *Les pionniers de l'écologie*, Paris, Sang de la Terre, 1992, p. 275.

d'abord parce qu'elle permettait d'y trouver des experts spécialisés dans l'usage des sols, mais aussi, parce que les Grandes Plaines étaient le plus touchées par l'érosion. L'écologie permettait de trouver les solutions adaptées au développement d'une agriculture durable. Si la science des sols devenait aussi pragmatique, c'est aussi parce que l'écologie permettait d'entrevoir en agronomie la solution adaptée aux sols pour lutter contre l'érosion.

Jean-Paul Deléage fait référence à l'écologiste Ramon Margalef et à Donald Worster³⁵ pour expliquer l'apparition de la théorie du climax et de l'Ecole de Clements, dont le cas des Grandes Plaines avait servi de pied d'appel. Le premier soutient un déterminisme dans la recherche écologique, montrant ainsi que l'approche dynamique en écologie fut suscitée par la configuration végétale des Grandes Plaines (transitions nuancées de différentes communautés végétales), tout comme les autres écoles écologiques ont été inspirées par le paysage local (notamment l'Ecole de sociologie végétale de Zurich-Montpellier et les formes mosaïques des paysages alpins et méditerranéens). Le second, D. Worster appuie cette théorie dans le cas des Grandes Plaines et montre que la colonisation des plaines posa d'emblée une somme de problèmes écologiques (éradication des bisons, importation de nouvelles espèces végétales, apparition de nouvelles maladies), auxquels les écologues - et parmi ceux-ci, Clements à Lincoln (Nebraska) - furent attentifs, ce qui serait censé expliquer l'apparition des théories de l'écologie végétale aux Etats-Unis, et notamment l'hégémonie de celle de Clements.

Tout comme nous montrerons plus tard (chapitre IV) que nous avons de bonnes raisons de nous méfier de la paradigmatique, méfions nous tout autant d'une détermination des théories écologiques par les phénomènes. Pour Worster, le Dust Bowl fut un véritable démenti de la théorie de Clements. Pour ce dernier, plaidant pour un équilibre climacique quasiment Linnéen, une idée finaliste de la stabilité de la prairie et l'érosion des sols due essentiellement à l'industrialisation de l'agriculture dans les

³⁵ Cités par J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991, pp. 97-98. Concernant R. Margalef, voir *Perspectives on Ecological Theory*, Chicago, University of Chicago press, 1968, p. 26. D. Worster se montre quant à lui plus vindicatif sur le lien entre l'apparition des « missionnaires de la prairie » et l'état de la prairie colonisée. Il plaide alors en faveur d'une véritable organisation de l'écologie végétale autour des Grandes Plaines, la *Grassland School*, mais la traduit comme une préoccupation plus que comme un paradigme véritablement déterminé par l'état des plaines. Voir D. Worster, *Les pionniers de l'écologie, une histoire des idées écologiques*, Paris, Sang de la Terre, 1992, pp. 227sq.

Grandes Plaines, montreraient que la stabilité était vouée à l'échec par le seul fait de son habitation par l'homme. Or, cette lecture de Clements fait peu de cas du développement de la théorie de la succession végétale à travers les projet conservationnistes des années trente, et tend à suggérer ainsi la fin d'une théorie à cause d'un phénomène aussi complexe et récurrent.

Certes, comme on le voit dans ses articles et dans ses archives, Clements était outré de voir de quelle manière s'est développée l'agriculture dans les Grandes Plaines, ce qu'il critique dès les années 1905. Mais établir le lien entre les événements historiques et l'histoire de l'écologie peut aussi bien, si l'on n'y prend garde, donner cours à une interprétation erronée selon laquelle le climax devait être l'idéal d'un ordre social, une harmonie idéale des relations entre l'homme et la nature, brisée par le Dust Bowl. La théorie du climax, comme nous allons le montrer plus loin dans ce chapitre, était bel et bien un idéal d'usage, mais elle fut cependant construite non comme un projet écologiste véhiculant des valeurs telles que l'harmonie entre l'homme et la nature, mais comme un projet visant à utiliser au mieux les ressources. Dès lors, si « la charrue a brisé la plaine », la théorie clementsienne visera en fait à réhabiliter la dynamique des communautés végétales et c'est sûrement à partir des années trente que nous voyons le développement d'une écologie appliquée à la gestion optimale des ressources.

Le lien historique que nous devons établir est le lien entre une histoire de la politique d'utilisation des ressources, celle menée par le gouvernement Roosevelt, et l'histoire de l'écologie végétale durant les années trente, dont la figure principale reste Clements. Si la théorie du climax constitue un idéal, c'est celui du bien public, la réhabilitation des sols des Grandes Plaines, dont l'enjeu économique, nous l'avons montré, est fondamental dans une Amérique en crise. Crise environnementale s'il en est, rappelons le, puisqu'un changement radical des rapports entre production et usage va avoir lieu. Ainsi, la théorie clementsienne joua sur deux plans durant la décennie des années trente. Le premier est celui de l'intégration des activités humaines, non pas considérées comme des facteurs externes au développement de la végétation (auquel cas la stabilité de la prairie serait effectivement un échec dû aux impacts exogènes humains) mais intégrées à un modèle d'usage des ressources. Le second est l'applicabilité de la théorie dans une nouvelle conception de l'environnement, dépendante des conditions humaines, économiques et agricoles, et dont le cadre est déterminé par le bien public, l'enjeu national de la conservation des ressources.

Cela change de manière décisive la façon de comprendre les dispositions prises après la *National Conference of Land Utilization* de 1931. Cette conférence proposait des mesures permettant de faire appel à des spécialistes de l'utilisation des sols et de définir la conservation du point de vue de l'état économique de l'agriculture. Ainsi, la classification des sols que proposa le SCS avait pour but non de changer les pratiques d'utilisation mais les optimiser en fonction des mesures des ressources des terres. Or, la conférence de 1931 signalait, en même temps que le besoin de réduire l'érosion, le besoin de réhabiliter les sols : limiter leur acidification ou leur basification, le redéploiement des couvertures végétales, et le soin des dommages dus à l'érosion³⁶. Si le SCS s'inscrivait dans un champ d'application nécessaire au projet de réhabilitation, il restait que la pédologie n'était pas seule convoquée pour ce projet. L'écologie végétale (et Clements) avait depuis quelques années développé des applications tout aussi profitables, comme, par exemple, l'emploi des phytomètres dans les modifications chimiques des sols, ou encore développé les études sur le lien entre le climat et les communautés végétales, de même sur le développement racinaire de la végétation initiale et son rôle contre l'érosion. Ces études furent essentiellement effectuées par F. Clements et ses collègues (comme John E. Weaver, par exemple) à l'Université du Nebraska. Ainsi, peu à peu, l'écologie permettait de générer un corps multidisciplinaire de spécialistes en réhabilitation des ressources dont l'enjeu des recherches devenait le défi d'un changement des pratiques agricoles pour optimiser durablement l'usage des ressources³⁷. Les recherches des écologues des végétaux permettaient de définir l'environnement de manière plus large que ne le faisaient les spécialistes de l'usage économique des sols de la conférence de 1931. Face aux répercussions sur l'équilibre de la végétation originelle, sur la stabilité physique et chimique des sols, sur la possibilité ou non de réhabiliter les ressources des zones touchées, et face aux données climatiques disponibles (par le *Weather Bureau*) il fallait se mobiliser autour d'une prise en compte

³⁶ J. G. Lipman, « Soil Classification, a Basis for Agricultural Adjustments », in *Proceedings of the National Conference on Land Utilization*, Chicago, Washington, U.S. Government Printing office, 1932, pp. 163-165.

³⁷ Telle est l'idée soulevée par H. W. Mumford à la conférence de 1931, lorsqu'il suggère de focaliser sur les récentes recherches menées en écologie végétale, notamment par Clements sur les indicateurs végétaux. H. W. Mumford, « What Methods Should be Employed to Take Submarginal Lands out of Agricultural Production? », in *Proceedings of the National Conference on Land Utilization*, Chicago, Washington, U.S. Government Printing office, 1932, pp. 70-72.

interdisciplinaire des sols, des végétaux, du climat et du changement des pratiques agricoles.

Les années trente furent marquées par un affinement dans la conception de l'environnement. A la fin des années trente, d'après l'*Ecological Glossary* de John R. Carpenter (1938), l'environnement est défini par la division « Nomenclature » de l'*Ecological Society of America* (ESA) en 1934 : « la somme totale ou le résultat de toutes les conditions externes qui agissent sur un organisme »³⁸. Au nombre de ces « conditions externes », expression délibérément vague de la part de l'ESA, nous pouvons compter les utilisations humaines de l'environnement. L'environnement devient davantage qu'une notion floue définissant un champ conceptuel scientifique toujours changeant, c'est une notion en elle-même problématique : l'ensemble des problématiques posées par la nature à l'homme. L'environnement semble être une notion éminemment pragmatique, les problèmes posés sont des problèmes de gestion. La science des sols aussi bien que l'écologie, ont un même objectif pragmatique : la gestion durable de l'environnement, le plus souvent pour une agriculture viable.

Pragmatisme scientifique et pragmatisme politique se rejoignent ainsi. Si la gestion de l'environnement est d'abord conçue comme une question économique par les spécialistes des années trente – et non comme une remise en cause de notre usage des ressources –, il n'est pas étonnant de voir l'écologie de Clements s'impliquer dans la politique de gestion agricole dans le cadre des mesures gouvernementales interventionnistes de la New Deal : c'est le rapport entre l'usage et l'équilibre des ressources qui est en jeu, et cela, l'Ecole Clementsienne était à même d'en mesurer l'importance car elle disposait d'un outil idéal : le climax des communautés végétales comme étalon de mesure de l'usage ou de l'abus des ressources.

Si l'idéal du climax reste persistant et tenace jusqu'à la fin des années trente, c'est parce qu'il ne constituait pas en soi une accusation de l'agriculture, et encore moins une désillusion face au Dust Bowl. Ce que Clements développa durant toute la décennie, c'est un ensemble de conclusions de ses recherches antérieures permettant de proposer une gestion efficace des ressources. C'est à cette gestion que l'écologue Herbert Hanson, directeur de la station expérimentale de Fargo (Nord Dakota) fait référence dans son article « Ecology and Agriculture » paru en 1939 dans *Ecology* :

³⁸ R. Carpenter, *An Ecological Glossary*, New York, Hafner Publishing and Co., 1962 (3^e éd.), p. 97 (1^{ère} éd. 1938).

« Désormais, alors que des grandes parties de la moitié ouest des Etats-Unis présentent de sérieuses et irrémédiables conséquences des invasions de sauterelles, des sécheresses, et des formes diverses de mauvais usages, telles le surpâturage, le labourage anarchique et l'irrigation mal appropriée, l'appel aux écologues est devenu plus insistant pour décrypter les interrelations complexes qui sont impliquées. Les concepts et les outils requis sont des méthodes pour parvenir à des relations harmonieuses entre les organismes entre eux et avec leur environnement : ainsi l'idée de la tendance naturelle du développement de la communauté vers une stabilisation avec son environnement et le besoin de zones naturelles comme repères ou standards, grâce auxquelles les valeurs et les effets du labourage, de l'irrigation, du drainage, du pâturage, de l'exploitation forestière, et d'autres utilisations peuvent être mesurées. [...] Une relation stable de l'agriculture avec l'environnement requiert les services des scientifiques en beaucoup de disciplines. La contribution spécifique de l'écologie est de renseigner sur les relations avec l'environnement afin que l'homme, utilisant cette connaissance en conjonction avec ce qui est déjà perçu par les autres disciplines, puisse tâcher de manière intelligente de protéger l'équilibre et la stabilité, un but essentiel pour atteindre la 'vie d'abondance' et la construction d'une culture au-delà de nos rêves actuels. »³⁹

Le plaidoyer d'Hanson part d'une idée précise de ce qu'est l'équilibre climacique : un équilibre aussi bien naturel qu'humain. Pour lui l'agriculture idéale est une agriculture qui se fonde dans cet équilibre et qui en fait partie par le bon usage des sols. Voilà pourquoi en même temps qu'un concept scientifique, la notion de climax est aussi un idéal. Gérer l'environnement, c'est tendre vers cet idéal d'utilisation. Non pas, comme le proposeront plus tard, à partir des années 1970, les partisans d'un écologisme profond (*Deep Ecology*), mais en faisant d'un paradigme scientifique la solution pragmatique pour une utilisation optimale des ressources et (donc) un bien-être économique.

³⁹ H. C. Hanson, « Ecology and Agriculture », *Ecology*, Vol. 20, n°2, 1939, p.113 et p. 117.

« Now, when large portions of the western half of the United States are showing the serious, far-reaching consequences of grasshopper infestation, droughts, and various kinds of misuse, such as overgrazing, misplaced plowing, and improper irrigation, the call is becoming more insistent for the ecologists to help in unravelling the intricate interrelationships involved. Concepts and tools that are needed are methods of achieving harmonious relationships of organisms between themselves and to their environment, the concept of the natural tendency of community development towards stabilization with the environment, and the need for natural areas as checks, or standards, by which the values and effects of tillage, irrigation drainage, grazing, lumbering and others uses may be measured. [...] Stabilization of agriculture to the environment requires the services of scientists in many fields. The special contribution of ecology is to ferret out relationships with the environment so that man, using this knowledge in conjunction with that obtained from other fields, can strive intelligently to secure balance and stabilization, a goal essential for the attainment of the 'abundant life' and the building of a culture far beyond our present dreams ».

Partant du cas concret des sécheresses et de l'érosion des sols subies par les Grandes Plaines, et des solutions de la politique de recherche agricole et ses applications, nous voyons comment l'idée d'un équilibre climacique vient s'imposer dans les années trente. D'une théorie écologique, elle va jusqu'à devenir le modèle dominant de la gestion environnementale. Mais il nous faut voir aussi comment sa valeur heuristique fut reconnue. Nous devons alors nous tourner vers Clements, comme figure de l'écologue - gestionnaire. Et nous tourner non pas tellement vers la genèse et la pertinence de ses concepts dans l'histoire de l'écologie⁴⁰, mais vers le dialogue entre ces concepts et la politique de conservation des sols, telle qu'elle était menée au SCS.

2. Conservation des sols et écologie clementsienne

2.1 La valeur heuristique de la théorie de la succession végétale

En juillet 1935, dans la revue *Ecology*, Clements propose un article synthétique au sujet de l'intérêt de l'écologie expérimentale : « Experimental Ecology in Public Service ». Il s'agit en particulier de montrer les avantages des outils conceptuels fournis par l'étude de la dynamique de la végétation dans la question de la gestion des sols. Trois points peuvent retenir notre attention.

Le premier est que l'écologie y est définie comme une science particulière, avec des objectifs économiques concrets. Plus que la science des relations entre l'homme et l'environnement, Clements définit l'écologie comme un « point de vue et un plan d'attaque » concernant tous les problèmes touchant les relations entre le vivant et son environnement et la recherche de leurs causes, ce qui concerne aussi bien la vie biologique non-humaine que la vie humaine et son corrélat social et économique.

Le second point remarquable de cet article est qu'il s'agit pour Clements de faire l'inventaire des acquis conceptuels et méthodologiques de l'écologie dans le but d'en démontrer les objectifs concrets d'applicabilité dans la gestion des sols.

⁴⁰ On pourra trouver, dans notre bibliographie, nombre d'auteurs historiens de l'écologie. Il est toutefois notable de voir que la tendance en histoire de l'écologie commence à se transformer en analyse des enjeux de l'écologie dans l'histoire et ne se cantonne pas au développement des concepts scientifiques. Nous prenons l'exemple du futur ouvrage de Sharon Kingsland, qui a bien voulu nous faire part de ses impressions et de quelques chapitres inédits : *The Struggle for Place: Ecology and American Society*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2004 (ou 2005), à paraître.

Le troisième point, qui concerne au plus près notre propos, concerne explicitement l'utilisation et la classification des sols. Clements procède à un rappel sur les principaux dispositifs de gestion des sols basés sur l'écologie dynamique (déjà traité dans *Plant Indicators* en 1920), et les résume en cinq principes :

1. Les sols doivent être classés sur les bases d'une utilisation optimale permanente.
2. Il y a interdépendance entre les sols d'une même région climatique.
3. Une attention particulière doit être prêtée aux cycles climatiques, notamment aux périodes de sécheresse (on retrouve ici l'idée plus tard énoncée pour le cas concret des Grandes Plaines dans « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains » (1938)).
4. L'utilisation des sols doit les améliorer, ou du moins ne pas les détériorer.
5. Les sols doivent assurer le rôle basique de sûreté économique-sociale.

Si l'intérêt public de l'écologie expérimentale est ici fortement souligné, Clements montre notamment que les efforts menés par le *Soil Conservation Service* en matière de classification des sols sont en accord avec les objectifs de réhabilitation de l'écologie climacique (réhabiliter les sols érodés sur la base d'une végétation originelle climacique). Ainsi les efforts de recherche menés par le département de l'agriculture en science des sols sont complémentaires avec l'écologie : le but commun est de proposer des mesures de gestion des sols. Ainsi :

« Comme le cas des Grandes Plaines le montre, il n'y a jamais eu aucune preuve aussi convaincante de l'absurdité de cultiver la terre en procédant par essais et erreur ; mais des désastres relativement comparables apparaissent à chaque grande période de sécheresse, comme dans les années 1870, 1890, et 1917-1918. La sécheresse elle-même est inévitable à des intervalles plus ou moins définis, mais les dommages majeurs sont dus au manquement de l'homme à surveiller les indicateurs climatiques pour l'utilisation des sols et le contrôle des processus destructeurs qu'il a mis en place [...]. Certains des dommages dus à l'absence de classification des sols et à l'absence de directives d'usage peuvent être remédiés en appliquant les principes et les méthodes appropriées, non seulement une nouvelle répartition du domaine public, mais aussi de manière plus utile, une re-classification de tous ces sols soi-disant marginaux et leur réhabilitation sur la base d'une végétation climacique. Les classifications sur la base de la capacité des

sols et des conditions de culture, désormais utilisées par le *Soil Conservation Service*, incarnent les dispositifs déterminés précédemment. »⁴¹

Il est à noter que la dernière phrase n'apparaît pas dans le texte publié en 1935 dans *Ecology*. Elle fut rajoutée à titre explicatif et posthume en 1949 par Edith S. Clements (son épouse) et le directeur du service de la planification agricole au SCS, B. W. Allred, dans le recueil d'articles de Clement qu'ils ont édité. L'idée de Clements était en effet d'affirmer que la classification que proposait enfin le SCS, était le moyen le plus approprié pour réhabiliter l'écologie déstabilisée des sols et assurer un développement agricole durable.

Les motivations de Clements sont précisément exposées dans un article paru lui aussi en 1935, intitulé « Plant Succession and Human Problems »⁴². Dans cet article, Clements procède à un inventaire non exhaustif des applications possibles de sa théorie de la succession végétale.

Clements y fait allusion à l'exemple d'un jugement rendu par la Cour Suprême des Etats-Unis dans un litige opposant le Texas et l'Oklahoma depuis 1919 au sujet de la frontière entre les deux états. Un gisement de pétrole a été découvert par les texans dans le lit de la Rivière Rouge, près de Burkburnett. Le jugement de la Cour Suprême fut rendu en 1923, il définit la rive comme étant l'endroit où la végétation laisse place au cours normal de l'eau, ainsi, l'Oklahoma se vit accorder la gestion totale de la moitié nord du lit, tout en laissant au Texas la possibilité d'exploiter le gisement.

Ce qui a été défini en 1923 provient en fait d'une application à ce litige de la théorie de la succession végétale selon laquelle il existe des frontières entre les formations végétales, identifiables selon les espèces dominantes et les relations qu'elles

⁴¹ F. E. Clements, « Experimental Ecology in Public Service », *Ecology*, n°3, Vol. 16, 1935, p. 351.
« No such convincing proof of the unwisdom of attempting to settle land by the trial-and-error method has ever been afforded as that now available throughout the Great Plains, but disasters comparable in most respects have attended every great drought period, as in the early seventies, the nineties, and 1917-18. Drought itself is inevitable at more or less definite intervals, but the major damage is done by man's failure to heed the climatic indicators as to use and to control the destructive processes that he sets up [...]. Some of the damage wrought by the failure to classify land and direct its use may still be undone by applying the proper principles and methods, not merely to the new apportionment of the public domain but even more helpfully to the reclassification of all so-called marginal lands and their rehabilitation on the basis of the climax vegetation. Classifications as to the capacity of the land and range conditions, now in use by the Soil Conservation Service, embody the features set forth in the foregoing. »

⁴² F. E. Clements, « Plant Succession and Human Problems », *News Service Bulletin*, Carnegie Institution of Washington, 29 déc. 1935. Rééd. dans ALLRED, B. W., et CLEMENTS, E. S., (éds), *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writings of F. E. Clements*, New York, H. W. Wilson Company, 1949, pp. 1-21.

entretiennent avec les autres espèces. Sont impliquées ici les méthodes utilisant les quadrats, dont Clements fit le principal outil méthodologique en 1916 dans *Plant Succession* : il s'agit de délimiter des ères d'environ cinq mètres carrés et d'en étudier statistiquement le contenu en dénombrant les plantes dominantes⁴³. On peut ainsi en étudier les modifications végétales successives dans le temps et comparer des quadrats entre eux pour délimiter une région. Ce qui fut en fait défini par la Cour Suprême, outre le partage entre ce qui devait être géré par l'Oklahoma et ce qui devait l'être par le Texas, c'est la notion de « ligne végétale » grâce à laquelle il devenait possible de situer géographiquement la frontière le long de la Rivière Rouge :

« La ligne végétale signifie cette ligne continue identifiable adjacente au lit de la rivière, ce dernier dénué de végétation par l'écoulement normal du fleuve. La végétation parasite, les pièces rapportées de la végétation ou les îlots de végétation dans le lit de la rivière, ne sont pas considérés comme une partie de la ligne de végétation. »⁴⁴

Ce qui réjouit Clements, concernant cette affaire médiatique d'importance nationale, et cependant déjà ancienne, n'est pas tellement l'interprétation faite par la Cour de la théorie de la succession, mais bel et bien l'appel à la théorie lui-même. Considérée comme la référence, elle acquiert en même temps une valeur heuristique

⁴³ Sur ce point rapidement résumé, on peut voir J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie*, Paris, La découverte, 1991, p. 94. Voir aussi le témoignage de R. Pound, « Frederic Clements, as I Knew Him », *Ecology*, vol. 35, n°2, 1954, pp. 112-113. R. Pound renvoie à la description méthodologique des quadrats que lui et F. E. Clements ont publié : « A Method of Determining the Abundance of Secondary Species », *Minnesota Botanical Studies*, vol. 2, 1898. De manière plus détaillée, le récent ouvrage de R. E. Kohler, retrace l'histoire de cette méthode en écologie végétale : R. E. Kohler, *Landscapes and Labscapes, Exploring the Lab-Field Border in Biology*, Chicago, University of Chicago Press, 2002, pp. 100-108.

⁴⁴ Autrement dit, il est possible de distinguer des zones de végétation entre elles suivant le dénombrement statistique des espèces qu'elles regroupent. La végétation parasite n'étant pas considérée comme faisant partie de la ligne végétale délimitant la frontière, il faut donc être clair sur les autres types d'espèces qui constituent cette fameuse ligne. La méthode des quadrats permettant de voir, par méthode comparative, les changements dans les successions végétales (les « pièces rapportées », « la végétation parasite »), permet de la déterminer. La question de la frontière entre le Texas et l'Oklahoma a posé bien d'autres problèmes d'ordre politique, jusqu'au 25 mai 1999 où un arrangement à l'amiable (un consensus sur la ligne de frontière) fut signé par le Sénat : *Senate Bill n°175*, 25 mai 1999. Le texte reprend une partie du texte de 1923 concernant la frontière physique entre les deux états, ce que nous reprenons à notre tour ici.

« [1923] 'Vegetation line' means the visually identifiable continuous line of vegetation that is adjacent to that portion of the riverbed kept practically bare of vegetation by the natural flow of the river and is continuous with the vegetation beyond the riverbed. Stray vegetation, patches of vegetation, or islands of vegetation within the riverbed that do not form such a line are not considered part of the vegetation line. [Ajouté en 1999] Where the riverbed is entered by the inflow of another watercourse or is otherwise interrupted or disturbed by a man-made event, the line constituting the boundary is an artificial line formed by extending the vegetation line above and below the other watercourse or interrupted or disturbed area to connect and cross the watercourse or area. »

légale, ce qui encourageait Clements à confirmer la place de cette théorie dans la gestion nationale des sols. Ainsi, il proclame :

« La [théorie de la] succession est appelée pour ses avantages dans la rotation des récoltes, et elle se trouve à la racine des systèmes de la gestion des forêts, en particulier pour le déboisement et le reboisement. Elle est indispensable pour classifier les sols, et, par conséquent à la réglementation du pâturage et à l'utilisation du domaine public. C'est l'outil principal pour le contrôle des écoulements, de l'érosion et des inondations. [...] »⁴⁵

Non seulement Clements considère la théorie de la succession comme la clé des problèmes de gestion environnementale, mais il en donne aussi le tenant épistémologique. L'objet défini par la théorie, la couverture végétale, a une fonction prédictive. Comme il le dit dans *Plant Indicator*, la couverture végétale sur la terre est un épitomé des événements passés et des possibilités futures. Ainsi, il est possible de prédire quel sera l'état de la végétation en fonction des processus de changements végétaux « normaux », mais aussi, il est possible de prédire, parce que les plantes sont des indicateurs environnementaux, ce que seront les résultats des manipulations humaines, intentionnelles ou non. Il ne s'agit pas ici d'un simple processus d'induction tiré de l'expérience préalable (auquel cas l'écologie de Clements ne serait qu'une science observationnelle), mais d'une tentative de construire un système permettant d'émettre des hypothèses à partir du standard que constitue le stade climacique (nous allons revenir sur ce point). Le but, ici n'est pas tant de prouver la vérifiabilité de la succession végétale, mais de montrer comment un objet, les indicateurs végétaux, peuvent avoir une valeur heuristique dans la gestion :

« Il est évident que les communautés végétales fournissent, comme indicateurs, la méthode la plus satisfaisante pour déterminer la meilleure utilisation de la terre. »⁴⁶

⁴⁵ F. E. Clements, « Plant Succession and Human Problems », *News Service Bulletin*, Carnegie, Institution of Washington, 29 déc. 1935, in E. S. Clements and B. W. Allred (éd.), *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writing of F. E. Clements*, New York, H. Wilson Company, 1949, p. 10. « Succession is invoked for its benefits in the rotation of crops, and it lies at the root of systems of forest management, and particularly of afforestation and reforestation. It is indispensable to land classification, and hence to regulated grazing and the utilization of the public domain. It is the chief tool in the control of run-off, erosion and floods [...] ».

⁴⁶ F. E. Clements, « Plant Succession and Human Problems », in E. S. Clements and B. W. Allred (éd.), *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writing of F. E. Clements*, New York, H. Wilson Company, 1949, p. 11.

Ainsi, nous voyons souvent, à la lecture des écrits de Clements, le regret que les pratiques agricoles aient été menées, depuis les premiers pionniers, par « essais et erreurs », expression très souvent employée dans ses publications. L'objectif de Clements est de montrer que les pratiques agricoles, et plus généralement les utilisations de la nature, peuvent être orientées selon les indications fournies par les végétaux. Tout changement dans la couverture végétale fait apparaître une somme d'informations en mesure de déterminer les pratiques. L'exemple est celui de la couverture végétale des Grandes Plaines, indiquant, selon lui, les possibilités d'irrigations, l'impact des sécheresses et le type de cultures appropriées.

2.2 L'adoption d'un modèle de développement

Pour limiter les procédés d'utilisation des terres par « essais et erreurs », l'adoption de la théorie du climax en écologie végétale permettait d'adopter un modèle de développement agricole. Ce fut en partie le mobile de la théorie du climax dans les années trente. Certes, du seul point de vue épistémologique, cette théorie est à inclure dans le schéma de développement de l'écologie comme un paradigme adopté par l'école clementsienne. En revanche, il faut cependant s'interroger sur son intérêt pratique dans la gestion agricole. A première vue, en effet, le stade climacique pourrait servir de ligne d'horizon pour développer des pratiques agricole en harmonie avec les différents stades de succession végétale, assurant, d'une part, le maintien de la tendance finaliste de la couverture végétale, et, d'autre part, la limitation de l'érosion par la conservation du développement racinaire et l'attention portée aux indicateurs végétaux comme annonceurs de changement. Ainsi, comme l'annonce Clements (voir plus haut), l'écologie végétale est à même de fournir les orientations décisives des pratiques agricoles : il ne s'agit pas d'adopter partout les mêmes pratiques d'utilisation des sols, la théorie clementsienne permettant de développer les règles casuelles selon les différentes configurations de la couverture végétale. En somme, la théorie de la succession végétale, prenant le climax comme finalité du développement, permettrait de modéliser les pratiques agricoles et limiter les erreurs.

Aujourd'hui, le remède à l'érosion des sols en agriculture ferait appel à la notion de norme, à un ensemble de règles ou de prescriptions définissant le projet de

« it is evident that plant communities as indicators furnish the most satisfactory method of determining the best use of the land ».

changement de pratiques agricoles. Un standard environnemental peut inclure des normes quantitatives ou qualitatives visant la protection de l'environnement et la réduction des risques pour la santé humaine. Nous ne voulons pas ici affirmer que, durant les années trente aux Etats Unis, il soit né un tel standard, reconnu par tous (à la fois la communauté politique et celle des écologues) et applicable légalement, comme le sont aujourd'hui, par exemple, les normes environnementales de l'Union Européenne. En revanche nous avons vu qu'un projet est bel est bien né : celui de la réhabilitation des Grandes Plaines. Il est difficile de mener un projet de gestion environnementale sans créer de norme ou de modèle de développement auquel se référer, en revanche nous constatons que la théorie de la succession végétale fut employée de manière pragmatique par les experts en gestion. Comme nous le verrons plus loin, tous les écologues ne furent pas convaincus par les implications de la conception organiciste de la succession végétale selon l'école de Clements. Pourtant, concevoir la végétation comme un ensemble agencé tendant vers des états climaciques, stables, avec leur évolution et leurs limites, dépendant du climat (qu'il est tellement difficile d'anticiper), pouvait fort bien convenir à un projet de conservation ou de réhabilitation. Ainsi, nous allons voir que c'est surtout grâce aux travaux de John E. Weaver et avec la collaboration de Clements, que le projet de réhabilitation des Grandes Plaines pouvait se référer au modèle scientifique pertinent de la stabilité climacique de la prairie.

Weaver obtint son doctorat de botanique en 1916 à l'université du Minnesota mais réalisa son cursus universitaire à l'Université du Nebraska, avec Clements pour professeur. C'est à partir de 1917 qu'il devint professeur d'écologie végétale jusqu'en 1952. Fortement influencé par Clements, ses recherches se dirigèrent d'emblée sur les systèmes racinaires, et cet objet d'étude trouva dans les Grandes Plaines le lieu exemplaire où il était à la fois possible de vérifier les théories de Clements et de travailler avec les outils conceptuels de son ancien professeur.

Convaincu de l'importance de l'analyse écologique des végétations natives pour l'agriculture, il écrit, en 1927, un article descriptif sur la végétation des Grandes Plaines, intitulé « *Some Ecological Aspects of Agriculture in the Prairie* » : il y distingue quels types de cultures seraient les plus appropriés selon le type de couverture végétale initiale (herbes hautes et basse, ou prairie mixte). Il affirme :

« Une culture adéquate est un facteur important dans une région avec de basses précipitations et d'importantes évaporations. [...] La question de savoir comment maintenir la fertilité des sols dans une région de basses précipitations est une question de grande importance et non encore résolue. Les problèmes des agronomes devraient devenir de plus en plus des problèmes d'écologues, car, pour l'essentiel, l'agriculture est seulement la fabrication d'un environnement favorisant la croissance des plantes. »⁴⁷

Pour Weaver, l'état de la végétation initiale des Grandes Plaines n'est pas contradictoire avec leur utilisation agricole, dès l'instant que cette dernière est appropriée aux différents types de sols. Or, pendant longtemps l'agriculture dans les Grandes Plaines a transformé la végétation native, et c'est à la reconnaissance de la végétation originelle, la « vraie prairie », que Weaver a travaillé aux côtés de Clements. Les résultats de ses travaux ont radicalement orientés les objectifs de réhabilitation des plaines : si l'agriculture est « la fabrication d'un environnement », l'agriculture a « fabriqué » les plaines en freinant la succession végétale normale. Partant du principe qu'en déterminant quel serait le stade climacique de la végétation originelle des Grandes Plaines, la conservation des ressources aurait à sa disposition un modèle de développement.

En 1930, au début de la grande période de sécheresse, sa position devient plus évidente dans un article paru dans *Ecology*⁴⁸, intitulé « Underground Plant Development in its Relation to Grazing ». Weaver y rappelle aimablement que si l'eau est le principal facteur de la croissance des plantes, leur développement racinaire, leur permettant de puiser l'eau, l'est tout autant. Ainsi le principal effet du surpâturage est la décroissance du taux de développement des racines, empêchant tout renouvellement normal de la végétation, même avec une irrigation intensive. Or le modèle qu'il emploie est le modèle climacique des Grasslands (« the grassland climax ») afin de poser la question principale : quel est l'état normal des racines des végétaux des Grandes Plaines ?⁴⁹.

⁴⁷ J. E. Weaver, « Some Ecological Aspects of Agriculture in the Prairie », *Ecology*, vol. VIII, n°1, 1927, p.16.

« Adequate cultivation is an importante factor in a region of low precipitation and high evaporation. [...] The problem of maintaining soil fertility in a region of low rainfall is of great importance and as yet unsolved. The problems of the agronomist should become more and more the problems of he ecologist, for agriculture is in large part only the making of an environment conducive to the growth of plants ».

⁴⁸ J. E. Weaver, « Underground Plant Development in its Relation to Grazing », *Ecology*, vol. XI, n°3, 1930, pp. 543-557.

⁴⁹ Ainsi sa première constatation fut la confirmation du point de vue de Clements, et l'infirmité du point de vue d' H. Gleason : les plantes se comportent comme une communauté et non comme des individus. Pour Gleason, en effet, les communautés végétales sont un agrégat d'individus soumis à la

Weaver étudia, d'abord comparativement, les systèmes racinaires de la végétation des Grandes Plaines. Il arriva à la conclusion que les espèces trouvées dans les Grandes Plaines adaptent leurs racines aux conditions d'humidité. Ce qui explique en premier lieu la transition d'une association végétale à une autre mais aussi, en vertu du principe de la reconnaissance des communautés végétales, que celles des *Grasslands* s'adaptent au climat :

« Chaque communauté, vue comme un tout, a son propre comportement racinaire, celui le mieux adapté à son environnement particulier. »⁵⁰

Désormais en mesure de distinguer les comportements des communautés végétales des Grandes Plaines, il était alors possible de faire des rapprochements entre les types : les herbes hautes des prairies du Nebraska ont des racines profondes, alors que les herbes courtes (l'herbe à bison) de l'ouest ont un développement latéral étendu, adapté à des périodes de sécheresse. Mais alors que Clements pensait que les

continuité de l'évolution et de la sélection naturelle. La conjonction des individus est toujours due au hasard, et dépend des multiples facteurs environnementaux. Ainsi, reconnaître des unités ou des communautés végétales revient à procéder à une abstraction visant à reconnaître, en fait, des groupes individuels d'espèces semblables. La classification de telles unités selon une idée finaliste d'association (comme celle de Clements) peut très bien être utile pour élaborer des pratiques standardisées de gestion, mais n'est pas scientifiquement acceptable. Si la composition des espèces des groupes végétaux est simplement le résultat des migrations accidentelles des graines, alors les unités végétales considérées comme des associations ne peuvent se distinguer les unes des autres. Il ne s'agit que de l'adaptation de plantes individuelles présentant le même panel d'exigence pour s'adapter à un milieu donné. La conclusion logique de l'argument de H. Gleason pose la question de la validité même de la classification végétale : ou bien il n'y a pas de possibilité pour reconnaître un type de couverture végétale selon une espèce plus ou moins dominante, ou bien il y a d'innombrables types de couvertures non-similaires, chacun étant une abstraction individuelle. Dans les deux cas, l'idée d'une végétation potentielle originelle (telle une communauté climacique), dont le caractère communautaire formerait une unité reconnaissable, est une hypothèse non fondée. (H. Gleason, « The Structure and Development of Plant Association », *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, n°44, 1917, pp. 463-481. Et aussi H. Gleason, « The Individualistic Concept of the Plant Association », *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, n° 53, 1926, pp. 7-26.)

On voit mieux là l'importance pour Clements de tirer parti de l'exemple du litige entre l'Oklahoma et le Texas. La Cour Suprême n'aurait pas pu se baser sur la théorie de H. Gleason pour décider le partage : s'il y a une végétation originelle, ou du moins des communautés végétales, il est alors possible de les délimiter catégoriquement et concrètement : on peut délimiter une zone par la dominance d'une espèce. Pour des hommes de loi, cette conception est recevable.

Aujourd'hui concernant H. Gleason, nous pouvons citer M. G. Barbour : « Le concept actuel américain de la communauté est une synthèse de l'hypothèse des unités associatives de Clements, et celle du continuum-individualiste de H. Gleason. Ainsi, nous pouvons reconnaître qu'il peut y avoir plusieurs types d'association différents, chacun explicable d'après un modèle différent. Nous venons de comprendre que les théories classiques sont insatisfaisantes pour entièrement expliquer et prédire les modèles de végétation, et nous apprécions seulement l'échelle de la complexité en la nature, rendant peu probable l'existence d'un modèle simple ». M. G. Barbour, J.H. Burk, W.D. Pitts, M.W. Schwartz, and F. Gilliam, *Terrestrial plant ecology*, 3rd éd., Addison Wesley Longman, Menlo Park, CA, 1999, pp. 185-186.

⁵⁰ J. Weaver, *The Ecological Relations of Roots*, Carnegie Institution of Washington, publication 286, Washington, 1919, p. 125.

communautés d'herbes des prairies et des plaines étaient des formations distinctes, la thèse de Weaver montra que les deux communautés étaient des parties d'une seule formation. Clements et Weaver en arrivèrent à la conclusion que les communautés végétales des Grandes Plaines étaient dominées par un ensemble de deux plantes formant les *Grasslands* : herbes hautes et courtes⁵¹.

Les expériences sur les aspects dominants des *Grasslands*, montrèrent à Clements et Weaver que la « vraie prairie » (non occupée par l'homme) n'était qu'un « subclimax », et non une formation climacique aboutie. Suivant la récession des derniers glaciers, la masse originelle des *Grassland* n'était pas tellement uniforme, mais plutôt quelque chose ressemblant à un mixte, qui existait entre les communautés typiques des prairies (utilisées par l'agriculture) et celles des plaines en général (à la fois hautes et courtes herbes, où le pâturage était de mise). Les plaines d'herbes courtes ne résultèrent que très récemment du surpâturage de la prairie mixte originelle : les hautes herbes furent utilisées par l'élevage⁵², laissant les herbes courtes dominer le paysage dans les zones semi-arides, comme leur système racinaire le leur permettait⁵³. Cela impliquait que dans le cours naturel des *Grasslands*, sans l'intervention humaine, la vraie prairie devrait étendre son domaine bien davantage que le simple territoire dominé par les herbes courtes. En d'autres termes, la prairie qu'on reconnaît par l'uniformité des herbes courtes est loin de couvrir la zone de la prairie mixte originelle. Selon Weaver, le stade climacique de la prairie devrait ainsi augmenter naturellement son domaine bien plus encore en se transformant en prairie mixte.

Dans un article publié en 1934, « The Stability of the Climax Prairie », Weaver fait le point sur ce que les chercheurs du Nebraska ont affirmé sur les Grandes Plaines. La période de sécheresse et le Dust Bowl n'infirmèrent alors en rien sa théorie : selon lui le stade climacique de la prairie est amené à revenir à la normale d'ici vingt-cinq ou trente années (notamment en raison de l'adaptation progressive des associations végétales à la sécheresse, faisant intervenir plus de plantes à réseaux racinaires plus

⁵¹ Il s'agit des deux variétés d'herbacées *Bouteloua gracilis* (*grama*) et *Buchloe dactyloides* (*Buffalo Grass*).

⁵² F. E. Clements explique cet aspect dans « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 195.

⁵³ J. Weaver, « Some Ecological Aspects of Agriculture in the Prairie », *Ecology*, vol. VIII, n°1, 1927, p. 7.

étendus que profonds⁵⁴) : son évolution n'est freinée que par le hasard ou les activités humaines, et au mieux, l'homme peut très bien déployer un contrôle artificiel sur une longue période⁵⁵.

L'exemple de Weaver montre bien combien la théorie de Clements a orienté les recherches en écologie durant les années trente. C'est dans cette mesure que Tobey parle des « écologistes des Grandes Plaines », ou de la « Grassland School », dont la figure emblématique est Clements. L'essentiel est de retenir ici que le champ conceptuel de la succession végétale vue par Clements, est à même d'ouvrir la voie à un modèle, qui ne fait pas seulement de l'Ecole Clementsienne une école scientifique, mais une école dont la renommée s'établit aussi sur la définition du modèle de la végétation originelle, à laquelle les gestionnaires se réfèrent. Ainsi, la végétation climacique est la végétation potentielle « naturelle » (qui ne subit pas de variations brusques de la part de l'homme) d'une zone déterminée. Elle est adaptée au climat et aux conditions abiotiques qui l'entourent. De ce point de vue, la végétation située sur des sols instables, ne peut pas encore, par définition, atteindre le stade climacique. De même, et surtout, les communautés végétales d'une région sont soumises à un climat donné, qui conditionne leur progression vers un état d'équilibre dynamique (qui s'est développé par les étapes de la succession des communautés). Les communautés non-mûres, qualifiées de subclimax, sont arrivées à un stade tel qu'elles ont atteint l'état de développement maximum possible pour leur environnement. C'est-à-dire, qu'elles sont dans une étape successioneuse la plus élevée possible.

L'aspect somme toute très descriptif de l'écologie de Clements confirme l'idée selon laquelle la colonisation des Grandes Plaines par l'homme a interrompu le processus normal de développement vers le stade climacique des communautés végétales originelles. Comme Clements le proclame dans *Environment and Life in the Great Plains*⁵⁶, maintenir ce processus exige alors un effort de la part des populations aussi bien que de l'Etat. Les écologues ayant fourni, selon lui, le modèle de développement normal des Grandes Plaines. Ce dernier article fait écho aux plaidoiries

⁵⁴ J. Weaver, L. A. Stoddart, W. Noll, « Response of the Prairie to the Great Drought of 1934 », *Ecology*, vol. XVI, n°4, 1935, pp. 612-629.

⁵⁵ J. Weaver, E. Flory, « The Stability of the Climax Prairie and Some Environmental Changes Resulting from Breaking », *Ecology*, vol. XV, n°4, 1934, pp. 333-347.

⁵⁶ F. E. Clements, et, R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, pp. 51-52.

lancées par Weaver et ses collègues à plusieurs reprises : l'état originel de la végétation se compose des interrelations harmonieuses de l'eau, de l'humidité, des fluctuations de températures, de la composition des sols et du climat, tout cela représente le « projet naturel vers un environnement stable ». Selon Weaver, la science ouvre un chemin pour sortir de l'instabilité⁵⁷, et Clements l'entendait de cette façon, ce qui justifiait sa participation au *Shelter Belt Program*.

2.3 Un facteur de progrès agricole : l'écologie clementsienne dans le Shelter Belt Program

Dans « Plant Succession and Human Problems », Clements défend le programme de reforestation des Grandes Plaines destiné à protéger les plaines contre l'érosion éolienne. Il semble en effet paradoxal, si la végétation climacique des plaines est exclusivement composée d'un mixte d'herbe hautes et basses, de vouloir planter des arbres dans le but de conserver cette végétation, y compris en y important de nouvelles espèces inédites dans les plaines. En revanche, il faut accorder que le projet visant à protéger le développement normal de la végétation des plaines est en pleine adéquation avec les principales affirmations de Clements et de son école : la seule manière de conserver le processus normal de la succession végétale est de se fixer un standard et c'est bien l'écologie clementsienne qui le fournit. Si bien que Clements affirme, après avoir montré que des changements radicaux dans les pratiques agricoles devaient avoir lieu pour équilibrer le rapport agriculture / succession végétale :

« Les coupes vent du projet de la ceinture d'abritation (*shelter belt*) peuvent être aussi bien considérés comme des cultures [...] tout à fait en dysharmonie avec le climat et le climax de la prairie, et par conséquent être maintenus contre les herbes dominantes, seulement par des moyens exceptionnels et dans des endroits où le sol ou le terrain est particulièrement favorable. »⁵⁸

⁵⁷ J. Weaver, F. Albertson, « Effects of the Great Drought on the Prairies of Iowa, Nebraska and Kansas », *Ecology*, vol. XVII, n°4, 1936, p. 639 (pp. 567-639).

⁵⁸ Cette citation est tirée de l'article modifié dans *Dynamics of Vegetation*, B. W. Allred et E. S. Clements (éds.), p. 12. Mais dans la publication de 1935 (*Ecology*, vol. 16, n°3, pp. 354-355), Clements s'étend plus longuement sur le sujet.

« The wind-breaks of the Shelter-belt Project are likewise to be regarded as crops, but they are perennial woody ones, quite out of harmony with the climate and climax of the prairie and hence to be maintained against the grass dominants only by exceptional means and in sites where soil or terrain is especially favorable ».

Le *Prairie State Forestry Project* fut initié par l'administration Roosevelt en mars 1933 en commandant un projet de plantation forestière, peu avant sa mort, à l'ingénieur forestier Robert Stuart, chef de l'U. S. Forest Service et président de la *Society of American Foresters*. Nous avons vu que Roosevelt lui-même pensait que la tentative de reforestation contre l'érosion des plaines pouvait être une réponse adéquate au Dust Bowl. Certes, dans la pensée de Roosevelt, la plantation d'arbres pouvait améliorer les conditions dues à la sécheresse, et par conséquent relancer l'économie agricole, du moins à long terme. Mais en même temps, une telle reforestation à grande échelle devait requérir une force de main d'œuvre considérable, ce qui fit de ce programme à la fois un programme d'emploi et de conservation⁵⁹ (ce que nous avons vu dans le chapitre II). Mais concernant l'application même du programme, il faut dire qu'en peu de temps, l'*U. S. Forest Service* conclut un premier rapport rendu au Président en août 1933. Stuart y présente un programme forestier monumental. Il s'agit de la plantation de zones espacées, de la frontière canadienne au Texas. Ces ceintures avaient pour « mission » de protéger les cultures, réduire les taux d'évaporation, réduire l'érosion éolienne, et, à terme, éliminer les tempêtes de sable⁶⁰. Raphaël Zon, directeur des stations expérimentales des lacs et forêts, co-auteur du rapport présidentiel, affirme :

« Si la vitesse du vent peut être réduite sur un large territoire et ramenée à son degré le plus bas, les sols seront maintenus en place, l'humidité des sols conservée, des abris seront créés pour les hommes, les animaux et les oiseaux, les peines et les pertes foncières seront évitées. Qui plus est, un peuple harassé reprendra courage et aura de quoi survivre, sans avoir recours à la charité ni perdre sa dignité. »⁶¹

Il n'en fallu pas plus pour que F. Roosevelt établisse le *Shelter Belt Project* par ordre exécutif le 11 juin 1934, certainement le premier projet au monde dont les objectifs ambitieux étaient de changer le climat pour changer les conditions agricoles⁶².

⁵⁹ E. N. Munns and J. H. Stoeckeler, « How Are the Great Plains Shelterbelts », *Journal of Forestry*, n°44, 1946, p. 237. Et W. H. Droze, *Trees, Prairies, and People: A History of Tree Planting in the Plains States*, Denton, Texas, Texas Woman's University, 1977, pp. 61-71.

⁶⁰ *Prairie States Forestry Project*, National Archives Record Group 114 (NARG 114), cité par D. Hurt, « American Agricultural and Rural History: A Bibliographical Essay », *American Studies International*, n°35, 1997, pp. 50-71.

⁶¹ T. R. Wessel, « Roosevelt and the Great Plains Shelterbelt », *Great Plains Journal* n°8, 1969, pp. 58-59.

⁶² En fait, des projets de coupes vent virent le jour dès le début des années vingt. Cependant ce projet est remarquable par son échelle et l'ambition d'accroître les précipitations sur une gigantesque zone géographique essentiellement agricole. Le département de l'Agriculture voyait là aussi l'intérêt pour lui de développer des projets épars qui ont vu le jour dix ans auparavant sur cette même zone, ce qui

En revanche, si les avantages humains face à l'urgence de la situation n'avaient pas échappés aux équipes chargées de mettre en place ce projet gouvernemental, des arguments furent soulevés à l'encontre du projet. Le premier, évidemment, fut le coût : il fallait en effet déboursier, sur un laps de temps de dix années, soixante millions de dollars pour planter sept cent millions d'arbres à travers les grandes plaines, y compris le remboursement des expropriations.

Mais il faut noter que l'argument le plus logique concernait l'urgence financière des populations elles mêmes. Peu après la parution du rapport présidentiel, Ellsworth Huntington, géographe à l'université de Yale, se fit l'écho des populations en minimisant l'intérêt du projet. Il constate simplement que les sécheresses successives et les tempêtes de poussières, obligent les fermiers à « contracter des dettes lors des années sèches sans pouvoir les honorer par la suite », ainsi, dans le meilleur des cas, l'intérêt du programme serait de « faire pousser trop lentement des arbres non adaptés aux plaines, avec un pourcentage extravagant de pertes ». Mieux vaudrait donc orienter les efforts vers la conservation des sols en adaptant l'agriculture⁶³. Tugwell lui-même, à son tour, annonça le point de vue des partisans de la conservation des sols au sujet de la *Shelter Belt* en affirmant qu'une réponse économique au Dust Bowl devait plutôt procéder d'une réhabilitation des sols respectant à la fois l'économie agricole et l'équilibre de la végétation, bref, un changement des pratiques vaut mieux qu'un placebo technique (et technocratique).⁶⁴

Comme nous l'avons vu, Clements faisait preuve d'un avis assez mitigé concernant le projet de la ceinture forestière. En revanche, il était tout de même fasciné par l'échelle du projet, occasion ainsi présentée de confronter à grande échelle sa théorie de la succession. Rappelons simplement qu'il était en 1935 consultant depuis plus d'un an au *Soil Conservation Service*. Fréquentant alors les « conservationnistes » attitrés des organismes gouvernementaux (Bennett, Tugwell, Wallace etc.), son penchant pour la conservation respectueuse de la végétation des Grandes Plaines et son avis au sujet des changements des pratiques agricoles étaient tout à fait bienvenus au SCS. Qui plus est, l'influence qu'il avait envers les acteurs de la conservation des sols est très importante,

simplifiait en même temps la faisabilité du *Shelter Belt Project*. On peut noter l'important projet de reforestation présenté par R. Wilson et F. E. Cobb, « Development of Cooperative Shelter Belt Demonstration on the Northern Great Plains », *U. S. department of Agriculture Bulletin*, n° 1113, 1923.

⁶³ E. Huntington, « Marginal Land and the Shelter Belt », *Journal of Forestry*, n°32, 1934, pp. 804-812.

⁶⁴ Voir à propos D. Hurt, « National Grasslands : Origins and Development in the Dust Bowl », *Agricultural History*, n°59, 1985, pp. 246-259.

et Clements s'inscrivait ainsi dans le discours conservationniste émanant de l'administration Roosevelt, en trouvant, en retour, dans les efforts politiques menés pour la réhabilitation des sols, un tremplin pour sa théorie. Preuve en est sa correspondance avec Walter Lowdermilk (secrétaire du SCS), à qui il écrit à propos du projet forestier de Roosevelt :

« L'écologie dynamique a ici une exceptionnelle occasion en connexion avec les grands travaux publics pour le contrôle des ressources et de l'érosion. »⁶⁵

Dans son article publié en 1935, vierge des modifications subies par sa réédition posthume, Clements se montre plus éloquent au sujet de la *Shelter Belt*. Il y affirme en effet que :

« La controverse qui fait rage au sujet du bien-fondé du projet de la *Shelter Belt* peut bel et bien être considérée comme un argument majeur en faveur de l'expérimentation. [...] Aucun étudiant qualifié dans l'étude de la végétation, en particulier dans ses relations avec l'eau, ne s'attend à ce que les coupes vent puissent modifier le climat général, et encore moins accroître les précipitations, mais les influences locales ont déjà été démontrées et plusieurs d'entre elles, mesurées. »⁶⁶

La valeur expérimentale du projet, pour Clements, était certainement le seul intérêt, en raison de son échelle, certes, mais surtout parce que le projet n'aurait su amener d'autres conclusions que celle que l'écologie était à même de donner. En effet, compte tenu de l'inhospitalité de certaines régions des Grandes Plaines pour les arbres, de l'état avancé de l'érosion en 1933, où des tonnes de terres étaient déjà emportées par les vents, l'écologue doutait a priori mais avec certitude que les *Shelter Belts* n'auraient pu fournir de résultats statistiques satisfaisants pour l'agriculture. En revanche,

⁶⁵ F. Clements to W. Lowdermilk, 9 juin 1934, Clements Collection. Cité par R. Tobey, *Saving the Prairies, the Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955*, Berkeley, University of California Press, 1981, p. 204.

« Dynamic ecology has an exceptional opportunity here in connection with great public works for erosion and flood control ».

⁶⁶ F. E. Clements, « Experimental Ecology in Public Service », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, p. 354.

« The controversy that still rage over the wisdom of the shelter-belt projet may well be regarded as a major argument in favor of making the experiment. [...] No qualified student of vegetation, in its water relations especially, expects wind-breaks to modify the general climate and particularly in the direction of increased rainfall, but the local influences have already been demonstrated and some of them measured ».

« La préparation, le développement et la maintenance des communautés formées par ces coupes vent, dépendent de la compréhension et du contrôle des processus comme réactions et coactions »⁶⁷,

...indications fournies par les végétaux, et dont l'observation attentive permettait de tirer des conclusions fondamentales sur l'influence du climat sur les communautés *et* l'influence des communautés sur le climat.

Le rôle exact qu'a joué Clements dans le projet, ou tout du moins, en tant que consultant, dans la concertation autour du projet, n'est pas clair. Son implication dans différents projets de 1934 à 1938 donna lieu à une intéressante synthèse, deux documents rédigés sous forme finale en 1939, au sujet de l'application de la théorie de la succession à la conservation des sols, figurant dans les archives *E. S et F. E. Clements*⁶⁸, dont les éléments principaux donnent suite à un projet californien et, de manière générale aux différents projets menés au sein du SCS.

Le premier document adressé à l'attention du SCS (non publié), intitulé « Ecological Processes and Methods in Soil Conservation Projects », définit la place de l'écologie végétale dans les projets de restauration de la couverture végétale, et montre comment la théorie du climax peut être appliquée aux projets de contrôle et de prévention contre l'érosion. La plupart des éléments du document se retrouvent dans l'article « Climaxes, Succession and Conservation », publié par la Carnegie Institution en 1939⁶⁹. Cependant, dans la version non publiée, on y voit l'importance primordiale de l'implication de Clements dans les projets du SCS, sans lesquels ses conclusions n'auraient pu statuer sur l'applicabilité de la théorie de la succession dans la lutte pour la conservation des ressources. Clements y affirme, dans son introduction concernant le rôle du SCS, l'importance de la prise en compte des facteurs multiples (sociaux, économiques, mais aussi agricoles et biologiques) sans lesquels il est impossible d'établir de nouvelles pratiques :

« Dans sa totalité, le programme du SCS est probablement le programme le plus complet et le plus abouti mis en œuvre par le gouvernement fédéral. Bien que peu

⁶⁷ F. E. Clements, « Experimental Ecology in Public Service », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, p. 355.

« The preparation, development and maintenance of the wind-break communities are almost wholly dependent upon the understanding and control of such processes as reaction and coaction ».

⁶⁸ *E. S. and F. E. Clements Papers*, American Heritage Center, Univ. of Wyoming, Box n°43.

⁶⁹ F. E. Clements, « Climaxes, Succession and Conservation », in *Year Book of the Carnegie Institution of Washington, Section on Ecology, 1937-1939*. Réédité par B. W. Allred et E. S. Clements, dans *Dynamics of Vegetation*, New York, H. W. Wilson Company, 1949, pp. 201-221.

de dispositifs puissent être entièrement innovants, la coordination de processus et de pratiques dans un tout unifié et l'inclusion de tous les facteurs concernant la santé de l'agriculture et le bien être social et économique des communautés qui en dépendent, en fait un plan unique. »⁷⁰

Convaincu par l'importance des travaux du SCS pour sa théorie de la succession végétale, Clements élaborait un second document : « An Ecological Handbook for Use in the Soil and Water Conservation Program », qu'il tenta de faire publier en 1939 (voir chapitre V). La méthode de conservation des sols qu'il propose est essentiellement basée sur la relation entre la couverture végétale et l'érosion, et, bien sûr, les indicateurs végétaux comme éléments essentiels permettant de classer les couvertures par types appropriés ou non à l'activité agricole et au pâturage, censées modifier la structure du climax. Ces conclusions émanent notamment de l'expérience acquise lors du projet établi en Californie entre 1935 et 1937, à la suite des conclusions tirées du projet *Shelter Belt*.

En effet, suivant l'avis sceptique dont il avait fait preuve envers les ceintures forestières, Clements élaborait un programme, cette fois, beaucoup plus en relation avec l'application de ses théories écologiques : il voulait tester les capacités de charge⁷¹ des prairies et fournir des méthodes par lesquelles le gouvernement fédéral pourrait annuellement prédire la capacité de charge du domaine public. Un tel programme annuel rendrait le gouvernement capable de prévenir le surpâturage et ainsi réduire l'une des causes majeure de la destruction des *Grasslands*. Sur le conseil et l'appui de Lowdermilk auprès de Wallace, Clements obtint un support de la part du secrétaire de l'Intérieur, Harold Ickes⁷². Les tests débutèrent en 1935 en Californie.

⁷⁰ E. S. and F. E. Clements Papers, American Heritage Center, Univ. of Wyoming, Box n°43.

« In its entirety, the program of the SCS is probably the most complete and closely knit ever undertaken by the federal government. Though few features may be wholly novel, the coordination of processes and practices into a unified whole and the inclusion of every factor concerned in the welfare of agriculture and the social and economic well-being of the communities dependent upon it stamp the plan as unique ».

⁷¹ L'expression est toujours employée en écologie : on appelle capacité de charge pour un habitat le maximum stable qu'il peut supporter d'une population d'une espèce donnée.

⁷² Une certaine tension s'était déployée entre Wallace et Ickes. L'enjeu était évidemment la vice-présidence, que Wallace finit par obtenir. Mais il s'agissait aussi d'un point de vue. En effet, la conservation des ressources relevait certes des compétences du Département de l'Agriculture, mais les implications économiques et politiques d'une réhabilitation des Plaines regardait le Département de l'Intérieur, ne serait ce que parce que l'enjeu était le bien être de toute la population agricole, mais aussi parce que l'aspect financier conditionnait une grande partie de la relance économique de Roosevelt. C'est en tout cas ce qui pourrait expliquer l'attribution des fonds de la part de Ickes pour le programme de Clements.

Il s'agissait, en somme, de permettre au gouvernement de classifier les terrains en fonction des caractéristiques des couvertures végétales. Une application directe de sa théorie de la succession puisque c'est grâce à elle (et aussi à la méthode des quadrats), qu'il était possible d'acquérir des données fines afin de distinguer les communautés végétales et leurs comportements. Les conclusions de son projet californien ne se firent pas attendre :

« Puisque les premières étapes de la succession ont perdu leur effet de maintenance contre l'écoulement et l'érosion, il est essentiel d'accélérer le retour d'un contrôle adéquat par les moyens d'un ensemencement artificiel. Cela a été fait à grande échelle sur les brûlis de Montrose [Colorado] et Santa Barbara [Californie] avec d'excellents résultats [...]. »⁷³

Le problème de la réhabilitation des Grandes Plaines montre combien l'écologie, en fournissant les matériaux pour une gestion de l'environnement, fait de l'image de l'écologue un gestionnaire avisé mais surtout réaliste. En effet, en affirmant en décembre 1935, que « spécialement en foresterie, les espèces dominantes du climax ne sont pas les plus utiles à l'homme »⁷⁴, Clements faisait de l'écologie appliquée une heuristique de l'économie américaine. En juillet 1935, alors en pleine phase de tests dans son projet californien, il ajoute, comme une justification supplémentaire de l'intérêt de ses travaux, que les projets menés en partenariat avec le service public constituaient « des études socio-économiques de base », dont l'intérêt n'est pas tellement d'étudier le comportement et le bien être des êtres humains mais d'exemplifier

« les grands processus écologiques que constitue la société et annoncer le contrôle que l'homme doit réaliser sur de telles fonctions communautaires opposées que sont la coopération et la non-coopération. »⁷⁵

⁷³ F. E. Clements, « « Plant Succession and Human Problems », in B. W. Allred, et E. S. Clements, (éds), *Dynamics of vegetation, Selections from the Writings of F. E. Clements*, New York, H. W. Wilson Company, 1949, p. 17.

« Since the early stages of succession have less effect in restraining runoff and erosion, it is essential to hasten the return of adequate control by means of artificial seeding. This has been done on a large scale over the burns at Montrose and Santa Barbara and with excellent results ».

⁷⁴ F. E. Clements, R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, p. 48-49.

⁷⁵ F. E. Clements, « Experimental Ecology in the Public service », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, p. 345.
« These are in essence basic social-economic studies that deal not merely with the setting, behavior and welfare of human communities, but also exemplify the great ecological processes that constitute society and foreshadow the control that man must achieve of such opposed community functions as cooperation and disoperation ».

Conclusion

A partir des années trente, le point de vue de l'écologie « comme angle d'attaque », selon l'expression de Clements, consistait à adopter deux attitudes. D'une part, montrer que les programmes de réhabilitation et de lutte contre l'érosion ne relevaient pas uniquement de la pédologie mais nécessitaient d'appréhender le changement des pratiques d'exploitation sur le long terme, en prenant en compte l'ensemble des facteurs à la cause de la désertification, et dont l'état fonctionnel de la couverture végétale représente la pierre de touche. D'autre part, il s'agissait de comprendre que la condition de réussite d'une réhabilitation agricole était de mener une politique d'utilisation des sols en conformité avec l'idéal climacique. Il ne s'agissait absolument pas de veiller à la stabilisation du climax en vertu d'une valeur en soi de la nature vierge, mais plutôt, comme l'écrivent Weaver et Flory, de mesurer les pratiques agricoles à l'aune des conditions que la Nature a choisies, c'est-à-dire adapter les pratiques agricoles, selon le modèle du climax, aux sols et au climat, pour en assurer la rentabilité de la production⁷⁶.

L'omniprésence de la théorie du climax dans les projets politiques de réhabilitation, dans les écrits en faveur d'une agriculture respectueuse des ressources naturelles (comme le livre de Paul B. Sears), ainsi que, surtout, dans la pensée conservacionniste, a certainement assuré sa pérennité en dépit des critiques scientifiques elles-mêmes. Il était désormais facile d'attribuer les causes de la désertification à une mauvaise utilisation des sols par l'homme, et justifier scientifiquement la conservation de l'environnement en faisant appel au climax, à l'équilibre originel. Parce qu'elle représentait le standard du management de l'environnement, la théorie du climax conférait à l'environnement sa valeur d'utilisation sous certaines conditions déterminées par l'écologie. Or, dans le cadre d'un redressement économique, il s'agissait d'accorder les besoins et la science. Au fond, ce qui accorde sa valeur politique à l'orientation pragmatique de l'écologie clementsienne, c'est qu'entre 1934 et 1935, comme le montre l'article « Experimental Ecology in Public Service », ainsi que la correspondance de

⁷⁶ J. Weaver, E. Flory, « The Stability of the Climax Prairie and Some Environmental Changes Resulting from Breaking », *Ecology*, vol. XV, n°4, 1934, pp. 335-336.

Clements avec l'entourage conservationniste de Roosevelt, Clements commence à faire de son écologie végétale le centre théorique d'une forme d'expertise de la gestion des ressources. L'émergence du *Range Management* (comme profession, à partir de 1936) ainsi que les *Land Use Systems* issus de l'ingénierie écologique trouveront là leur fondation historique qu'il nous faut dès à présent analyser.

Chapitre IV

Questionnements épistémologiques sur l'écologie clementsienne : un dogme conservationniste ?

Nous avons vu de quelle manière les sciences environnementales étaient imbriquées dans un cadre législatif et comment le gouvernement Roosevelt avait suscité une nouvelle adéquation entre la recherche écologique et les pratiques de conservation. L'écologie clementsienne était convoquée et fournissait la clé d'un standard pour les projets de conservation. Il nous faut désormais en tracer les contours épistémologiques au cours des années trente. En effet, si c'est la notion d'équilibre qui demeure la référence de la représentation de l'usage des ressources, il nous faut voir dans quelle mesure cette conception est pertinente non seulement du point de vue des acteurs dont l'objectif pratique et concret reste l'optimisation des ressources, mais aussi du point de vue épistémologique où nous observons un certain décalage entre une science à l'histoire linéaire et progressive et une persistance des concepts clementsiens et de leurs applications malgré l'apparition de l'écologie écosytémique. Analyser cette situation, sous le regard neuf de la prise en compte du bouleversement économique et social du Dust Bowl, nous permettra de mieux comprendre que l'abandon ou la maintenance des concepts écologiques ne se fait pas uniquement en fonction des progrès internes à l'écologie mais soulève l'enjeu des rapports entre écologie et impératifs d'action (conserver les ressources) dans cette situation historique où est plongée l'écologie.

On affirme souvent que l'écologie clementsienne est organiciste et que l'équilibre climacique est explicable par l'intermédiaire de la métaphore de l'organisme assimilant les communautés végétales à des agrégats d'individus interdépendants comme le sont les organes d'une unité organique. Nous verrons dans quelle mesure cet organicisme est hérité de la philosophie du XIX^e siècle et nous verrons toutefois les limites de cette interprétation. En fait, la notion d'équilibre s'inscrit plus profondément dans l'héritage scientifique de l'écologie, c'est pourquoi il est problématique de la voir comme un

standard apparu dans les années trente alors que sa première vocation semblait avoir une valeur explicative dans le comportement des communautés végétales. C'est à cet aspect que fait référence la critique de l'écologie clementsienne, initiée par l'écologue britannique Arthur Tansley, éditeur du *Journal of Ecology*, et qui atteint son point culminant en 1935, avec la définition nouvelle du concept d'écosystème. Comme le remarque Pascal Acot, l'intégration ainsi effectuée « en un système unique de l'environnement abiotique à la biocénose constitue un remarquable progrès »¹.

Cependant, il faudra que l'écologie clementsienne s'en défende justement en réaffirmant son efficacité dans les projets de réhabilitation des ressources et sa capacité de prédictibilité, notamment au regard des recherches sur le climat, engagement fondamental pour une utilité des théories. A une nouvelle conception de l'intégration des facteurs environnementaux, universelle, cette fois, parce que l'écosystème permet de sortir à la fois de l'organicisme et du pluralisme des systèmes biotiques et a-biotiques, l'écologie clementsienne profitera au contraire de l'atout heuristique du climax pour appuyer l'intérêt finaliste du modèle et le proposer à l'œuvre dans les projets de conservation.

Cela remet en cause une lecture paradigmatique selon laquelle l'écologie écosystémique a dénué la notion d'équilibre climacique de son statut privilégié dans l'écologie des années trente et quarante. En effet, le dogmatisme qu'on attribue souvent à l'école Clementsienne est celui de l'équilibre climacique conçu comme la référence imposée à l'écologie (où même la tentative d'unification de l'écologie végétale et animale sous la dénomination de bioécologie, par Clements et Shelford en 1938, reste soumise à l'idée organiciste de l'équilibre). Si cette lecture reste pertinente au regard de l'histoire des sciences, c'est parce que justement l'apparition du concept d'écosystème permettait de discuter de la pertinence épistémologique des concepts clementsiens. Mais il est toujours problématique d'affirmer l'existence de ruptures paradigmatiques radicales, et toujours plus réaliste de montrer une diffusion des représentations afin de pouvoir déterminer les raisons de cette impression dogmatique ainsi que celles, plus contextuelles, de l'attachement soutenu, dans l'expertise écologique des années trente, aux concepts clementsiens. Dans notre cas, il existe une différence entre l'histoire de l'écologie scientifique et celle des conceptions que les experts écologues ont de

¹ P. Acot, *Histoire de l'écologie*, Paris, PUF, 1988, p. 123.

l'écologie à ce moment de l'histoire. L'émergence d'une nouvelle profession, le *Range Management*, ainsi que son héritage jusqu'à aujourd'hui, laisse à penser que les sources du malaise paradigmatique se trouvent dans les années trente, où l'écologie a créé des spécialistes de la gestion de l'environnement pour répondre aux besoins gouvernementaux. Notre axe de lecture tâchera de laisser de côté une « lutte » des paradigmes, opposant écosystème et équilibre climacique, pour trouver la source d'un modèle de gestion dans un contexte d'urgence économique.

1. La pensée organiciste en écologie végétale

1.1 Spencer chez Clements ?

On accorde beaucoup d'importance à l'apparition du concept d'écosystème au milieu des années trente. C'est en l'attachant à une critique des concepts clementsien, que l'on souhaite radicale, afin de bien dessiner les contours archéologiques de l'écologie, qu'il est possible de faire naître l'écologie écosystémique en 1935. L'inspiration à la fois organiciste et écologique de la sociologie de l'Ecole de Chicago (voir chapitre VII) a certainement contribué à voir dans la critique d'Arthur Tansley, une remise en cause de l'organicisme en écologie et le pas est facile à franchir pour montrer que l'écosystème a pu sortir l'écologie de la difficulté de la métaphore de l'organisme : celle qui permettait de modéliser le comportement des communautés végétales tout en se restreignant à l'étude de leur dynamique interne. Ainsi, tout comme on cherche les sources du concept d'écosystème dans les années trente, en réaction aux concepts de l'écologie végétale, il est possible de chercher les sources de l'organicisme de cette dernière au XIX^e siècle.

On peut se demander l'avantage qu'avait pu trouver Clements pour comparer les communautés végétales successives avec des organismes. « Tout comme un organisme, une formation naît, grandit, mûrit, se reproduit et meurt »², dit-il. Il s'agit là d'une métaphore qui pourrait fort bien expliquer l'idéal climacique imprégnant les experts de l'environnement des années trente. Le point de vue finaliste, en effet, selon lequel il s'agirait, pour les communautés biotiques, de tendre vers un stade d'équilibre, va

² Voir note 30, chapitre I.

« Like all organisms, vegetation arises, develops, matures, reproduces, and may eventually die ».

chercher très certainement, comme le remarque Worster, ses sources dans les modèles sociologiques du dix-neuvième siècle³.

C'est bien le cas pour Clements. Et même, comme le remarque Tansley lui-même, c'est le cas pour la plupart des écologues de l'école de l'écologie clementsienne, lorsqu'il fait référence à la philosophie organiciste de Whitehead dans son article « L'usage et l'abus des concepts et des termes concernant la végétation »⁴. Afin de sortir du dilemme, A. Tansley propose alors l'idée d'un système écologique, un *écosystème*, réinsérant les unités écologiques dans un système plus large, au lieu d'un seul « organisme ». Pour reprendre les termes de J.-M. Drouin, il s'agit de reformuler les concepts de l'écologie afin d'intégrer les unités « dans une hiérarchie de systèmes, 'de l'atome à l'univers', et laisser ouverte la possibilité de sous-systèmes »⁵.

Néanmoins la métaphore organiciste semble comprendre au moins un avantage : considérer des unités de l'environnement naturel comme des organismes confortait l'idée selon laquelle leur développement pouvait avoir lieu dans un ordre naturel « normal ». Cela pouvait en tout cas permettre d'identifier deux parcours dans le développement des communautés biotiques : un parcours originel, non perturbé par les activités humaines ou par des catastrophes, et un parcours soumis à d'incessants changements dont il fallait tout faire pour le contrôler en vue de rétablir le parcours originel. De là, l'école de Clements déploya une panoplie de concepts définissant les types de communautés et leur type d'adaptation aux climats, tels que sub-climax (communauté dans un état permanent mais indéfiniment non-climacique) ou pro-climax (communauté se développant à la place du climax, ne présentant pas les caractéristiques du parcours climacique). Ainsi, l'orientation organiciste de l'écologie clementsienne présente toutes les caractéristiques pour être à la fois descriptive (écrire les stades de développement des communautés) et normative (présenter un modèle de développement).

³ D. Worster, « Les pionniers de l'écologie », pp. 233-234 et p. 271.

⁴ A. Tansley, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. XVI, 1935, n°3, pp. 284-307 (trad. Fr. J.-M. Drouin, « L'usage et l'abus des concepts et des termes concernant la végétation », in *La naissance du concept d'écosystème*, thèse de Doctorat, Université Paris I, 1984).

⁵ J.-M. Drouin, *La naissance du concept d'écosystème*, thèse de Doctorat, Université Paris I, 1984, p. 103.

Comme l'affirme l'historien Joel Hagen⁶, le concept d'organisme complexe permet à Clements à la fois de développer une méthode expérimentale et de définir l'objet de l'écologie. En effet, à l'instar des physiologistes qui utilisent une méthode expérimentale pour étudier les organismes individuels, les écologues, considérés cette fois comme des physiologistes de l'extérieur, utilisent des méthodes similaires pour étudier l'organisme complexe. Les principes universels qui s'appliquent à toutes sortes de formes végétales sont compris comme les propriétés partagées par tous les organismes complexes, c'est-à-dire, les communautés végétales vues comme des organismes et dont le développement est facilement comparable à celui d'un individu. Mais l'intérêt principal de la comparaison réside surtout dans le fait que sans conception organiciste, l'écologie n'est plus une science distincte de la physiologie. Et Clements, botaniste de formation, voulait certainement distinguer l'écologie d'une simple investigation en histoire naturelle locale.

La métaphore organiciste dans la pensée de Clements, renvoie à une conception générale des associations naturelles, car la prise de décision et l'orientation vers l'organicisme n'est pas un acte innocent : orienter l'écologie vers le refus de l'étude « individualiste » des objets naturels marque à la fois la naissance d'une conception systémique de l'objet d'étude et la reprise d'un vieux « système » : l'organisme lui-même.

C'est dans cette optique que nous pouvons concéder, avec précaution pour l'instant, que la philosophie organiciste de Clements émane directement de sa lecture d'Herbert Spencer. C'est ce que le signale Roscoe Pound, en témoignant de ses longues discussions avec Clements au sujet des *Principes de la Biologie* de Spencer,

« duquel nous [F. Clements et R. Pound] attendions de grandes choses en ces jours où le positivisme de Comte et de Spencer était presque une religion pour les scientifiques. »⁷

Nous proposons ici un bref détour par Spencer afin de montrer, d'une part, comment la métaphore organiciste a pu venir s'insérer dans le champ conceptuel de

⁶ J. B. Hagen, « Organism and Environment: Frederic Clements's Vision of a Unified Physiological Ecology », in Ronald Rainger, Keith R. Benson, and Jane Maienschein, (éds), *The American Development of Biology*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1988, pp. 255 - 277.

⁷ R. Pound, « Frederic Clements as I Knew Him », *Ecology*, vol. XXXV, n°2, 1954, p. 113.
« ...And Spencer's Principle of Biology of which we had expected great things in the days when Comtian Spencerian positivism was almost a religion to scientists ».

Clements, mais aussi dans quelle mesure elle n'a pas eu à être justifiée puisqu'elle était fortement ancrée dans les pensées et suggéra tout naturellement le modèle organiciste des communautés végétales. Contrairement à Worster⁸, nous doutons que les concepts de la succession végétale furent anticipés *tels quels* par Spencer, dont les textes sur l'évolutionisme social étaient plus connus au début du XX^e siècle que ceux portant sur sa conception de la biologie. Aucun des textes publiés par Clements ne reconnaît une filiation directe avec Spencer.

Contentons nous de chercher chez Spencer une influence, qui, d'ailleurs, a imprégné la pensée scientifique américaine de la fin du XIX^e siècle au début du XX^e siècle. On peut en effet sur ce point citer Lester F. Ward, considéré comme l'un des pères de la sociologie américaine. Ce dernier, spécialisé initialement en biologie et géologie, travailla pour l'*United States Geological Survey* de 1881 à 1905, et ses réflexions le portèrent à écrire *Dynamic Sociology* en 1883, où l'analogie entre société et organisme est répétitivement employée. C'est cette même influence que nous chercherons chez Spencer, qui permet de comprendre tout au moins l'appel à la métaphore organiciste, et la distinction entre individu et société-organisme (chez Clements, la vision holiste de la communauté végétale).

Dans son autobiographie, Spencer explique sa lecture de la théorie de l'évolution darwinienne, lecture inspirée par une conception dynamique de l'évolution elle-même vers un état d'équilibre :

« L'évolution organique faisant partie de l'évolution en général, elle devait évidemment s'interpréter de la même façon générale, et devait être expliquée en termes physiques : les changements produits par l'adaptation fonctionnelle (que j'estimais être un des facteurs) et les changements produits par la 'sélection naturelle' devaient être montrés comme résultant de la redistribution de matière et de mouvement qui se poursuit partout et toujours. La sélection naturelle telle qu'on la décrit d'ordinaire n'est pas comprise dans cette redistribution universelle. Elle semble rester à part comme un processus sans relation avec d'autres. En cherchant à établir la concordance, je fus conduit tout d'abord à constater ce fait que ce que Darwin appelait la 'sélection naturelle' devait être appelé d'une manière plus littérale la 'survivance du plus apte'. Mais qu'est-ce que la survivance du plus apte comme résultant d'actions physiques ? La réponse que je fis était celle-ci : les changements constituant l'évolution tendent toujours *vers un*

⁸ D. Worster, *Les pionniers de l'écologie*, trad. J.-P. Denis, Paris, Sang de la Terre, 1992, pp. 234-236.

état d'équilibre. Avant que s'établisse l'équilibre absolu ou le repos, il y a dans beaucoup de cas pendant un certain temps un équilibre mouvant, un système de parties *mutuellement dépendantes* accomplissant séparément les actions qui servent au maintien de la combinaison. »⁹

Selon Patrick Tort, l'organicisme évolutionniste de la sociologie de Spencer, possède deux versants. Le premier est *statique* : l'analogie rendue par la phrase « la société est un organisme » consiste à affirmer la fonctionnalité organique du super-organisme social. Le second est *dynamique*, « l'analogie portant sur le devenir : super-organisme, la société, à l'intérieur d'elle-même comme dans ses relations extérieures, évolue à la façon des autres organismes », ce qui rend possible la prévision sociale et politique¹⁰.

Mais il est aussi important de confronter rapidement la sociologie et la biologie de Spencer. En effet, il était nécessaire pour lui, compte tenu de l'analogie entre société et organisme, d'expliquer en quoi consiste la dynamique à l'œuvre dans l'organisme : rendre prévisible un état d'équilibre.

En vertu du principe de la « sélection naturelle », ou, pour Spencer, de la « survivance du plus apte », l'organisme social, produit de cette lutte pour la survie, présente toutes les caractéristiques d'un processus de recherche d'équilibre. Il s'agit ici de penser un état de compétition entre individus se modifiant, en vertu de ce même principe de compétition, vers un état d'équilibre. Sur ce point, dans son article « L'organisme social »¹¹, très controversé lors de sa parution en 1860, Spencer critique l'anthropologie de Hobbes et sa conception de l'Etat. Pour Spencer, il ne s'agit pas de mettre fin à la « lutte de tous contre tous », au contraire, cette lutte constitue le principe moteur de l'équilibre social. La guerre de tous contre tous, pour acquérir les ressources indispensables à la vie, conduit donc, paradoxalement, à un organisme social plus harmonieux.

S'il ne s'agissait que de la lecture régulière de Spencer à laquelle se livrait Clements, il pourrait sembler hasardeux d'établir une réelle connexion entre l'écologie dynamique et l'idée d'organisme social. S'il est certain que la philosophie de Spencer

⁹ H. Spencer, *Autobiographie*, trad. H. de Varigny, Paris, F. Alcan éditeur, 1907, pp. 310-311, nous soulignons.

¹⁰ P. Tort, *Spencer et l'évolutionnisme philosophique*, Paris, PUF, 1996, pp. 83-88 et pp. 101-104.

¹¹ H. Spencer, « The Social Organism », in *Westminster Review*, n°73, janvier 1860, pp. 90-121.

s'est inspirée du modèle biologique darwinien, est-ce pour autant que la pensée de Clements s'inspire de Spencer ? Il conviendrait alors d'analyser brièvement les situations respectives des concepts de l'écologie de Clements par rapport aux concepts de la philosophie évolutionniste de Spencer.

Sur ce point, c'est vers la notion de communauté que nous devons nous tourner. La différence entre communauté et société, débat auquel n'était pas étranger Spencer, réside dans une différence d'analyse anthropologique. Une définition moderne de la société affirme que cette dernière désigne une forme d'union sociale dans laquelle les sujets se respectent mutuellement en tant qu'individus détenteurs de droits. La communauté se définit alors en réaction à cette définition de la société. Elle désigne un type d'union moins précis, union dans laquelle les individus entretiennent les uns avec les autres des liens positifs (par exemple, des sentiments, des convictions, etc.). La société dont parle Spencer correspond à une organisation définie comme une union combinatoire et de dépendance mutuelle des parties. A travers le paradigme analogique « division sociale du travail / division physiologique du travail dans l'organisme »¹², la logique évolutionniste de Spencer marque une différence entre l'organisme individuel et le super-organisme social. Ce dernier trouve dans sa progression dynamique un niveau d'intégration que l'organisme individuel ne peut atteindre seul.

La différence entre société et communauté ne se pose plus tellement en termes de droits des individus ou de liens affectifs entre individus. L'inspiration évolutionniste de Spencer pousse alors à penser que l'évolution de la société est elle-même d'ordre physiologique. Entre la coopération générale des individus et l'état d'équilibre idéal auquel tend la société, peut-on encore parler de communautés d'individus dont les liens entre les parties ne seraient autres que des liens dynamiques du même type que ceux requis par l'intégration sociale ?

Si Clements parle d'une communauté organique, c'est parce que la situation est très proche de celle dont Spencer fait état. La métaphore de la communauté organique chez Clements est donc directement empruntée au registre sociologique de Spencer en tant qu'application écologique des principes d'ordre biologiques qui régissent la société. Si bien que nous devons concéder qu'il y a une idée proche de celle de climax chère à

¹² Remarquons, au passage, que du côté de la philosophie politique, l'idée de H. Spencer est intrigante : si la société évolue comme un organisme, progressant selon une « physiologie » sociale, aucune rupture brusque, comme une révolution, n'est envisagée. Comme nous le verrons plus loin, c'est le reproche que fera A. Tansley à la théorie du climax au sujet des catastrophes naturelles.

Clements chez Spencer lui-même. Ce dernier fait en effet remarquer que, en biologie, le processus d'évolution vers une coopération croissante n'atteint jamais effectivement un but idéal mais « un état d'équilibre en mouvement, complètement adapté aux conditions de l'environnement »¹³. Comme Spencer applique sa conception de la biologie évolutionniste à sa théorie sociale, Clements applique l'évolutionnisme spencerien à l'écologie.

Cependant, comme métaphore, l'expression de communauté organique utilisée par Clements, bien que tirée du registre sociologique, est employée par défaut. Si elle fait appel aux mêmes principes de la sociologie évolutionniste de Spencer, elle ne fait qu'indiquer un type d'union contextuelle (dans un environnement climatique donné) régie par des liens biologiques complexes entre les organismes individuels (et non pas des liens positifs d'amitié ou d'altruisme, spécifiques à l'humain). Quant au registre conceptuel général qu'emploie Clements (l'organisme, mais aussi le super-organisme - notion qu'il trouve chez William M. Wheeler -, la communauté, etc.), outre les désignations propres à l'écologie, il a les mêmes références que celui des *Principes de la biologie* de Spencer. Simplement, ce registre se prête admirablement aux applications de l'écologie dynamique.

Pour autant, comme le font remarquer Daniel Becquemont et Laurent Mucchielli, la biologie de Spencer est dans ses fondements, une biologie mécaniste :

« Son organicisme est précédé d'une réduction mécaniste du domaine du vivant à des phénomènes premiers de redistribution de matière et de mouvement : les lois de la société ne sont le prolongement des lois de la nature que parce que ces dernières sont d'ordre mécanique, analogues elles-mêmes aux effets du travail humain, fonctionnement d'une machine à vapeur ou complexification continue de réseaux de chemins de fer, comme si une vision organiciste de la société ne pouvait pleinement s'exprimer qu'à travers une vision mécaniste de la nature. »¹⁴

Au fond, cette hypothèse de lecture est cohérente, compte tenu de la précaution utilisée par Spencer pour condamner toute interférence possible des hommes politiques dans les rouages du processus naturel à l'œuvre dans la société. Si nous considérons la posture de pensée organiciste et évolutionniste, nous remarquons aussitôt chez Spencer une tentative de remettre au seul principe de compétition le contrôle du développement

¹³ H. Spencer, *The Principles of Biology II*, London, Williams & Norgate, 1867, p. 537.

¹⁴ D. Becquemont et L. Mucchielli, *Le cas Spencer*, Paris, PUF, 1998, pp. 153-154.

successif, auto-régulateur. Comme dans toute vision mécaniste de la nature, tout s'enchaîne dans un ordre qui existerait sans l'homme, selon des lois indépendantes de toute volonté humaine, la nature neutre de toute volonté humaine. Dans le cas de Clements, la métaphore organique est elle aussi soumise aux implications d'un tel enchaînement de causes et d'effets, dépendant des facteurs biotiques et a-biotiques (le climat, les sols, etc.), faisant de cette communauté un lieu indépendant des déséquilibres que peuvent causer les perturbations, en particulier celles causées par l'homme, pour autant qu'elle aboutisse au stade climacique.

Plus précisément, l'écologie dynamique de Clements se pare d'une double analogie. Celle de l'organisme : la communauté climacique est un super-organisme, donnant lieu à un résultat qu'un seul organisme est incapable de produire. Et celle de la communauté : c'est par une coopération globale, des réseaux d'interdépendances qu'un ensemble d'êtres vivants tend vers un stade climacique. Pourtant, ce faisant, elle interdit toute hypothèse de perturbations définitives, de changement de parcours, causés par l'action humaine ou par le hasard. Comme si l'homme faisait partie intégrante de cette conception de la nature, et comme tous les êtres vivants, soumis au même ordre climacique et aux mêmes lois dynamiques. Comme si l'emprunt anthropomorphique de l'écologie dynamique aux concepts sociologiques amenait l'écologie à se priver de cet « *anthropos* », singularité naturelle pourtant perturbatrice.

C'est ce qui explique le piège, que contourne finalement Clements, d'une conception d'un type de climax unique : le Dust Bowl est la preuve d'une perturbation inattendue et il convenait de l'imputer à l'homme et à son agriculture pour montrer que *les* climax des prairies ne sont pas des stades aboutis mais des sub-climax ou des pro-climax.

1.2 L'organicisme spencérien est une interprétation

Prenons toutefois quelques précautions au sujet cette influence de la philosophie organiciste sur la pensée de Clements. Si l'on se penche sur son premier ouvrage synthétique, *Plant Succession*, il ne cite aucun philosophe organiciste mais préfère, en toute logique, chercher ses précurseurs dans le même domaine scientifique. Dire que la théorie du climax est toute entière inspirée de Spencer, Comte, Ward ou Ross, relèverait

plutôt d'un raccourci hâtif¹⁵. Jean H. Langenheim et Kenneth V. Thimann notent la présence en 1863, soit cinquante-trois ans avant la parution de *Plant Succession*, des travaux du botaniste autrichien Kerner von Marilaun concernant la vie des plantes du bassin du Danube (*Das Pflanzenleben der Donau Länder*)¹⁶. Marilaun donne un premier aperçu, en dehors de toute référence à la philosophie organiciste, d'une communauté climacique. Les auteurs citent le biologiste :

« Dans toutes les zones, les plantes sont disposées en groupes définis qui apparaissent comme des communautés développées ou finies. »

Plus exactement, les travaux de Marilaun furent les premiers à poser la question des raisons pour lesquelles les plantes pouvaient se distinguer sous forme de communautés : elles partagent des conditions de milieu communes et par conséquent développent une forme de coopération afin de s'y adapter durablement¹⁷. Mais ce sont les travaux du collègue de Marilaun à Vienne, Siegfried Reissek que Clements cite, en notant les expressions « la formation et la succession des îles sur le Danube », et « le développement de la végétation »¹⁸. Ainsi que les travaux du botaniste Paul Graebner en 1895, dont il affirme qu'il fut « le premier à avoir fourni une étude complète sur le développement d'une grande communauté climacique ou sub-climacique. »¹⁹.

¹⁵ Sur ce point, nous sommes en désaccord avec R. Tobey et sa vision trop radicale des affinités de Clements avec la philosophie organiciste anglo-saxonne. Voir R. Tobey, *Saving the Prairies*, pp. 84-85. Nous préférons rejoindre sur ce point D. Bergandi, lorsqu'il affirme : « La formation végétale de Clements rappelle la conception de la complexification de l'évolution de l' 'organisme social' de Spencer ». Néanmoins, le texte de D. Bergandi repose sur les racines philosophiques du holisme de J. C. Smuts, c'est-à-dire Whitehead et Spencer, auxquels ferait donc référence, par procuration, la communauté organique de Clements. Selon nous, cela renforce le caractère interprétatif de l'organicisme philosophique attribué à Clements. Les raisons de la convergence épistémologique entre l'écologie végétale et la philosophie organiciste réside avant tout dans la volonté d'asseoir l'écologie sur les bases reconnues du rapport organisme/équilibre, préalable nécessaire à une gestion écologique et, par la suite, à l'émergence d'une profession de spécialistes du management écologique, ce que nous verrons plus loin. Voir D. Bergandi, « Les métamorphoses de l'organicisme en écologie : de la communauté végétale aux écosystèmes », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 52, n°1, 1999, pp. 5-31 (citation p. 30, nous soulignons).

¹⁶ J. H. Langenheim et K. V. Thimann, *Botany: Plant Biology and Its Relation to Human Affairs*, New York, John Wiley & Sons, 1982.

¹⁷ L'orientation méthodologique de K. von Marilaun marqua la sociologie végétale en permettant d'étudier le rôle des facteurs environnementaux sur les groupements végétaux, reconnaissables sur la base de leurs espèces dominantes ; au lieu de ne se livrer qu'à une taxinomie où les formes biologiques et les formes d'adaptation des plantes prenaient plus d'importance que la formation « en soi » et son comportement. Voir sur ce point, P. Acot et J.-M. Drouin, « L'introduction en France des idées de l'écologie scientifique américaine dans l'entre-deux guerres », in *Revue d'histoire des sciences*, vol. 50, n°4, 1997, p. 465.

¹⁸ F. E. Clements, *Plant Succession*, pp. 16-17.

¹⁹ F. E. Clements, *Plant Succession*, p. 25. Voir P. Graebner, *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, W. Engelmann, 1896.

De manière générale, nous pouvons conclure que si la métaphore organiciste fut utilisée par Clements c'est parce qu'elle se prêtait à la description des communautés végétales sans pour autant renvoyer à l'organisme individuel, et au contraire, en insistant sur l'aspect du développement des communautés et de leur possible distinction, en réaction, notamment, à la conception individualiste d'Henry A. Gleason²⁰. Quant à l'organicisme que prête Tansley à l'école clementsienne (notamment chez John Philipps²¹), il n'est pas faux de dire qu'il fut inspiré de la philosophie du XIX^e siècle, en revanche, c'est ce même organicisme prégnant qui permis la compréhension d'un modèle durable dans la gestion environnementale, basé sur l'idée d'un équilibre à atteindre, où, en quelque sorte, la notion d'équilibre climacique devient vernaculaire et présente dans les esprits.

Clements n'avait cependant pas le monopole de l'organicisme en écologie. Peu de temps avant, William M. Wheeler avait développé la notion de super-organisme pour définir le comportement global d'une société d'individus vivants. Spécialisé en entomologie, il enseigne la zoologie à l'Université de Chicago de 1892 à 1899, dirige l'*American Museum of Natural History* jusqu'en 1908 et enseigne à Harvard jusqu'à sa mort en 1937. La carrière de Wheeler fut chargée de multiples contacts établis entre écologues et sociologues, ce qui justifie la reconnaissance de ses travaux à travers la communauté scientifique et l'impact idéologique qu'eut son idée de super-organisme dans la communauté particulière des spécialistes en écologie animale de l'École de Chicago²². Pour Wheeler, la société est conçue comme l'intégration des individus organiques et des niveaux d'organisation dans une forme unitaire, ce qui permet d'expliquer les mécanismes de sélection et d'adaptation qui y ont cours en fonction de son comportement global. Comme pour un organisme, il est possible de déterminer le comportement des parties et du tout, mais la notion de super-organisme inclut aussi dans l'étude les organisations internes spécifiques. Développée de cette manière en 1923²³,

²⁰ Voir note 48, chapitre III.

²¹ La critique de A. Tansley envers l'organicisme de l'école clementsienne se dresse surtout via la lecture de J. Philipps. Ce dernier, en effet, avait publié en 1934 et 1935 trois épisodes d'un gros article intitulé « Succession, Development, the Climax and the Complex Organism : an Analysis of Concepts », dans le *Journal of Ecology*, dont A. Tansley était l'éditeur pour la *British Ecological Society*. Voir partie I, *Journal of Ecology*, vol. XXII, n°3, 1934, pp. 555-571 ; partie II, *Journal of Ecology*, vol XXIII, n°1, 1935, pp. 211-246, et partie III, vol. XXIII, n°2, pp. 489-508.

²² Voir sur ce point G. Mitman, *The State of Nature, Ecology, Community and American Social Thought, 1900-1950*, Chicago, University of Chicago Press, 1992.

²³ W. M. Wheeler, *The Social Insects : their Origin and Evolution*, New York, Harcourt, Brace and Co., 1923.

son idée faisait de l'écologie une science à la frontière de la sociologie. Reprise par les écologues de Chicago, l'écologie des sociétés animales devenait la caution idéale pour tisser le lien entre les communautés animales et les communautés humaines gouvernées par les mêmes lois naturelles. Ce lien fut tissé par les écologues comme Warder C. Allee, Alfred E. Emerson ou Thomas Park²⁴ guidés par une idéologie du progrès social marquant l'une des plus intéressantes synthèses de la sociologie organiciste, dont on peut, entre autre, chercher les sources chez Spencer ou Whitehead.

Il s'agit donc de prendre de multiples précaution lorsqu'on établit une filiation, plus qu'une imprégnation, entre la philosophie organiciste du XIX^e siècle et l'écologie de la première moitié du XX^e siècle, car le pas est vite franchi pour confondre la valeur méthodologique d'une métaphore et l'enjeu idéologique qui pourrait la motiver. Ainsi, de la main même de Wheeler, on peut lire en 1934 à propos des travaux des écologues de Chicago :

« Le biologiste soit s'interroger sur les tentatives des idéologues consistant à scinder, ou même à élargir à l'excès les liens entre sa science et la sociologie. »²⁵

Peut-être pouvons nous supposer que cette présence, contradictoire ou non, de l'organicisme chez les écologues, a conduit Tansley à conclure que la pensée de Clements était plus dogmatique que dialectique, ou, pour mieux dire, du point de vue scientifique et non idéologique, qu'elle imposait une vision rigide du développement biotique à l'image d'un organisme. Les critiques avancées au sujet de la conception climacique des communautés végétales dans l'article de Tansley en 1935 remettaient en question l'idéal qui imprégnait la pensée américaine concernant l'équilibre végétal rompu par l'action humaine. Elle questionnait ainsi l'adoption des principes de l'écologie clementsienne dans la gestion des ressources.

²⁴ W. C. Allee, A. E. Emerson, T. Park, O. Park, *The Principles of Animal Ecology*, Philadelphia, W. B. Saunders, 1949.

²⁵ W. M. Wheeler, « Animal Societies », *Scientific Monthly*, n°39, 1934, p. 290.

« The biologist will look askance at all the attempts of the ideologists to sever, or even to stretch unduly the bonds between his science and sociology ».

2. Catastrophes et climat

Tansley s'engageait alors sur la voie de la critique de la méthodologie scientifique de l'écologie végétale de Clements, et non sur les tenants philosophiques de l'organicisme. C'est sur ce terrain scientifique que Clements réagit aussitôt en publiant un article afin de mettre au point ce qu'il entend par climax. Il s'agissait pour Clements de montrer que son écologie végétale n'était pas enfermée dans une vision organiciste rigide, comme une image toute faite du développement des communautés biotiques, mais bien une écologie de terrain, qui nécessitait une large ouverture de ses concepts aux changements locaux.

Tout comme l'article de Tansley fut publié dans *Ecology* en 1935, Clements publie cet article dans le britannique *Journal of Ecology* en 1936 et l'intitule « Nature and Structure of the Climax »²⁶. Dès l'introduction de l'article, Clements se place dans une posture scientifique de terrain et insiste fortement sur l'exemple concret des *Grasslands*. Il rappelle sa définition du climax, sa relation avec le climat, et, bien qu'insistant de nouveau sur l'unité du climax, procède à une déclinaison des types de climax rencontrés : pro-climax, pre-climax, sub-climax, dis-climax, etc. Sans donner les définitions de ces sous catégories, on peut s'interroger sur les motivations de Clements : répondait-il ainsi à Tansley sur le caractère universel de l'écosystème par la valeur concrète du climax ?

En fait, Clements reprenait là, quasiment au pied levé, un article publié en 1925 pour Carnegie, intitulé « Phylogeny and Classification of Climaxes »²⁷, et qui comportait l'essentiel des idées qu'il développe en 1936. Si chaque type de climax renvoie à un climax unique mais correspond aussi bien à un modèle de développement local relatif aux espèces, leur environnement et leur évolution, alors le modèle universel de l'écosystème, parce qu'il est simplificateur (un schéma pour tous les systèmes biotiques), n'est pas satisfaisant pour les objectifs clementsien consistant à analyser le développement *des* communautés végétales sur *des* zones différentes soumises à *des* climats différents et *des* histoires différentes. C'est bien la complexité du développement climacique qu'il faut prendre en compte, et non calquer une image

²⁶ F. E. Clements, « Nature and Structure of the Climax », *Journal of Ecology*, vol. 24, 1936, pp. 253-284.

²⁷ F. E. Clements, « Phylogeny and Classification of Climaxes », *Yearbook of the Carnegie Institution*, n°24, 1925, pp. 334-335.

immobile et définie une fois pour toute par des concepts rigides. Le climax n'est pas un concept rigide mais malléable et Clements affirme en conclusion de l'article de 1936 :

« Si cela ne l'était pas si souvent pour justifier un point de vue statique, il serait absolument superflu d'affirmer que la difficulté principale dans l'analyse de la végétation réside dans sa complexité. C'est ce qui fut intégré dans l'idée originale de la formation comme unité dans laquelle les communautés ont été assemblées sur des bases physiognomoniques, indépendamment de la composition générique et des relations phylétiques. Il n'est pas curieux que cette conception et ses corollaires aient persistés longtemps après leur époque, puisque c'est exactement ce qui est arrivé avec le système artificiel de Linnée²⁸, mais le temps est venu de reconnaître pleinement qu'un système naturel de communautés doit être construit tout aussi bien sur la base du développement et des relations qui en découlent, que d'après les familles végétales. La complexité est un argument en faveur de cette idée et non contre, et plus spécialement lorsqu'on considère que la complexité révèle un modèle défini lorsque le concept fondamental de développement lui est appliqué. »²⁹

Le choix de Clements est bien celui du changement et de l'adaptation de son écologie aux difficultés que représentent les relations complexes des communautés végétales entre elles et à l'intérieur d'elles. La tâche qu'il se donne après 1935 consiste donc à s'approprier la critique méthodologique et mettre en œuvre sa théorie du climax de manière concrète. Pour cette raison et celle du Dust Bowl qui faisait des *Grasslands* l'étude de cas la plus profitable, les modèles des développements végétaux devaient être étudiés sous l'angle particulier de la continuité des climax et de l'histoire climatique³⁰.

²⁸ Il s'agit du système de classification binomiale de Linnée. Clements publia un article proposant, sur la base d'un cas concret de classification végétale, une méthode alternative. H. M. Hall, et F. E. Clements, *The Phylogenetic Method in Taxonomy: The North American Species of Artemisia, Chrysothamnus, and Atriplex*, Washington, Carnegie Institution of Washington, Monographs Series, n° 326, 1923.

²⁹ F. E. Clements, « Nature and Structure of the Climax », *Journal of Ecology*, n°24, 1936, p. 282.

« It would be entirely superfluous to state that the major difficulty in the analysis of vegetation is its complexity, were it not for the fact that it is too often taken as the warrant for the static viewpoint. This was embodied in the original idea of the formation as a unit in which communities were assembled on a physiognomic basis, quite irrespective of generic composition and phyletic relationships. It is not strange that this view and its corollaries should have persisted long past its period of usefulness, since this is exactly what happened with the artificial system of Linnaeus, but the time has come to recognize fully that a natural system of communities must be built just as certainly upon development and consequent relationship as must that of plant families. Complexity is an argument for this rather than against it, and especially in view of the fact that the complexity discloses a definite pattern when the touchstone of development is applied to it. »

³⁰ La même année, dans le même *Journal of Ecology*, Clements soumet à acceptation un article intitulé « Origin of the Desert Climate and Climax in North America », non publié.

2.1 Réadapter les communautés végétales : rupture ou continuité ?

L'article de Tansley était, certes, une réaction au long article de Philipps³¹, mais aussi d'une réaction sur l'emploi des expressions en écologie. Pour lui, il fallait réévaluer les concepts écologiques à l'aune de méthodes expérimentales plus fiables, auxquels les concepts de l'école de Clements semblaient étrangers. Nous ne désirons nullement revenir ici longuement sur la création du concept d'écosystème et sa filiation, d'autres ouvrages en parlent admirablement³². Nous voulons ici simplement en établir les répercussions sur l'écologie de Clements. Sans doute pourrons nous alors comprendre mieux les orientations de Clements vers la conservation.

Nous pouvons résumer en quatre points la critique constructive de Tansley dans son article :

1. La succession végétale n'est pas un développement continu ou progressif, mais il y a des discontinuités entre les formations. Les catastrophes peuvent être vues comme des discontinuités mais n'entrent pas dans la définition de la succession, c'est un facteur externe.
2. Le terme « organisme » est mal approprié, il faut insister davantage sur l'analogie. Le développement d'une formation n'a pas de rapport avec l'ontogenèse d'un individu vivant : les stades de départ peuvent être très différents (milieux aquatiques ou secs) tout en aboutissant au même type de climax.
3. Dire qu'il y a un climax unique, consiste trop souvent à dire que toutes les variations notables à l'intérieur de cet état climacique ne contribuent qu'à un projet finaliste : la formation d'un climax climatique. Ce n'est pas une bonne méthode empirique mais plutôt une interprétation des faits vers une permanence supposée unique et formant un tout indissociable.

³¹ Voir note 21 ci-dessus.

³² Sur l'histoire du concept d'écosystème, nous renvoyons tout naturellement à la thèse de J.-M. Drouin (citée plus haut). P. Acot, *Histoire de l'écologie*, pp. 123-130. J.-P. Déléage, *Une histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, pp. 119-122. Plus récemment, un livre très complet entièrement dédié, F. B. Golley, *A History of the Ecosystem Concept, More Than the Sum of the Parts*, New Haven, Yale University Press, 1993. Sur la biographie d'A. Tansley, nous renvoyons à H. Godwin, « Arthur Georges Tansley, 1871-1955 », *Biographical Memoirs of Fellows of Royal Society*, n°3, 1957, pp. 227-246.

4. L'expression « organisme complexe » fait référence au holisme de l'écologie végétale. Orientation de pensée selon laquelle une communauté forme un tout tendant vers le climax. Or, les communautés ne sont que la somme, ou plutôt la synthèse, des parties qui les constituent. Il est donc préférable de les considérer comme des ensembles fonctionnels. En vertu de quoi, nous pouvons utiliser le concept d'*écosystème*, permettant d'intégrer la faune, la flore et les facteurs du milieu en un seul ensemble fonctionnel : l'association (biocénose) entre les êtres vivants entre eux (faune et flore) et les conditions de l'habitat (biotope). La succession résulte alors d'un système d'influence des biocénoses et du biotope.

Par la suite, en 1941 et 1942, le jeune Raymond Lindeman fera du concept d'écosystème l'unité écologique de référence, dans effort quantitatif pour comprendre le comportement de l'écosystème (prenant le lac pour modèle) en termes de circulation énergétique, production et rendement³³. Idée par la suite popularisée, et élevée, en tant que paradigme, par Odum dès le début des années 1950.

Nous allons revenir très bientôt sur l'idée selon laquelle l'article de Tansley semblerait marquer la naissance d'un paradigme, au sens kuhnien du terme. En effet, il s'avère ici que le britannique remet en question l'arsenal conceptuel utilisé par l'école de Clements. En revanche, cet arsenal est depuis longtemps ancré dans une représentation générale de l'équilibre naturel guidant le management des sols et de la végétation.

Nous trouvons, dans les écrits de Clements publiés peu après celui de Tansley, une réponse à cette critique en replaçant ses propres concepts dans le contexte de la gestion, suivant les deux dimensions de lieu et de temps, comme si, en définitive, l'écosystème de Tansley, par sa portée générale, comme unité universelle de référence écologique, hors de l'espace et de l'histoire, se prêtait peu à l'objet que l'écologie de Clements définissait.

Ainsi, Tansley soulève le problème des catastrophes pour affirmer que les facteurs (perturbatoires) externes ne peuvent faire partie du processus de succession :

³³ R. Lindeman, *Ecological Dynamics in a Senescent Lake*, thèse de doctorat, University of Minnesota, 1941. Et « The Trophic-dynamic Aspect of Ecology », *Ecology*, vol. XXIII, 1942, n°4, pp. 399-418.

« Imaginez qu'un secteur de forêt (A) soit soudainement envahi et dévasté mais non pas complètement détruit par un troupeau d'éléphants qui s'en va ensuite vers d'autres terrains chercher sa nourriture. Imaginez qu'après une repousse partielle (B) la végétation du même secteur soit complètement détruite par une éruption volcanique et que sur les cendres volcaniques qui ont brûlé, une nouvelle végétation (C) apparaisse. Les végétations A, B et C peuvent-elles être regardées comme des moments d'une *quelconque* succession ? »³⁴

Rappelons que ce dernier argument fut soulevé en juillet 1935. Ce n'est que quelques mois après, en décembre 1935, que Clements, dans « Plant Succession and Human Problems », fait référence aux catastrophes, comme perturbations externes de la succession végétale. Or, il s'agit toujours d'imputer à l'homme la responsabilité des perturbations (l'exemple des feux de forêts et des brûlis est particulièrement éloquent), ne laissant place, selon le point de vue finaliste, qu'aux actions intentionnelles et non au hasard, et surtout n'influençant en rien sur le climat lui-même. Comme Clements le rappelle dans cet article, les forces entrant en jeu dans la succession restent le climat, la capacité d'adaptation de la communauté (qui influe à son tour sur le climat local pour le rendre plus favorable), et le niveau de coopération entre les êtres vivants de cette communauté (interaction entre la faune et la flore). Seuls les changements provoqués par l'homme amènent une dimension nouvelle par l'induction d'une volonté externe dans cette communauté. C'est ce qui permet à Clements de poser le problème de la réhabilitation de la communauté par l'homme, toujours possible pour peu qu'on s'en tienne aux principes de la succession.

Mais le principal aspect de la réponse de Clements, au vu de ses publications après 1935 (si l'on excepte la seconde publication de *Plant Succession* en 1938) est la mise en valeur de la théorie de la succession végétale dans la gestion et la réhabilitation. Il s'agit d'engager le débat sur la gestion écologique du point de vue finaliste inhérent aux communautés climaciques.

³⁴ A. Tansley, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. XVI, 1935, n°3, p. 286. (Nous reprenons la traduction française de J.-M. Drouin, « L'usage et l'abus des concepts et des termes concernant la végétation », in *La naissance du concept d'écosystème*, thèse de Doctorat, Université Paris I, 1984, p. 109).

« Suppose an area of forest (A) to be suddenly invaded and devastated but not completely destroyed by a herd of elephants which then departs to other feeding grounds. Suppose that after partial regrowth (B) the vegetation of the same area is completely destroyed by a volcanic eruption and that of the volcanic ash which has buried B a new vegetation (C) appears. Can A, B and C be usefully regarded as parts of any succession ? »

2.2 S'adapter au climat : pertinence de l'approche clementsienne

Il peut sembler paradoxal de s'en tenir à une lecture finaliste du changement dans les successions végétales en cherchant, comme le fait Clements, à y intégrer la question du changement climatique, que le commun reconnaît aujourd'hui comme fortement soumis au hasard. Toutefois, c'est bien la question de l'influence (cyclique) climatique qui permet à Clements de dépasser la critique de l'équilibre climacique en insistant sur l'aspect pratique de sa théorie.

Si il existe bien un stade climacique (et Tansley ne remet pas tellement en cause ce présupposé) il est cependant toujours relatif aux échelles de temps et d'espace qu'on se donne. Il s'agit là d'une lecture possible de l'article de Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », paru en 1938. En effet, l'écosystème de Tansley implique une prise en compte des facteurs édaphiques du milieu dans lequel sont insérées les communautés. Au contraire, Clements insiste sur les facteurs climatiques changeants, au fil du temps et sur une zone localisée. En cela il ne s'éloigne pas de sa première définition de la formation, re-publiée telle quelle en 1938 aussi. Selon cette définition, toute formation est un produit du climat et du climat seulement, elle se produit dans une zone présentant une unité climatique essentielle, et elle est de surcroît l'expression même de ce climat et de cette unité³⁵. Or, pour comprendre cette unité, il faut non seulement un modèle, que l'écologie des Grandes Plaines inspirait, mais aussi concevoir une échelle de temps qui puisse inclure tous les changements possibles dans les processus de succession. C'est pourquoi Clements fit appel au géologue et paléo-botaniste Ralph W. Chaney en 1936³⁶.

Chaney était depuis 1920, chercheur associé à la *Carnegie Institution*, dans la section géologie. En 1930, il succéda à William D. Matthew à la chaire de paléontologie. Sa plus importante contribution à la paléobotanique s'inspirait des théories de l'écologie des associations végétales. Selon lui, les végétaux fossiles ne peuvent pas être considérés comme des entités morphologiques particulières mais comme des membres des associations que l'on peut étudier avec une approche écologique : il fut ainsi le premier à adopter une approche écologique dans la description et l'analyse de la flore du Tertiaire dans l'ouest américain. Le présupposé est clair : on

³⁵ F. E. Clements et J. Weaver, *Plant Ecology*, 2nd éd., McGraw-Hill, New York, 1938, p. 89.

³⁶ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936.

peut déduire objectivement les comportements des végétaux du passé à partir de l'analyse statistique des végétaux fossiles. Concernant la végétation du Tertiaire, il en déduit une interprétation géographique, où la distribution et la composition des associations végétales (généralement une baisse statistique du nombre des espèces) furent modifiées par les changements de climat propre au cénozoïque³⁷.

On peut très bien lire l'article de Clements et Chaney selon un axe « discours scientifique / discours politique ». La venue de la controverse entre Tansley et l'Ecole Clementsienne pourrait ainsi marquer le profond sentiment anti-individualiste qui dénote les travaux de Clements, comme à la fois un écho du rejet de la théorie de Gleason, et aussi un sentiment de coopération sociale cherchant à rendre adéquat le couple écologie / réforme sociale (New Deal) à l'analogie société-organisme. Il s'agirait en somme de voir s'effacer l'individualisme agricole au profit de l'idéologie de la reconstruction économique et de la coordination des efforts. Ainsi nous pouvons citer au sujet de l'intégration des fermes et des communautés végétales :

« Le besoin d'une synthèse écologique est à moitié reconnu par l'application de cette dernière au processus de réhabilitation. Il doit être aussi reconnu dans sa pleine expression dans l'organisation des fermes et des ranchs, aussi bien que dans d'autres unités de pratique [agricole]. Chacune doit être remodelée comme une entité organique, avec toutes ses parties présentes et coordonnées pour fournir des résultats économiques et sociaux optimums. »³⁸

Et plus loin, après avoir vanté les mérites du SCS, de l'*U. S. Forest Service* et de la *Division of Grazing*³⁹, comme étant des organisations assurant un « progrès social », il

³⁷ R. W. Chaney, *Studies on the Fossil Flora and Fauna of the Western United States*, Washington, Carnegie Institution of Washington, 1925. On peut ajouter l'article de R. Chaney distribué par l'*American Committee of the International Commission of Climatic Variations*, lors du Congrès d'Amsterdam en juillet 1938. R. Chaney fait un résumé des données climatiques rassemblées dans les publications en paléontologie : « A Summary of the Climatic Data in the Papers on Cenozoic Paleontology of Western North America ». (Ce document est localisé à l'Institut de Géographie de Strasbourg, fonds Henri Baulig).

³⁸ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, p. 51.

« The need of an ecological synthesis is but half met by its application to the processes of recovery. It must also be accorded the fullest expression in the organization of farm and ranch, as well as others units in practise. Each of these must be reshaped into an organic entity, with all the parts present and coordinated to bring about optimum economic and social results ».

³⁹ Suivant la *Taylor Grazing Act* de 1934, cette division fut établie sous le contrôle du département de l'Intérieur. Il s'agissait de dépêcher, à l'échelle nationale, sur les zones de pâturage des contrôleurs chargés d'établir les limites et les périodes d'utilisation des couvertures végétales afin de garantir un taux de renouvellement acceptable. En 1939, cette division devint le *Grazing Service*, puis, en 1946, elle rejoignit le *General Land Office* pour devenir l'actuel *Bureau of Land Management*.

s'adresse à l'écologue « qui reconnaît que la société, comme organisme complexe, est sûre d'évoluer en harmonie avec son environnement » : il est pourtant d'une importance primordiale « que l'environnement soit aménagé de manière à appeler le progrès et non la régression »⁴⁰.

Il nous faut ajouter néanmoins que si, à l'instar de Tansley, nous reconnaissons l'idée spencérienne de l'organisme social dans cette réflexion quasi mégalomane de la part de Clements (la vision des dispositifs agricoles et de leurs acteurs comme un organisme), il faudrait donner suite à l'analyse et reconnaître que l'idée de l'avènement d'un progrès social par l'injection des connaissances et des techniques dans la société peut se chercher déjà littéralement chez d'Alembert au XVIII^e siècle⁴¹ (mais nous verrons dans le chapitre VII, que cette attitude est loin d'être originale dans les années trente et marque le pas d'une écologie socialement engagée). Ainsi, mieux vaudrait, selon nous, considérer qu'en ces termes, Clements voit le moyen, en dehors de toute prétention académique, d'asseoir son écologie sur les bases solides de l'efficacité constatée dans les Grandes Plaines. Au lieu de voir la catastrophe du Dust Bowl comme un démenti de sa théorie (même si Tansley n'y faisait pas explicitement référence, la catastrophe vue comme une discontinuité dans la succession végétale est une allusion au Dust Bowl), il va chercher justement dans la sécheresse brusque des années trente, la confirmation de sa théorie du climax unique.

L'appel à la paléobotanique, ou, devrait-on dire, à la paléoécologie, incarné par Chaney, est en fait la confirmation d'une continuité des climax des Grandes Plaines à travers les changements climatiques depuis, au moins, le Tertiaire. Le changement dans l'échelle du temps, le temps géologique, confirme la dépendance unique du climax au climat. Appliquée localement au modèle des Grandes Plaines, il est désormais possible d'affirmer une loi universelle selon laquelle « chaque changement climatique majeur a produit une réponse correspondante dans la position ou la structure des climax

⁴⁰ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, p. 51.

⁴¹ Dans le *Discours Préliminaire de l'Encyclopédie*, d'Alembert affirme en 1751 cette ambition de « changer la façon commune de penser ». Voir, pour une édition récente, *Discours préliminaire à l'encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* », Paris, O. Jacob, 1996. On peut supposer que la volonté d'A. Tanley à chercher dans la philosophie du XIX^e siècle les présupposés organistes de l'école clementsienne, relève de sa parfaite connaissance de Spencer, dont il a revu et corrigé les *Principles of Biology* de l'édition 1899 (Londres, William & Norgate, 1899).

biotiques »⁴². Ainsi le concept de *clisere*⁴³ émis en 1916 se voit partiellement confirmé : les changements climatiques sont les facteurs décisifs des successions végétales. Pour Clements, si l'on considère la vague de sécheresse des années trente, comme un événement normal inhérent à l'histoire climatique des Grandes Plaines, il ne s'agit pas d'une discontinuité dans la succession végétale, mais d'une étape supplémentaire dans le processus de développement des unités climaciques. Partiellement confirmé, disions nous, car il manque encore, outre les expérimentations sur le terrain, la possibilité même d'une régularité naturelle dans les changements successifs des formations végétales pouvant servir de référence par opposition aux changements provoqués par les activités humaines.

En revanche, il est désormais possible de distinguer ce qui relève de l'étape dans l'histoire des Grandes Plaines, de ce qui relève des causes humaines. Et, pour Clements, l'érosion éolienne des sols est due à un usage abusif des Grandes Plaines dont la conséquence est justement une discontinuité dans le développement climacique.

Telle est sans doute la raison pour laquelle Tansley insiste sur le paradoxe laissé par Clements. En effet, considérer implicitement les activités humaines comme des facteurs externes provoquant une discontinuité dans les formations, revient en fait à dire que les activités humaines ne sont pas incluses dans les processus climaciques, mais en sont des facteurs limitatifs. Or, la volonté de Clements, est d'appliquer l'écologie à ces activités pour en limiter, voire éliminer, l'impact sur la succession. On comprend Tansley lorsqu'il affirme que

« Nous ne pouvons pas nous limiter aux entités prétendument 'naturelles' et laisser de côté les processus et les phénomènes végétaux que nous fournissent aujourd'hui aussi abondamment les activités de l'homme. »⁴⁴

⁴² F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, p. 29.

⁴³ Plusieurs notes manuscrites de Clements relatent ce lien de cause à effet entre l'existence de cycles climatiques de 11 ans et la *clisère*. Mais peu s'orientent du point de vue de la paléoécologie. L'influence générale de la géologie à l'Université du Nebraska par la *Conservation and Survey Division*, marquera certainement profondément Clements et suscitera de plus en plus son intérêt pour croiser les perspectives géologiques et botaniques, ainsi, il est remarquable que ces notes furent écrites d'abord en 1925 puis en 1944 (une année avant sa mort) : *E. S. and F. E. Clements Papers*, American Heritage Center, Univ. of Wyoming, Accession n°1678, box n°42 (« Pleistocene Cycles and Clisere »). Clements défini la *clisère* comme la série des formations qui se succèdent pour une région donnée en conséquence des changements de climats. F. E. Clements, *Plant Succession*, 1916, p. 347.

⁴⁴ A. Tansley, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. XVI, 1935, n°3, p. 304.

Pourtant, après 1935, Clements semble insister sur cette conception et distingue phénomènes naturels et phénomènes humains là où Tansley se proposait de sortir de la dualité homme / nature. A l' « écologie de papier » que propose Tansley, nécessitant des abstractions mentales d'un enchevêtrement des systèmes, de la molécule à l'univers⁴⁵, incluant l'homme, Clements oppose une « écologie de l'action », dont la vision finaliste de la nature, est à même de guider le contrôle écologique des activités humaines.

Néanmoins, l'appel à la paléoécologie ne suffisait pas pour démontrer l'importance primordiale du climat sur la succession, encore fallait-il montrer, en s'appuyant sur des recherches en climatologie, que les activités humaines sont responsables du déséquilibre climatique. En d'autres termes, le Dust Bowl est une catastrophe humaine dans la mesure où, si les changements climatiques sont des étapes dans le processus de développement des formations, la cause réelle de la discontinuité constatée dans les années trente provient d'une inadaptation des activités humaines au climat lui-même plus qu'à la couverture végétale.

Alors que, dans le passé, l'école de Clements avait très souvent dénoncé les modes de production agricole au regard de la succession végétale, c'est désormais au regard du climat que Clements propose une adaptation des activités humaines (vues comme des activités organiques, cf. plus haut). Pour lui, la finalité d'une formation est de s'adapter au climat, il faut donc comprendre les variations climatiques (et pouvoir les prévoir) afin de limiter l'impact humain et promouvoir une réhabilitation des Grandes Plaines. C'est toute la teneur de l'article « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains » en 1938, déjà préfigurée en 1936 par Chaney et Clements. Il était utile, en effet, de développer plus en avant la théorie du climat, celle des cycles climatiques initiée depuis le début du XX^e siècle, que Clements trouvait tout à fait adéquate à sa propre conception de l'écologie végétale.

Ainsi, Clements fut très attentif aux publications qui précédèrent et suivirent le congrès de géographie d'Amsterdam en juillet 1938. Une partie importante de la délégation américaine y avait apporté une contribution magistrale au sujet des variations climatiques. Ce fut sans doute le résultat, en terme de communication scientifique d'ordre international, de plusieurs recherches menées depuis le début des années 1920.

⁴⁵ A. Tansley affirme que l'étude des systèmes nécessite un « isolement en partie factice, mais c'est la seule voie dans laquelle nous puissions avancer ». A. Tansley, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. XVI, 1935, n°3, p. 300.

Les travaux de Clements y compris, puisque le rapport de l'*American Meteorological Society* sur le congrès d'Amsterdam y fait référence⁴⁶. On peut citer de même les travaux de Chaney, bien sûr, qui s'orientèrent naturellement sur les climats passés et présents, mais aussi les recherches climatologiques d'Edmund Schulman à Carnegie⁴⁷, ceux de Andrew E. Douglass, sur les cycles climatiques, le géographe et botaniste Paul B. Sears, les travaux d'Ellsworth Huntington sur le changement climatique, et la création en 1919 de l'*American Meteorological Society*. Bien sûr, pour l'écologie, les interrogations sur le rôle du climat étaient depuis plus longtemps prises en compte, et l'*Ecological Society of America* avait formé depuis 1915 un comité ad-hoc de spécialistes de la question du climat⁴⁸. De plus, la *National Academy of Science* (NAS) avait, en mai 1932, organisé un symposium sur les cycles climatiques, afin de faire le point sur la paternité des recherches menées dans les années vingt⁴⁹.

Ce dernier symposium faisait en fait écho à la conférence sur les cycles organisée par l'Institution Carnegie dix ans plus tôt, les 8 et 9 décembre 1922⁵⁰. Les textes furent

⁴⁶ L'intérêt fondamental de Clements sur l'influence du climat sur les climax n'est plus à expliquer, en revanche les deux publications importantes sur ce sujet ont donné lieu à deux articles à Carnegie, tout comme *Plant Indicators* et *Plant Succession*, peu avant. En fait, Clements voulait compter l'intérêt des cycles climatiques au même titre que ses principes de succession végétale, deux champs de recherche intrinsèquement liés pour lui. F. E. Clements, « Rainfall and Climatic Cycles », *Year Book of Carnegie Institution of Washington*, n°22, 1923, pp. 318-319. Et F. E. Clements, « Climatic Cycles and Changes of Vegetation », *Reports of Conférences on Climatic Cycles*, Carnegie Institution of Washington, vol. 3, pp. 64-71.

⁴⁷ Voir E. Schulman, *Climatological Researches*, Annual Reports, Washington, Carnegie Institution of Washington, Year Books, 1933 et 1937.

⁴⁸ On peut citer, parmi ces spécialistes, B. E. Livingston et F. Shreve, *Distribution of Vegetation in the United State as Related to Climate Conditions*, Washington, Carnegie Institution of Washington, publ. N° 284, 1921.

⁴⁹ Voir National Academy of Science, « Symposium on Climatic Cycles », *Proceeding of the National Academy of Science*, vol. 19, mars 1933, pp. 349-388.

⁵⁰ Ce colloque fut initié à la demande du paléontologue John C. Merriam, alors directeur de l'Institut Carnegie et dont les recherches l'avait amenées à établir un programme commun de préservation entre le *Californian Institute of Technology* et le *National Park Service*. Ce programme nécessitait des investissements importants et une vue à long terme des changements environnementaux, ce qui souligne l'importance de ce colloque, qui eu lieu à Washington. Il s'agissait essentiellement de faire le point sur les récents domaines d'application de la théorie des cycles, en géographie, économie, paléontologie et archéologie. La question générale était de savoir quels sont les avantages de la théorie des cycles en matière de prédiction scientifique, et plus spécialement dans ces disciplines.

Le géographe E. Huntington, l'économiste H. L. Moore, le botaniste D. T. MacDougal, tous appliquèrent la notion de périodicité cyclique à leur domaine d'étude et tout spécialement en référence à la théorie des cycles solaires (sunspot cycles). Les représentants de l'*U. S. Weather Bureau* (W. J. Humphreys) et de la section météorologie de la *Smithsonian Institution* (C. G. Abbot), membres éminents de la récente *American Meteorological Society* (fondée en 1919), apportèrent la confirmation de l'existence d'un lien entre les cycles solaires et le changement climatique. Aujourd'hui, si l'existence d'une périodicité n'est pas contestée, les influences réelles sur le changement climatique de la terre, leur importance et leur échelle (de temps et d'espace), est un sujet toujours soumis à discussion. Voir à ce propos, au sujet de l'irradiance, des cycles et de leur influence sur le climat, un récent article paru dans le magazine *La Recherche* : S. K. Solanki (Institut Max Planck), « Réchauffement : la faute au soleil ?, des résultats

publiés dans la *Geographical Review* et c'est le texte de Clements qui fit office d'introduction⁵¹. Sa position en 1923 est assez ferme :

« Il semble souhaitable d'utiliser le terme de cycle pour toutes récurrences faisant référence à la mesure, la période ou la périodicité de ce qui se produit à intervalle de temps défini, en reconnaissant toutefois qu'il n'y a pas de séparation nette entre les deux périodes. Il ne peut y avoir de doute sur l'existence des cycles climatiques, bien que l'on puisse plus sérieusement douter de la réalité des périodicités dans le climat au delà de celle de l'année. »⁵²

Comme le montrait ce colloque, l'attrait qu'entretenaient les géographes pour l'idée du changement cyclique du climat, était dû à la possibilité d'expliquer le comportement des populations humaines et des activités économiques en fonction de ces cycles. C'était là la conclusion de l'ensemble du colloque de 1923. Le contenu du discours qu'y fit alors Clements se résume assez bien par l'idée générale d'appliquer à la théorie de la succession végétale un déterminisme climatique dont il serait facile de prévoir le changement selon les méthodes statistiques employées pour déterminer les cycles solaires (et servir ainsi de repère aux activités agricoles).

Cette théorie avait un avantage de taille pour Clements et pouvait servir non seulement à confirmer une fois de plus son concept de *clisère* : le remplacement naturel d'une biocénose par une autre fait suite au changement climatique. Mais le plus important est que ce sont les périodes alternées sèches et pluvieuses du début du XX^e siècle dans les Grandes Plaines qui lui servent alors de modèle. Or, depuis 1921, la *Conservation and Survey Division* à l'Université du Nebraska menait un travail de fond afin d'innover le secteur agricole par des méthodes rassemblant ingénierie hydraulique et géologie (notamment afin d'améliorer les techniques d'irrigation des sols). Déterminer ainsi une régularité cyclique dans les processus de succession végétale

récents réévaluent l'influence des variations solaires sur le climat », *La Recherche*, hors série n°15 – *le Soleil*, 2004, pp. 60-65.

⁵¹ F. E. Clements, « Nature of the Problem of the Cycle », *The Geographical Review, Special Supplement: Report of a Conference on Cycles*, vol. XIII, n°4, 1923, pp. 657-659. On retrouve parmi les conférenciers A. E. Douglass et le géographe Isaiah Bowman. Clements reprend en fait un article paru un an plus tôt dans *Ecology* : F. E. Clements, « Drought Periods and Climatic Cycle », *Ecology*, vol 2, 1921, pp. 181-188.

⁵² F. E. Clements, « Nature of the Problem of the Cycle », *The Geographical Review, Special Supplement: Report of a Conference on Cycles*, vol. XIII, n°4, 1923, p. 658.

« It seems desirable to use cycle as the inclusive term for all recurrences that lend themselves to measurement, and period or periodicity for those with a definite time interval, recognizing, however, that there is no fixed line between the two. There can be no question of the existence of climatic cycles, though there may be the gravest doubt of the reality of periodicities in climate beyond that of the year ».

prenait alors toute son importance non seulement au vu du travail de Clements mais aussi au regard de toute la communauté des experts en conservation. Il était donc primordial de poursuivre les recherches sur la périodicité climatique en concordance avec les différents *Surveys* sur le sol américain, ce qui sera fait durant toute la durée du Dust Bowl.

Ce n'était donc pas un champ de recherche nouveau pour Clements, mais, même s'il émettait alors toutefois quelques réserves, il affirme en 1938 l'existence d'une périodicité de l'ordre de la décennie. En effet, un changement eu lieu dans la recherche sur les cycles climatiques : l'article de Henry Helm Clayton, du comité Américain, présenté lors du Congrès d'Amsterdam, dû avoir une répercussion pour le moins controversée chez les météorologues non américains. Clayton affirme en effet :

« Depuis la première découverte de la période de 11 ans séparant les taches solaires, il fut fourni de nombreux efforts pour y trouver une correspondance avec les changements atmosphériques sur la terre. Les résultats furent très contradictoires et ces contradictions furent comprises par plusieurs chercheurs comme l'évidence selon laquelle il n'existe pas de telles périodes dans les changements atmosphériques. Cependant, des recherches approfondies m'ont convaincus qu'il existe une telle relation [...]. »⁵³

Il est difficile d'affirmer ce qui motiva réellement la communauté de chercheurs américains pour s'orienter de manière quasi absolue vers une approche si controversée du changement climatique lié à la périodicité des cycles solaires de onze ans (ou dix

⁵³ H. H. Clayton, « The Sunspot Period in Atmospheric Pressure », *Bulletin of the American Meteorological Society*, vol. 19, n°5, p. 218. (*Special Issue : Some American Papers and Notes on Climatic Variation : Report of the American Committee on the International Commission of Climatic Variations, to the International Geographical Congress, Amsterdam, Holland*, p. 58).

« Since the first discovery of the eleven year period in sunspots there have been efforts to find a corresponding period in atmospheric changes on the earth. The results have been very contradictory and these contradictions have been taken by many research workers as evidence that no such period exists in atmospheric changes. However, prolonged researches have convinced me that there is such relation [...] ».

Depuis Johann Rudolf Wolff, qui créa en 1848 une formule de calcul empirique pour obtenir l'indice d'activité solaire (nombre de Wolff), on a mis en évidence l'existence de cycles dans l'activité solaire d'après les données historiques (témoignages) et les données empiriques depuis la fin du XIX^e siècle. Le lien entre l'activité solaire et le climat terrestre reste aujourd'hui encore sujet à controverse. En revanche, il est certain que les influences de l'activité solaire sur le climat sont à chercher sur une plus grande échelle de temps (de l'ordre du demi-siècle ou du siècle, et non une période de 11 ans), où trois types de facteurs peuvent intervenir : la variation de l'orbite terrestre selon le jeu des masses planétaires avec le soleil, le rapport entre l'intensité du rayonnement solaire et l'effet de serre, et, de manière plus spéculative, le mouvement du système solaire dans la galaxie (traversée de régions plus ou moins riches en gaz et en poussières).

ans). Le cas du géographe allemand Edouard Brückner⁵⁴, qui tint lui aussi, au tournant du XIX^e et du XX^e siècle, l'existence d'une périodicité comme cause du changement climatique (avec ses conséquences économiques et sociales), n'est pas anodin et c'était envers de tels auteurs que la délégation américaine à Amsterdam renvoyait, notamment l'article de Clayton. A son tour Clements cite assez longuement les travaux de Brückner sur les cycles longs (variants entre 20 et 50 ans) et rappelle que les recherches sur les cycles climatiques ne sont pertinentes que dans la mesure où elles sont capables de rassembler des données suffisantes sur une période historique très longue⁵⁵. En revanche, l'objectif de cette citation était à la fois de montrer que les recherches sur les cycles climatiques relèvent d'une tradition éprouvée depuis au moins la fin du XIX^e siècle, et aussi de signaler que la pertinence des travaux actuels (ceux de Huntington et de Douglass) basés sur l'analyse des plantes fossiles et des cercles annuels des arbres (dendrochronologie) ont une valeur prospective fiable compte tenu du contexte de sécheresse que subissent les Etats-Unis. Tel était l'enjeu du problème des cycles climatiques dont on faisait ressortir le caractère déterminant pour la vie dans Grandes Plaines, quelle soit végétale, animale ou humaine.

Le déterminisme devenait une réponse à l'incompréhension sociale de la misère générée par le Dust Bowl. Un sens lui était donné : si les phénomènes climatiques ont un tel impact sur l'économie agricole c'est que la société leur est soumise et que les mouvements sociaux sont conséquemment agencés non en fonction de la décision politique mais en fonction des changements environnementaux. Nous reviendrons plus tard (chapitre VII) sur l'importance du déterminisme géographique dans ce contexte. Il reste néanmoins que c'est là tout le paradoxe laissé par les années rooseveltiennes : alors qu'on mettait en place une planification gouvernementale afin de remédier à la situation agricole, on recherchait aussi des raisons non politiques à la situation économique, des raisons mesurables, quantifiables, en somme, des moyens de comprendre scientifiquement la situation : si la planification rooseveltienne démontrait la puissance du politique sur le naturel (redresser l'agriculture) elle démontrait en même temps que la non soumission aux conditions environnementales préalables (l'industrialisation de l'agriculture rompant l'équilibre climacique) a des conséquences environnementales

⁵⁴ Nico Stehr, Hans von Storch (éds), *Eduard Brückner: The Sources and Consequences of Climate Change and Climate Variability in Historical Times*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.

⁵⁵ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, pp.193-194.

irrémédiables. Cependant, concernant l'orientation vers la climatologie, la question est surtout de savoir si l'état de l'agriculture américaine ne motivait pas à lui seul le souhait de voir une telle relation entre cycles solaires et climat. Nous comprenons là ce que Worster analyse lorsqu'il cite l'adage à la fois optimiste et fataliste du Midwest : « if it rains »⁵⁶, ... et qu'il remarque que la plupart des chercheurs du Nebraska sont eux-mêmes des « gars du midwest » émotionnellement touchés par le Dust Bowl. Sans doute le déterminisme d'une climatologie s'appuyant sur une statistique des cycles solaires avait quelque chose de rassurant.

En revanche, du point de vue économique, le constat à la fin des années trente n'est guère encourageant. En témoigne l'article très pessimiste de P. H. Stephens, de la *Farm Credit Administration*, intitulé « Why the Dust Bowl ? ». Dans la mesure où les crédits exceptionnels des exploitations agricoles doivent se traduire par un investissement gouvernemental rentable à moyen terme, la *Farm Credit Administration* se tenait très informée des recherches sur le climat des Grandes Plaines. Mais pour Stephens, l'histoire du climat des Grandes Plaines est, certes, intéressante mais ne peut en aucun cas faire l'objet d'une étude prospective sérieuse. Ainsi, il affirme qu'il n'y a aucune donnée confirmant une permanence à long terme de la situation climatique catastrophique des Grandes Plaines, mais en revanche, il justifie les réticences de la *Farm Credit Administration*, face à l'augmentation des surfaces cultivables par exploitation, en affirmant de même qu' « il n'y a aucune indication que la fin de la sécheresse actuelle puisse être prévue avec exactitude »⁵⁷. En effet, le *Great Plains Committee* se basait sur une possibilité de prévision des changements climatiques futurs afin de planifier les occupations des terrains agricoles, et recommandait d'augmenter les surfaces qu'avait établies la *Homestead Act* de 1862. Son argument était que la multiplication des petites exploitations non rentables nécessitait une plus forte demande de ressources (et provoquait une érosion accrue) que de plus grandes exploitations qui, elles, peuvent faire face à la surproduction. A l'enjeu financier des prévisions climatiques s'ajoutait l'enjeu politique de la planification agricole et, donc, du rétablissement de l'emploi dans les Grandes Plaines par l'intermédiaire d'un « remembrement » agricole basé sur les possibilités de prévision climatologiques.

⁵⁶ D. Worster, *Dust Bowl, The Southern Plains in the 1930's*, Oxford, Oxford University Press, 1979, p. 26.

⁵⁷ P. H. Stephens, « Why the Dust Bowl? », *Journal of Farm Economics*, n°19, 1937, p. 751.

Il n'en fallait pas plus pour Clements pour affirmer que ce qui s'était passé au Congrès de Géographie était sans aucun doute la confirmation des travaux de Douglass et d'Huntington⁵⁸, tous deux présents au Congrès, et qu'il cite dans « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains ». Leurs travaux, emprunts du déterminisme géographique ambiant, portaient en effet sur les comportements des végétaux et des populations agricoles en fonction des cycles climatiques. Déterminer une période cyclique correspondait parfaitement aux souhaits de Clements : les successions végétales aboutissent à un stade climacique en fonction du climat, et, s'il est possible de déterminer des périodes cycliques, il est possible de déterminer la correspondance entre ces cycles et l'état des formations végétales, et, donc, de prévoir les stades de développement. Clements, après avoir cité les travaux de Douglass et d'Huntington, applique la théorie des cycles périodiques de 11 ans à l'histoire des Grandes Plaines depuis 1905 : la couverture végétale initiale des plaines a été modifiée par l'homme, et c'est là la principale cause de l'érosion, mais il reste que sécheresses et périodes humides se sont ainsi succédées et il est désormais possible de prévoir que « les productions agricoles moyennes des dix prochaines années vont égaler ou excéder la présente décennie minée par la sécheresse »⁵⁹. Si les périodes de sécheresse se ressemblent et surgissent régulièrement, les tempêtes de poussières, elles, « ne peuvent provenir que des sols exposés par l'homme et sa course au peuplement »⁶⁰. Ainsi, il conclut que les méthodes agricoles adaptées aux plaines ne peuvent réellement être efficaces qu'avec les prédictions du Bureau du Climat (*Weather Bureau*⁶¹), dont doivent dépendre les fréquences d'utilisation des sols⁶².

⁵⁸ A. E. Douglass, *Climatic Cycles and Tree Growth : Vol. 1, A Study of the Annual Rings of Trees in Relation to Climate and Solar Activity*, Carnegie Inst. of Wash., Publ. No. 289, 1919. Et E. Huntington, *The Climatic Factor as Illustrated in Arid America*. Carnegie Inst. of Wash., Publ.No. 192, 1914.

⁵⁹ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 196.

« Average crop yields for the next 10 years will equal or exceed those of the present decade with its heavy burden of drought ».

⁶⁰ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 202.

« During the historical period, dust storms have come only from soils exposed by man in the course of settlement ».

⁶¹ Le *Weather Bureau* fut créé le 9 février 1870 par le Congrès américain (*National Weather Service*) pour des objectifs essentiellement militaires et afin d'aider à la navigation sur les côtes et dans la région des Grands Lacs. Peu de temps après, en 1890, les activités du service s'élargirent jusqu'à couvrir des demandes spécifiques de la part du monde agricole et industriel. Il fut alors transféré au département de l'agriculture, où il prit le nom de *Weather Bureau*. Peu à peu le statut des personnels devint celui de chercheur scientifique et de multiples relations s'établirent avec la communauté des chercheurs climatologues et géographes, à commencer par la *Smithsonian Institution*. Dès le début des années trente

Pour Clements, la tâche de la restauration de la couverture végétale consiste essentiellement à réduire les effets éoliens sur les sols. Mais nous voyons là justement l'importance de soutenir l'existence d'un état climacique unique dépendant du climat : il s'agit pour Clements de réduire à la simple équation « restauration végétale = contrôle des sols » le rôle de l'écologue - gestionnaire :

« La tâche de l'écologue, comme quelqu'un étudiant l'environnement, est en premier lieu d'analyser le rôle de la végétation dans les processus de protection et de réhabilitation, de manière à obtenir un contrôle ajusté pour l'avenir. »⁶³

S'il s'agit, en effet, de prévoir le développement agricole des Grandes Plaines, alors il faut non seulement être capable de prévoir les changements climatiques et leurs effets sur la végétation, mais aussi ramener les phénomènes provoquant une discontinuité du climax à la seule responsabilité humaine. Comme si, en dernier lieu, la gestion de l'environnement supposait une vision finaliste du développement végétal, dont l'homme peut être le garant mais pas le participant.

Encore une fois nous retrouvons la trace de ce point de vue dans les décisions politiques. En janvier 1936, peu avant l'élection au Congrès de John Bankhead (voir chap. I), le Sénat demanda au Secrétariat de l'Agriculture un rapport sur les ressources des couverts végétaux utilisables (*rangeland*) de l'Ouest américain⁶⁴. En réponse, Wallace publia un document volumineux dont une partie (pp. 135-150) sur les

tout l'effort du *Weather Bureau* s'orienta vers les problématiques de la sécheresse et de l'agronomie. Plusieurs membres de ce service figurent en bonne place au Congrès de Géographie d'Amsterdam pour faire part de leurs récents travaux et prospectives.

⁶² F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, pp. 206-207.

⁶³ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, p. 200.

« The task of the ecologist as a student of environment is chiefly to analyze the role of vegetation in the processes of protection and recovery, in order to obtain a properly balanced control for the future ».

⁶⁴ 74th Congress, Resolution n°289.

« Whereas large parts of the western range have been subject to unrestricted use since settlement and are commonly believed to be more or less seriously depleted; and whereas the range resource constitutes one of the major sources of wealth to the Nation; and whereas the Department of Agriculture has through many years of research and of administration of the national forests accumulated a large amount of information on the original and present condition of the range resource, the factors which have led to the present condition, and the social and economic importance of the range and its conservation to the West and to the entire United States: Therefore, be it resolved that the Secretary of Agriculture be requested to transmit to the Senate at his earliest convenience a report incorporating this information, together with recommendations as to constructive measures ».

J. Bankhead sera élu le 4 juin 1936, après la réponse du Secrétariat de l'Agriculture, et commencera à préparer ce qui deviendra la *Bankhead-Jones Farm Tenant Act*.

fluctuations climatiques fut publiée à part⁶⁵. Outre les constatations défavorables sur l'érosion et les capacités de stockage des ressources minérales, les réponses constructives concernèrent la périodicité des sécheresses, avec des cartes illustrant leur fréquence depuis la *Homestead Act* de 1862 : les Grandes Plaines ont généralement une ou deux années de sécheresse tous les dix ans. Afin d'augmenter la production en terme de pâturage et d'exploitation forestière, il fallait tenir compte de ces fréquences et créer des parcs nationaux afin de protéger les endroits les plus touchés.

On comprend alors l'agrément que reçurent ces dispositions auprès de la communauté scientifique. Certes, l'ensemble des géographes et climatologues américains présents aux Congrès d'Amsterdam vint à confirmer les dispositions du Secrétariat de l'Agriculture au regard de la périodicité des cycles climatiques. Mais aussi, la possibilité même de déterminer les changements de pratiques agricoles en fonction des théories climatiques renouait avec une idée quelque peu romantique des relations entre l'homme et la nature, selon laquelle les activités humaines doivent obéir à l'ordre naturel que les scientifiques, selon une vision très positiviste, sont chargés d'étudier (en faisant fi des controverses et de la pertinence des modèles utilisés, comme par exemple, le fait que la théorie de la périodicité climatique selon les cycles solaires n'en était alors qu'à ses balbutiements – et encore aujourd'hui controversée). Ainsi, lorsque Clements présenta son papier « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », avant sa publication, au meeting de l'*American Association for Advancement of Science* à Denver en juin 1937, il contribua en même temps à la réaffirmation de la résolution de l'AAAS sur la protection de la nature et la création des parcs nationaux prononcée lors de ce même meeting.

Le texte de cette résolution est d'une importance capitale pour comprendre le pré-supposé qui a conduit à l'engouement des scientifiques en faveur de parcs nationaux :

Résolution de l'AAAS : Réaffirmation du maintien des grands standards dans les systèmes des parcs nationaux aux Etats-Unis,

L'Association Américaine pour l'Avancement de la Science,

⁶⁵ Secretary of Agriculture, *A Report on the Western Range*, Washington, U.S. Government Printing Office, 1936. Pour un commentaire sur ce rapport, voir T. W. Box, « Rangelands », in R. N. Sampson and D. Hair (éds.), *Natural Resources for the 21st Century*, Washington, Island Press, 1990, pp. 101-120.

1. Approuve la création des parcs nationaux dans la mesure où ils visent les grands standards du système, c'est-à-dire, ceux qui couvrent complètement ou presque complètement des régions aux conditions naturelles originelles et non modifiées, chacune étant un exemple unique de son paysage ou du type géologique dans le pays ; et
2. Déclare que, comme seul système de réserves pour la préservation de la vie primitive et de la somptuosité de la nature, la protection inviolable du système des parcs nationaux demande un soin et une attention extraordinaires, et
3. Reconnaît que, en raison de ses conditions et limites particulières, le système des parcs nationaux présente des opportunités pour l'éducation populaire sur la nature et pour l'inspiration dont la valeur est incalculable pour les individus et la nation.

[Adopté par le Conseil de l'AAAS, le 28 décembre 1927, réaffirmé le 25 juin 1937]⁶⁶

Face à un environnement devenu problématique, on suppose l'existence possible d'une nature vierge, dont l'homme serait le garant, via la création de parcs nationaux. L'accord général porte en fait sur l'idée selon laquelle, en prenant de telles mesures, il est possible de voir se développer la primitivité de la nature. Cela suppose l'existence d'un objectif final, qui serait l'équilibre naturel, impossible à atteindre en présence des activités humaines. En dernière instance, il faut supposer l'existence d'une finalité dans les formations naturelles (faune et flore) pour pouvoir les gérer efficacement.

Alors que Tansley se proposait d'inclure les activités humaines dans l'étude écologique, une scission semble apparaître au sujet de la place de l'homme. Selon Clements, l'écologie doit gérer efficacement l'insertion des activités humaines dans

⁶⁶ « AAAS Resolution: Reaffirmation of Maintenance of Highest Standards in the Systems of National Parks in the United States,

Resolved, that the American Association for the Advancement of Science,

1. Approves the creation of those national parks only which meet the highest standards of the system, namely, which are wholly or almost wholly areas of original, unmodified natural conditions, each a unique example of its landscape or geologic type in the country; and

2. Declares that, as the only reservational system for preservation of the primitive and majestic in nature, the protection inviolate of the system of national parks demands extraordinary watchfulness and care; and

3. Recognizes that, by reason of its peculiar limitations and conditions, the system of national parks possesses facilities for popular education in nature and for inspiration which have incalculable value to individuals and the nation.

[Adopted by the AAAS Council, December 28, 1927; reaffirmed June 25, 1937.] »

l'environnement afin d'assurer le bien être social (par exemple, le développement agricole durable), et c'est dans les parcs nationaux qu'on peut trouver le modèle de développement naturel normal. A ce « geste d'inclusion de l'homme »⁶⁷ dans l'écologie se rattache la vision de l'écologue - gestionnaire, qui suppose un équilibre final de la végétation avec le climat. Il lui est donc nécessaire de voir des unités organiques dont le développement est limité ou accéléré par l'homme. Le modèle de l'écosystème de Tansley, lui, inclut les facteurs a-biotiques dans l'étude, donc, une dimension supplémentaire. Mais au lieu de fournir un principe général d'équilibre entre les activités humaines et la nature, nécessitant la distinction de différents types de climax, il réfute la théorie du climax et ne désigne par climax que la constatation empirique d'un apparent équilibre de la végétation avec tous les facteurs intervenants dans son développement. L'homme ne serait qu'un facteur de l'écosystème et non un acteur intentionnel de son développement.

L'écosystème comme unité universelle de référence ne propose pas de norme capable de diriger les activités humaines, or, aux Etats-Unis en 1936, c'est justement d'un modèle normatif que le mouvement de la conservation des sols a besoin, toujours possible d'être appliqué aux particularités locales (le climat), et pouvant gouverner les pratiques (d'où l'importance de soutenir l'existence d'une périodicité climatique afin de déterminer les méthodes agricoles sur les bases sommes toute très déterministes). Nous retrouvons ce débat aujourd'hui.

Jean-Marc Drouin⁶⁸ explique le recours, actuellement problématique, à la théorie du climax pour gérer les espaces naturels. En effet, face à la fragilité des écosystèmes, dont le développement est freiné ou modifié pour des buts le plus souvent économiques, on est en droit de se demander si il est préférable de supposer un équilibre possible entre les écosystèmes et leur milieu. Dans ce cas, doit-on laisser se développer les écosystèmes selon leurs propres lois internes, ou faut-il plutôt les *préserver* tels qu'ils sont actuellement et freiner leur développement, via la mise en place de zones protégées,

⁶⁷ Nous reprenons ici de manière transformée l'expression que C. et R. Larrère emploient pour critiquer le modèle généraliste de l'écosystème, ne faisant de l'homme qu'un facteur de variation parmi d'autres au mépris des particularités locales et surtout en le transformant en une boîte noire dans les écosystèmes, menant ainsi à un « geste d'exclusion de l'homme ». C. et R. Larrère, *Du bon usage de la nature, pour une philosophie de l'environnement*, Pars, Aubier, 1997, pp. 141-142.

⁶⁸ J.-M. Drouin, *L'écologie et son histoire, réinventer la nature*, Paris, Flammarion, 1991, pp. 166-169. Voir aussi, plus explicitement, J.-M. Drouin, « Un équilibre controversé, contribution à l'histoire du concept de climax », in J. Theys (dir.), *Environnement, science et politique*, Paris, Germes, 1991, pp. 109-122.

statiques ? Si la question reste aujourd'hui ouverte entre agronomes et écologues, concernant l'écologie américaine des années trente, l'hypothèse, fautive, serait d'affirmer que puisque l'école clementsienne soutenait la possibilité d'un tel équilibre, le souhait d'un équilibre optimal passait obligatoirement par une réhabilitation complète de la végétation, c'est-à-dire la volonté de rétablir la vie sauvage, supposée hors des perturbations humaines. On trouverait alors la source d'une idéologie de la vie sauvage dans les années trente dans l'école de Clements.

Or, nous avons vu que le discours sur la conservation de l'environnement passait avant tout, dans les années trente, par une volonté politique de réhabilitation à la fois socio-économique et environnementale. La création d'espaces protégés est qualifiée, par les scientifiques de l'AAAS, comme une initiative louable dans la mesure où il s'agit de préserver la nature « vierge » des actions humaines, et le but est quasiment esthétique : on parle d'une nature majestueuse. Mais qu'en est-il réellement du côté des gestionnaires et praticiens ? Nous avons vu d'une part que la création d'espaces *réservés* était, pour Clements, l'opportunité à saisir pour avoir des modèles de développement optimaux, et les différents projets gouvernementaux faisaient appel à la théorie du climax dans la mesure où ce modèle permettait de développer une agriculture durable. D'autre part, la théorie de la succession végétale de Clements soutient qu'il est possible de distinguer les successions, leurs variations et leur adaptation au climat, et non qu'il faille obligatoirement laisser se développer ces successions au détriment de leur valeur utilitaire pour l'agriculture. La norme que propose Clements n'a pas le même statut qu'on pourrait lui prêter aujourd'hui. Si elle a une valeur explicative, c'est pour affirmer le développement final vers un état d'équilibre stable. La valeur utilitaire consiste à affirmer que toute activité humaine doit prendre en compte le développement normal des formations afin de s'adapter elles-mêmes au climat et, de manière générale, à l'environnement local. Ni la préservation statique ni le laisser-faire ne sont en cause dans les motivations de Clements. Au contraire, l'exemple de la gestion de la végétation des Grandes Plaines ne signifie pas que l'équilibre optimal ait une valeur limitative dans les actions humaines. Il s'agit bien là d'une heuristique pour une gestion productive.

L'émergence d'une nouvelle forme d'expertise écologique à travers les Grandes Plaines, est sans doute à même d'expliquer la persistance des concepts d'équilibre climacique et de succession végétale. La grande sécheresse des années trente n'est pas

un argument recevable pour témoigner d'un démenti des concepts clementsien (l'équilibre rompu). Si nous trouvons aujourd'hui encore des hésitations quant à la conception d'un équilibre virtuel des écosystèmes, c'est sans doute parce que le passage d'une écologie de la dynamique des formations à une écologie de l'écosystème s'analyse difficilement en termes de rupture, et que la gestion de l'environnement se passe tout aussi difficilement de l'apport conceptuel clementsien.

3. Racines clementsiennes de la gestion environnementale et questions d'incommensurabilité

3.1 L'oubli d'une profession

Qu'est devenu l'apport conceptuel clementsien au cours de l'histoire de l'écologie ? On peut se pencher sur la somme de Tobey, qui analyse la situation de l'écologie de Clements en terme de paradigme. Durant les années où écrit Tobey (fin des années 1970) il était de bon ton de confronter les courant de recherche à leurs propres ruptures, radicales, et surtout datables avec précision. Le domaine de la paradigmatique, dont la figure la plus représentative est Thomas S. Kuhn, a fourni le cadre analytique de R. Tobey, lui permettant d'identifier une *Grassland School*, c'est-à-dire l'école de Clements, et, plus généralement ces écologues des Grandes Plaines dont les études furent en bonne partie effectuées à l'Université du Nebraska, et dont les recherches s'effectuaient surtout sur l'écologie des plaines américaines.

Kuhn, dans *La structure des révolutions scientifiques*, utilise le terme *paradigme*, désignant une tradition particulière et cohérente de recherche scientifique⁶⁹. Adhérer à un paradigme suppose l'existence reconnaissable d'une communauté scientifique identifiée par des contenus théoriques auxquels on s'attache. Cela signifie que le paradigme regroupe un champ conceptuel, des normes de recherches scientifiques (certains problèmes ou solutions types, des modèles), un langage cohérent à travers la communauté (des symboles, par exemple), une métaphysique commune (soit une ontologie, description littérale de reconnaissance des objets d'étude, soit une heuristique partagée dans la pratique de recherche, par exemple les outils), et des valeurs partagées comme idéal de scientificité. Dessiner la frontière d'un paradigme est chose

⁶⁹ T. Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Champs-Flammarion, 1983, pp. 71-73.

extrêmement délicate : que signifie cette différence ? On peut avoir affaire à une différence de langage, à deux sous-paradigmes issus, en fait, d'un même paradigme-source, et, surtout, à des effets de consensus difficilement explicables.

Suivant notre propos, la question qui peut se poser en histoire de l'écologie, est de savoir si, d'une part, la naissance du concept d'écosystème en 1935 constitue le point de départ d'un nouveau paradigme (et il faudra alors définir l'ancien paradigme et la différence entre les deux), et d'autre part si la persistance des références clementsiennes constitue la survivance d'un paradigme. C'est pourtant de cette survivance que témoigne la première parution du *Journal of Range Management* en octobre 1948, officialisant à la fois l'existence de la profession (création de l'*American Society of Range Management*) et du champ de recherche.

En effet, l'émergence d'une nouvelle profession est bien avérée, celle de gestionnaires de l'environnement, spécialisés dans la faune (on peut noter la fondation, en 1937, de la *Wildlife Society*, mais aussi, bien auparavant, l'existence de la *Wildlife Division* au Service des Parcs Naturels), ou dans la gestion des ressources végétales, explicitement, des experts polyvalents capables de rechercher les meilleures conditions d'utilisation et de renouvellement des couvertures végétales. Ces « gestionnaires de la vie sauvage » reconnurent pour la première fois en 1933 un travail synthétique sur les méthodes et la recherche en gestion naturelle, écrit par Aldo Leopold. Dans *Game Management*, ce dernier disserte sur les méthodes appliquées à la gestion de la faune, mais utilise les concepts disponibles alors, ceux de Clements : lorsque Leopold parle du contrôle de la couverture végétale, il renvoie explicitement aux concepts de climax, de stabilité, de succession, d'indicateurs végétaux, et de différences entre les formations selon les types dominants⁷⁰.

En revanche, le livre de Leopold est aussi un manuel, tout comme l'est celui d'Arthur Sampson concernant la gestion des couvertures végétales, *Range Management*, écrit en 1923, et s'inspirant de même des modèles clementsiens. Ainsi, les professionnels puiseront largement dans ces manuels, dont la paternité perdurera bien longtemps jusqu'aux années 1980 (voir chap. V). Porter une attention particulière à ces professionnels de l'écologie, en particulier ceux travaillant dans les Grandes Plaines, permet de s'éloigner du cadre rigide d'une histoire du cheminement conceptuel de

⁷⁰ A. Leopold, *Game Management*, Madison, University of Wisconsin Press, 1986, pp. 304-323. (1^{ère} éd., Charles Scribner's Sons, 1933).

l'écologie répondant à la nécessité du progrès scientifique. D'une part, parce que ce progrès ne peut être analysé qu'en faisant des choix restrictifs sur les acteurs qui font de l'écologie une science distincte des autres et sur la portée des concepts de l'écologie dans les applications possibles, notamment celles qui furent menées en réponse au Dust Bowl et, de manière générale, dans les projets de conservation. A notre avantage, nous trouverons une forme d'accord consensuelle sur le rôle que doivent tenir les écologues nord américains des années trente, pour répondre aux besoins sociaux et économiques créés par la Grande Crise. Ainsi, d'autre part, si une profession émerge, c'est qu'elle correspond à un besoin dont l'enjeu scientifique et pratique est analysable au regard de l'application des écologues à faire de l'écologie un outil d'approche des problèmes nouveaux, ceux qui mettent à l'œuvre l'écologie dans le contrôle et l'optimisation de l'usage humain de l'environnement naturel.

L'existence d'une profession marque en fait le point culminant où une science développe des méthodes d'applications, et, d'un point de vue pragmatique, ces méthodes sont censées durer. Raisonner en termes de changement de paradigme concernant l'écologie scientifique permet sans doute de dater et de discerner les changements d'orientation entre une écologie pré-énergétique et une écologie énergétique, entre une étude des communautés et celle des écosystèmes, entre une étude des individus végétaux et celle des successions des communautés, etc. Nous soutenons que l'émergence d'une profession - disons pour l'instant, d' « écologues - gestionnaires » - durant les années trente a assuré la persistance de la théorie du climax et, par là, a développé la réflexion autour de la gestion écologique en termes d'équilibre et de conservation, réflexion qui a perduré jusqu'à la fin du XX^e siècle.

Un retour sera nécessaire sur le *Range Management* (voir chapitre suivant), mais voyons auparavant quels sont les tenants d'une perspective paradigmatique et cherchons si elle est en mesure d'expliquer l'approche clementsienne des questions de gestion écologique pendant et après les années trente.

3.2 Peut-on parler d'incommensurabilité ?

Notre question n'est pas dénuée d'arrière-pensée. En effet, en 1977, Ronald C. Tobey, dans un article intitulé « American Grassland Ecology, 1895-1955 : the Life

Cycle of a Professional Research Community »⁷¹, utilise le point de vue combiné de D. Crane⁷² et Kuhn pour reconnaître l'existence d'une école de l'écologie, et indiquer les frontières paradigmatiques de la *Grassland School*. Plus tard, en 1981, dans *Saving the Prairies*, l'auteur reprend cet article. Il entreprend de tracer l'histoire de l'École des Grandes Plaines et fait coïncider l'école clementsienne avec ce paradigme, jusqu'à l'identification⁷³. Il s'agit de démontrer les spécificités, en termes kuhniens, de ce qu'on pourrait qualifier de modèle dominant clementsien, afin d'expliquer l'émergence, en réaction, du concept d'écosystème de Tansley et son adhésion⁷⁴. Tobey attribue ainsi beaucoup au déclin du paradigme clementsien les échos de l'organicisme philosophique, qu'il qualifie d'« idéologie politique de l'écologie de la végétation ».

En réalité, une lecture rapide des textes en écologie américaine postérieurs à 1935 permet facilement de se convaincre d'un changement radical de paradigme, et, qui plus est, un changement assez rapide. Ainsi, dans sa nécrologie de Clements en 1945, Homer L. Shantz, écrit :

« Bien que nous n'acceptons pas totalement la théorie selon laquelle la formation climacique est un organisme, le système [développé par F. Clements] est pour le moins utile pour nous aider à comprendre la connexion de la formation avec le climat, ainsi que l'hétérogénéité et la diversité de la végétation. »⁷⁵

S'agissait-il alors de ne plus accepter la totalité de la théorie climacique de Clements, ou de dire que toute la communauté des écologues n'était pas (ou plus) totalement en adhésion avec elle ? Toujours est-il que nous pouvons y voir soit un consensus (tous reconnaissent l'écosystème comme paradigme mais, s'agissant des

⁷¹ R. Tobey, « American Grassland Ecology, 1895-1955 : the Life Cycle of a Professional Research Community », in F. Egerton (éd.), *History of American Ecology*, Salem (NH), Ayer Company Pub., 1977.

⁷² D. Crane, *Invisible College : Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*, Chicago, University of Chicago Press, 1972.

⁷³ J. B. Hagen reprend cette idée dans un article récent et insiste sur l'aspect dogmatique de la personnalité de Clements, en distinguant les chercheurs « émancipés » de l'école clementsienne et ceux, plus proches dont les résultats sont considérés comme fondamentalement dépendants des recherches propres de Clements. Voir J. B. Hagen, « Clementsian Ecologists : The Internal Dynamics of a Research School », *Osiris*, n°8, 1993, pp. 178-195.

⁷⁴ R. Tobey, *Saving the Prairies, the Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955*, Berkeley, University of California Press, 1981, pp. 79-119, 180-190, 196-221.

⁷⁵ H. L. Shantz, « Frederic Edward Clements (1874-1945) », *Ecology*, vol. 26, n°4, 1945.

« Whether we agree or disagree with the system, it is so far the only proposed scheme which demands a rather complete understanding of all the successional changes which have brought about the present structure. Even though we fail to accept in full the theory that the climax formation is an organism, the system is none the less useful in helping to explain the inseparable connection of the formation with the climate, and the heterogeneity or diversity of the vegetation ».

autres facteurs intervenant dans son développement, on reconnaît aussi l'influence de Clements et ses théories sur les facteurs climatiques ; les écologues s'accordent alors sur l'importance relative des facteurs climatiques et des facteurs édaphiques dans le développement de l'écosystème – ce que Tansley arrivait à combiner), soit une rupture radicale, avec la persistance de l'ancien paradigme incarné par les élèves de Clements jusqu'en 1955, selon Tobey.

Les historiens de l'écologie français adoptent une perspective beaucoup plus nuancée. Par exemple, Jean-Marc Drouin, affirme que l'article de Tansley consiste essentiellement en une clarification conceptuelle. A la suite de cette clarification, ce n'est qu'avec la rencontre de la tradition géobotanique avec l'approche énergétique et les études populationnelles qu'une véritable théorie des écosystèmes va naître⁷⁶. Il rejoint sur ce point Pascal Acot, qui parle d'une « intégration des facteurs physiques », et tient pour exemplaire la publication, en 1939, de *Bio-ecology*, de Clements et Shelford⁷⁷, livre synthétique intégrant quantification et mathématisation dans l'étude des biocénoses du point de vue trophique⁷⁸.

Dans un article récent, le philosophe John Baird Callicott identifie les deux paradigmes ayant cours dans la gestion écologique. Le premier est l'équilibre naturel, du point de vue clementsien, qu'il définit ainsi :

« Les successions végétales évoluent vers des communautés climatiques qui demeurent dans un état d'équilibre jusqu'à être perturbées par des facteurs exogènes, après quoi le processus de succession redémarre jusqu'à ce qu'un stade climatique soit atteint. »⁷⁹

Selon Callicott, les perturbations humaines sont alors considérées comme artificielles. La restauration écologique « classique » aurait ainsi un but précis consistant à rétablir les processus normaux qui mèneraient par la suite au climax d'une zone déterminée par son peuplement végétal. Le second paradigme, beaucoup plus récent, est

⁷⁶ Voir J.-M. Drouin, *L'écologie et son histoire, réinventer la nature*, Paris, Flammarion, 1991, pp. 92-94.

⁷⁷ F. E. Clements, V. E. Shelford, *Bio-ecology*, New York, John Wiley & Sons, 1939.

⁷⁸ P. Acot, *Histoire de l'écologie*, Paris, PUF, 1988, pp. 123-124.

⁷⁹ J. B. Callicott, « Choosing Appropriate Temporal and Spatial Scales for Ecological Restoration », *Journal of Biosciences*, Vol. 27, n°4, suppl. n°2, *special issue : Conservation of Biodiversity : The New Consensus*, Indian Academy of Sciences, juillet 2002, pp. 409-420.

« Plant succession terminates in a climax community which remains at equilibrium until exogenously disturbed after which the process of succession is restarted until the climax is reached. »

celui de « flux naturel ». Il est qualifié par Callicott de paradigme néo-gleasonien⁸⁰ : une formation donnée n'a aucun *télos* (on ne peut la concevoir d'un point de vue finaliste) mais change constamment. Les perturbations humaines sont omniprésentes depuis longue date et incorporées à certaines échelles de temps et d'espace (de la préhistoire à nos jours). Ce qui a semblé à Clements et ses contemporains être des unités écologiques bien définies et autorégulatrices sont en fait des agrégats d'espèces interagissant entre elles de manière stochastique : des nouvelles espèces remplacent alors les anciennes, et tout projet supposé pourrait alors s'apparenter à un vitalisme dépassé.

Si Tobey montrait le changement de paradigme en écologie selon un axe paradigme organiciste / paradigme du système écologique, il s'agissait surtout de montrer que ce changement de paradigme intervient dans une lecture du développement scientifique de l'écologie. En revanche, comme il est discuté chez Jean-Marc Drouin et chez John Baird Callicott, on peut distinguer deux points de vue différents en terme de paradigme lorsqu'il s'agit d'écologie appliquée à la gestion de l'environnement. Si bien que s'il y a changement de paradigme dans ce domaine, il s'agit d'un changement très récent, et néanmoins toujours problématique puisqu'il suppose en même temps des modalités différentes de gestion : protéger ou restaurer.

C'est cette distinction qui nous oblige à nous demander comment le paradigme clementsien a persisté. Nous pouvons analyser cette persistance en trois points :

En premier lieu, nous pouvons nous inspirer de Tobey, qui reconnaît un changement de paradigme entre la théorie climacique et l'émergence de la théorie de l'écosystème. Par contre il ne s'agit pas pour autant d'une rupture radicale entraînant la mort de l'ancien paradigme. Comme Tobey se réfère à Kuhn, il faut néanmoins insister sur le fait qu'il n'y a pas de langage commun permettant de traduire et comparer les propos de deux théories de paradigmes différents. L'exemple classique du changement de paradigme impliquant une impossibilité de traduction est, dans le champ de la physique, le passage du monde aristotélien au monde newtonien, deux théories incommensurables. L'évolution scientifique implique des discontinuités communicationnelles. Or, nous pourrions objecter un fait. C'est dès 1905 que Tansley,

⁸⁰ J. B. Callicott se réfère ici aux travaux de S. T. Pickett et R. S. Ostfeld, notamment « The Shifting Paradigm in Ecology », in *A New Century for Natural Resources Management*, R. L. Kight et S. F. Bates (éds.), Washington, Island Press, 1995, pp. 261-278.

émet sa première critique sur la conception organiciste de Clements et suggère l'emploi de l'expression « quasi-organisme »⁸¹. Il ne s'agit pas là d'une discontinuité communicationnelle mais bien plutôt d'un consensus autour d'une même théorie climacique, qui se retrouvera, à travers la critique du dogmatisme de Philipps dans l'article de 1935, où Tansley ne réfute pas l'idée même de climax mais les modalités de son application à la succession végétale... et c'est sur ce point précis que Clements publie son article de 1936, « Nature and Structure of the Climax ».

En second lieu, il faut nous méfier de la séduisante étanchéité des paradigmes. Tobey fait preuve de nuance lorsqu'il emploie l'expression « microparadigme clementsien » et en analyse, selon lui, la « destruction » qu'il attribue notamment à la grande sécheresse des années trente et aux « changements politiques et sociaux de la période de la New Deal »⁸². Au contraire, comme nous avons vu que la politique agricole de Roosevelt laissait libre champ à l'écologie clementsienne, la période du Dust Bowl participe à une dynamique interne de l'école de Clements et, au contraire, en affine les concepts (surtout concernant le lien entre écologie végétale et climat). Sans doute le Dust Bowl, comme événement catastrophique, rompt avec l'idée d'un organisme finalisé et de la continuité des formations, qu'on attribue à Clements, mais l'appellation de « microparadigme » revient en fait à réduire le paradigme clementsien à l'organicisme sous-jacent. Or, nous avons vu justement que selon l'axe de lecture des événements liés à l'école clementsienne et à la gestion écologique, la discussion se porte plutôt sur l'idée qu'un équilibre climacique puisse ou non servir de modèle de gestion. Parler d'incommensurabilité des théories en écologie dénote aussi l'existence du mirage de la paradigmatique consistant à éluder l'aspect pratique de l'écologie. C'est pour des raisons pratiques, le besoin d'un standard, que le modèle de l'équilibre climacique s'est imposé en gestion écologique et la discussion de Callicott montre bien jusqu'à quel point ce modèle est problématique dans le domaine de la restauration végétale. L'aspect

⁸¹ F. F. Blackman et A. Tansley, « Ecology in its Physiological and Phytotopographical Aspects », *The New Phytologist, A British Botanical Journal*, (A. Tansley éd.), vol. IV, 1905. Voir aussi A. Tansley, « The Problems of Ecology », *The New Phytologist, A British Botanical Journal*, (A. Tansley éd.), vol. III, 1904, pp. 191-200. On notera aussi la verve d'A. Tansley en 1920, qui qualifie le discours de Clements : « fantasies » (réveries), « fairy tales » (contes de fées), « laughable absurdities » (absurdités hilarantes) : A. Tansley, « The Classification of Vegetation and the Concept of Development », *Journal of Ecology*, vol.8, 1920, p. 122.

⁸² R. Tobey, *Saving the Prairies, the Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955*, Berkeley, University of California Press, 1981, p. 8.

le plus oublié de l'analyse paradigmatique de la *Grassland School* est bien celui du modèle que les gestionnaires vont chercher dans l'écologie clementsienne.

Troisièmement, sommes nous pour autant en présence d'un double paradigme (celui de l'écologie scientifique et celui de l'écologie appliquée) ? Laissons de côté la possibilité même, en termes kuhniens, de cette situation : la persistance des pratiques et techniques d'un paradigme précédant l'apparition d'une nouvelle théorie, ou encore, la simple question de savoir si au paradigme précédent correspond bien une forme unitaire de l'écologie dont les concepts puissent répondre aux prétendus nouveaux. Préférons aborder la lecture en termes de modèle diachronique et de modèle synchronique. De manière diachronique nous pouvons concevoir l'existence de deux modèles dans l'écologie des années trente, l'un, chez Clements, fondé de manière linéaire dans le temps, sur une conception organiciste des formations (locales), l'autre, chez Tansley, se situant dans un temps différent, allant de la nuance du quasi-organisme à la critique de l'organicisme et la naissance de l'écosystème (modèle universel). C'est ce modèle linéaire qui nous fait entr'apercevoir au cours des années trente changement dans les concepts scientifiques, du développement continu des communautés à l'écosystème. De manière synchronique, nous voyons l'émergence, à partir de l'organicisme clementsien, du modèle de l'équilibre naturel, modèle repris au titre de projet de gestion écologique. C'est-à-dire, non pas la résurgence de l'équilibre Linnéen, théologique, illustrant la perfection de l'économie naturelle. Mais un équilibre naturel, compris comme une régulation écologique, obéissant à la loi du climax climatique, et servant de référence idéale à la gestion écologique, pratique et pragmatique, en réaction aux déséquilibres de l'environnement des années trente, et qui ne se place pas du point de vue du développement interne et épistémologique de l'écologie.

Conclusion

Si les historiens de l'écologie s'étonnent toujours face à la persistance de l'école clementsienne bien après les années 1940, ce n'est pas seulement parce que les écologues formés dans les Grandes Plaines continuèrent leur travail malgré la pression exercée par la théorie de l'écosystème et le changement de paradigme qu'elle appelait. C'est surtout parce que, en matière de gestion durable des ressources, à défaut de

paradigme, il était difficile d'intégrer autrement la question du changement climatique que dans un modèle de développement finaliste. Il fallait non seulement déterminer un modèle d'usage durable des ressources, mais aussi un outil d'aide à la décision. Pour cela, le rapport établi entre les structures des communautés végétales et les changements climatiques n'aurait pas été prouvé sans retracer l'histoire climatique des Grandes Plaines. Ainsi, la vision que Clements entretenait de la climatologie refusait toute soumission au hasard et aux modèles probabilistes, au profit d'une vision historique du développement des communautés végétales vers un état d'équilibre final. Il s'agissait de s'assurer que l'homme devait s'adapter à ces changements cycliques tout en optimisant ses productions grâce à la science et de manière positive.

Il est désormais difficile de ne se focaliser que sur la création du terme d'écosystème chez Tanley, mais il faut y voir une critique avec une réelle ambition constructive. L'organicisme, employé, finalement, à défaut d'autre métaphore possible pour décrire la structure des formations végétales, n'est pas le point central de l'écologie de la végétation des années trente. La mutation qui s'amorçait était bien plutôt relative à la question du changement dans les structures végétales et le Dust Bowl en marquait surtout l'étude de cas adéquate pour construire une heuristique de la gestion des ressources. Enfin nous pouvons avancer que l'écosystème de Tansley est aussi britannique que son auteur, c'est-à-dire en quelque sorte dégagé des impératifs suscités par la situation agricole du Midwest américain et, donc, permettant une critique « de l'extérieur » sur l'omniprésence de l'écologie végétale au détriment d'une écologie plus générale portant à la fois sur la végétation, sur le monde animal et l'analyse de tous les processus à l'œuvre (et pas seulement la question de l'adaptation des communautés végétales). A vrai dire, sans le Dust Bowl comment comprendre autrement l'importance donnée à l'écologie végétale des écologues du Nebraska dans les années trente ? Clements et Shelford en étaient déjà tout à fait conscients lorsqu'ils commencèrent à écrire les grandes lignes de *Bioecology*⁸³ avant l'année 1935 (voir chapitre VI).

Si nous raisonnions en termes de paradigmes, il nous serait bien difficile de comprendre la persistance de la notion d'équilibre naturel selon un schéma représentatif linéaire et chronologique de l'écologie : pourquoi parler aujourd'hui d'un équilibre naturel si l'écologie raisonne en termes de flux et de perturbations ? En fait, le modèle

⁸³ F. E. Clements et V. E. Shelford, *Bio-ecology*, New York, John Wiley & Sons, 1939.

clementsien offre un confort difficilement égalable. Il est possible d'expliquer facilement un projet de gestion écologique, en fonction du présupposé d'un équilibre idéal, à des utilisateurs tels que des agriculteurs ou à des gestionnaires politiques. C'est justement ce qui a marqué l'émergence de cette nouvelle profession, le *Range Management*, dans les années trente : l'écologie et, en particulier l'école de Clements, a créé des spécialistes de la gestion écologique, outil indispensable à la politique agricole du moment, mais aussi garants d'une représentation collective de l'équilibre naturel et donc d'une certaine « mission » de l'écologie.

Chapitre V

Quelle mission pour les écologues ?

Si les premières occurrences de l'expression *Range Management* datent du début des années 1920, son emploi devint courant durant la période du Dust Bowl dans les années trente. Cette période nécessitait l'emploi d'experts en gestion des ressources pour le compte du gouvernement Roosevelt. Le *Report on Western Range*¹, par exemple, relate les activités de ces experts dans les projets de réhabilitation et de contrôle des ressources. C'est donc aussi de manière officielle que cette nouvelle profession émergea, et devint l'illustration la plus frappante d'une conception gestionnaire (plus que scientifique) de l'écologie.

Confronter l'histoire de l'écologie et l'histoire du *Range Management* est chose nouvelle mais il serait bien difficile pour l'historien de ne pas analyser la correspondance entre cette science et sa dimension professionnelle au moment fondamental où, justement, manager l'environnement prend une importance nationale. Après avoir tracé les contours historiques de cette profession, il nous faudra voir comment, s'y inscrivent les concepts de l'écologie clementsienne pour comprendre l'idée d'une mission de ces professionnels du management : contrôler l'environnement. C'est sur cette base que va s'établir le rapport entre les experts écologues et le gouvernement Roosevelt : une réorganisation scientifique incluse dans la planification de la New Deal, dont l'*Ecological Society of America* sera l'un des principaux facteurs, fournissant la « matière à penser » pour une expertise environnementale.

Nous reviendrons alors sur l'histoire de l'ESA. Nous aurons besoin d'en compléter certains éléments qu'il est parfois possible de trouver chez les historiens de l'écologie², mais nous insisterons sur son insertion progressive dans la politique

¹ Secretary of Agriculture, *A Report on the Western Range*, (section III, Senate doc. 199, 7th Congress, 2nd Session), Washington, Government Printing Office, 1936.

² Par exemple, R. Tobey, dans *Saving the Prairies. The Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology: 1895-1955* (Berkeley, University of California Press, 1981) n'y fait que deux rapides allusions (p. 157 et p. 225), ce qui se comprend d'autant moins que son ouvrage parle non seulement de personnages forts impliqués dans l'ESA mais aussi que le rapport entre conservation, préservation et écologie étaient un sujet central dans les préoccupations de l'ESA depuis sa création (voir ce chapitre et

Rooseveltienne de la Recherche nationale durant les années trente. La particularité de cette société ne peut en effet se trouver détachée de la politique de recherche nationale où étaient plongés ses acteurs principaux. L'ESA cherchait non seulement à fédérer des scientifiques issus de disciplines différentes - motivés par la prise en compte d'une même complexité du monde du vivant - mais encore, elle cherchait aussi à démarquer une communauté de chercheurs qui s'impliquaient réellement dans les questions conservacionnistes et agissaient à titre d'experts de l'environnement. Cependant, parce que la politique de recherche était fortement orientée vers la question des ressources agricoles, les écologues rompèrent alors avec l'idée d'une continuité linéaire du mouvement conservacionniste de l'usage des ressources depuis les années vingt³. Ils préfigurèrent une rencontre entre préservation et conservation, deux idées différentes mais dont le dialogue impliquait que l'écologie ne pouvait plus être politiquement neutre et s'engageait astucieusement, grâce, en particulier, au travail de Shelford, dans le maelström généré par l'administration Roosevelt.

le chapitre suivant). Il faut attendre un livre consacré à Shelford, par R. A. Croker pour trouver des éléments tangibles sur l'histoire de l'ESA, mais seulement du point de vue biographique (R. A. Croker, *Pioneer Ecologist, The Life and Work of Victor Ernest Shelford, 1877-1968*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991). Un court résumé de l'histoire de l'ESA figure dans le recueil de F. Egerton, par R. L. Burgess, « History of the Ecological Society of America, 1977 », retraçant l'histoire de l'ESA de sa création en 1914 à la date de l'article, 1977. Nous en retenons essentiellement les tableaux récapitulatifs de l'administration de l'ESA, pour la période qui nous intéresse plus précisément, c'est-à-dire de 1914 à 1930. Nos sources pour la seconde partie de ce chapitre proviendront essentiellement d'archives et de la lecture attentive de l'*Ecological Monograph* et de la revue *Ecology*, notre but n'étant pas de retracer toute l'histoire de l'ESA, mais d'en montrer les relations avec la recherche nationale et les idées conservacionnistes.

³ Telle est l'idée développée par l'historien H. Huth, lorsqu'il effectue une retrospective sur le mouvement conservacionniste américain. L'auteur tente de chercher les racines de la conservation des ressources dans l'ère de Theodore Roosevelt. Pour lui, la conservation des ressources s'est effectuée selon les mêmes objectifs de bien-être social jusqu'aux années 1950. Ainsi, il divise l'histoire des Etats-Unis en trois grandes périodes : découverte et expéditions, migrations et agriculture, et, enfin, conservation (où il ne différencie pas préservation et conservation). Or, il y a bien une différence entre le conservacionnisme sous la période Theodore Roosevelt et sous celle de Franklin Roosevelt : dans la seconde période les enjeux économiques étaient ceux du redressement de la crise mondiale, et les enjeux de l'agriculture n'étaient plus seulement le bien-être de tous, mais avant tout la méthode de renouvelabilité des ressources elle-même pour mettre en œuvre une politique protectionniste. En effet, pour caricaturer légèrement, cette dernière question ne se posait pas vingt ans auparavant, dans une idée d'abondance de la nature où il était davantage question d'un usage optimal (user au mieux pour s'enrichir). En somme, le conservacionnisme des années trente s'opposait à la logique capitaliste et industrielle des années 1910. Voir H. Huth, *Nature and the American : Three centuries of changing attitudes*, Lincoln, University of Nebraska Press, 1990, pp. 178 sq. et 192 sq. (première éd. Berkeley, University of California Press, 1957).

1. Le *Range Management*

1.1 *Dépendances clementsiennes*

« Rangeland » est un terme d'origine américaine. Il désigne des zones géographiques dont la couverture végétale spontanée est composée essentiellement de graminées, d'herbacées et d'arbustes consommables par les animaux. « Range » désigne les mêmes types d'espaces mais inclut aussi les parcours forestiers dont la végétation secondaire (le sous étage) peut fournir une alimentation aux herbivores. Alors que « grazing » ou « grazingland » désignent les espaces pâturables peu ou pas améliorés (alpages, prairies, etc.), « range » fait explicitement référence à la gestion de la couverture végétale ou forestière : irrigation, restauration, mesures de production, etc. Il ne s'agit pour autant pas d'une forme d'agriculture, mais de la gestion des végétations initiales. Le *Range Management* consisterait donc à gérer des parcours dont la couverture végétale initiale est utilisée par l'élevage et garantie de son renouvellement par les améliorations écologiques que l'homme lui apporte. Nous préférons garder l'expression américaine compte tenu de la difficulté à traduire en deux mots cette expression.

Le *Range Management* trouve ses précurseurs au tout début du XX^e siècle. Bert C. Buffum, considéré comme l'image – type du précurseur en la matière, fit ses études au *Colorado College of Agriculture*, et entra à la station expérimentale du Wyoming pour rédiger sa thèse portant sur les herbages des Grandes Plaines et les moyens d'irrigation pour aménager les pâturages. Il entra en contact avec Charles E. Bessey à l'Université du Nebraska et les étudiants d'alors, dont Clements. Il fut le premier, en 1909, à compiler une étude sur les types de végétations dans l'Ouest américain (notamment l'« herbe à bison » - *Buchloe Dactyloides*), intitulée *Arid Agriculture*, qui donnera lieu, en 1913, à un manuel d'agriculture, *Sixty Lessons in Agriculture*⁴. L'influence de Bessey⁵ y est explicite et se fait surtout sentir concernant l'objet d'étude de Buffum : la végétation native et son comportement. Pourtant on ne parle pas encore de *Range Management*, il faudra pour cela attendre deux choses : la mise en œuvre

⁴ B. C. Buffum, *Arid Agriculture*, Chicago, The American Book Company, 1909. Et *Sixty Lessons in Agriculture*, Chicago, American Book Company, 1913.

⁵ A. A. Beetle, « Bert C. Buffum – Pioneer Range Manager », *Journal of Range Management*, vol. 5, n°2, 1952, pp. 81-83. En 1952, A. A. Beetle est professeur au département de *Range Management*, Université du Wyoming à Laramie.

conceptuelle de l'écologie dynamique, notamment à l'Université du Nebraska, et les premiers projets de *Range Management* durant la sécheresse des années trente.

On attribue généralement à Arthur W. Sampson la paternité du *Range Management* en tant que discipline et champ de recherche. En 1923, il publie *Range and Pasture Management*⁶. Sampson y insiste sur la nécessité d'une gestion des pâturages et fournit, dans la seconde partie du livre, un véritable manuel méthodologique sur les capacités de pâturage, la restauration végétale, l'irrigation et le stockage des eaux, le contrôle de l'érosion, et la surveillance des comportements des végétations natives. Ainsi, Sampson marque l'émergence d'un champ de recherche qui n'aurait pu être validé sans la présence du cadre théorique de l'écologie de Clements, fourni, en 1916, par *Plant Succession*, et en 1920, par *Plant Indicators*. Pour reprendre les termes de la « range scientist » de l'*U. S. Forest Service*, L. A. Joyce :

« Les idées d'A. W. Sampson et des travaux collaboratifs des écologues des *Grasslands* tels que F. W. Albertson et J. Weaver stimulèrent le développement d'une communauté de chercheurs étudiant la succession des formations, l'utilisation des espèces – indicateurs, et l'influence du pâturage et de l'élevage sur la végétation des *rangelands*. »⁷

Or, la correspondance entre Clements et Sampson est beaucoup plus directe. En effet, le 31 janvier 1916, Sampson écrit une lettre à Clements dans laquelle il porte à l'attention de son correspondant les résultats d'une recension statistique de quadrats réalisés par lui à Manti Forest (Utah) en 1913. Il lui conseille alors de s'en servir pour l'analyse des successions végétales dans le livre que Clements était en train d'écrire, *Plant Succession*⁸.

Toujours en référence à la future parution de *Plant Succession*, Sampson se réjouit de la discussion préalable qu'il a eu avec Clements à Washington peu de temps

⁶ A. W. Sampson, *Range and Pasture Management*, Boston, John Wiley & Sons, 1923.

⁷ L. A. Joyce, « The life cycle of the range condition concept », *Journal of Range Management*, vol. 46, n°2, 1993, p. 134.

« [...] These ideas of Sampson and the collaborative works of grassland ecologists such as Albertson and Weaver fostered the development of a range research community studying succession, the use of indicator species, and the influence of grazing on *rangeland* vegetation »

⁸ A. Sampson to F. Clements, 1916, *E. S. and F. E. Clements Papers*, accession n°1678, box n°44, « A. Sampson correspondence, reports », *American Heritage Center*, University of Wyoming.

« [...] it occured to me that the summaries might be of value to you in bringing out certain phases of plant succession in your book » (« Il m'est apparu que ces statistiques pourraient vous être digne d'intérêt pour mettre en valeur certaines phases de la succession végétale dans votre livre »)

auparavant, durant laquelle il avait omis de lui parler « de certaines phases de la succession végétale »⁹.

Sampson dévoile ensuite lui-même les raisons qui l'ont poussé à contacter Clements à travers plusieurs exemples de comparaison de succession d'herbacées sur terrain dénudé, au long desquels Sampson fait explicitement référence à la théorie climacique de Clements. L'une de ses conclusions est éloquent, selon laquelle :

« Il est possible de ne pas procéder à une quelconque modification en matière de *Range Management*, à condition qu'il y ai une succession satisfaisante d'espèces (dans la mesure où le stade climacique en est l'idéal-type) sur une zone dénudée, ainsi, là où la succession normale commence avec les types végétaux annuels en premier, certaines espèces vivaces temporaires, pour ainsi dire, suivent, c'est-à-dire qu'une telle succession peut dépendre de ces espèces vivaces pour favoriser la prédominance finale des espèces climaciques. »¹⁰

Ainsi, on comprend mieux, chez Sampson, la publication, en 1917, d'un article intitulé « Succession as a Factor in Range Management », où il conclut, à la fin de l'article, que l'approche successioneuse de la végétation est « un moyen indispensable pour élaborer un système de gestion judicieux »¹¹. Il décrira par la suite de quelle manière la succession végétale peut être utilisée pour détecter le surpâturage, quelles plantes peuvent être les « témoins », selon les termes de Clements, du surpâturage, et comment ces indicateurs peuvent cautionner une restauration de la couverture végétale¹².

L'approche en termes de succession végétale est un élément fondamental du *Range Management*. Mais nous pouvons renchérir et avouer qu'en fait, la théorie de la succession végétale et, donc aussi, la notion de climax, représentent un appareillage dont l'objectif principal consiste à gérer et contrôler le développement de la végétation. Le

⁹ A. Sampson to F. Clements, *E. S. and F. E. Clements Papers* :

« I neglected to ask you about certain phases of succession which appear to me to be far too important to be overlooked in connection with range management ». (« J'ai omis de vous parler de certaines phases de la succession végétale dont il m'apparaît que leur mise en relation avec les travaux du range management serait essentielle »).

¹⁰ A. Sampson to F. Clements, *E. S. and F. E. Clements Papers* :

« [...] it appears practicable to make no change in the range management so long as there is a satisfactory succession of species (provided the climax species is ultimately desired) on a denuded area, say, where the usual succession takes place with annuals first, then certain perennial temporary species, so to speak, following; i.e., can such succession be depended upon to favour the ultimate predominance of the climax species ».

¹¹ A. W. Sampson, « Succession as a Factor in Range Management », *Journal of Forestry*, n°15, 1917 pp. 593-596.

¹² A. W. Sampson, *Plant Succession in Relation to Range Management*, Washington, USDA Bulletin 791, 1919.

livre de Sampson connaîtra un succès exemplaire mais ceux qui le lisaient se devaient de connaître, de la manière la plus complète possible, la théorie de Clements. Cette dernière ouvrait non seulement les possibilités d'application de l'écologie au *Range Management*, mais surtout, elle recelait en elle les germes d'un savoir-faire managérial.

Clements en était parfaitement conscient et c'est curieusement assez tard¹³, peu de temps avant sa mort, en 1939, qu'il écrivit à l'attention du *Soil Conservation Service* un manuel intitulé *Ecological Handbook for Use in the Soil and Water Conservation Program*¹⁴, qui ne sera jamais publié. Dans ce manuel, Clements recense l'ensemble méthodologique qu'il a développé au long de sa carrière, et l'applique, entre autre, au *Range Management* : par exemple, cartographier les ensembles végétaux ne va pas sans comprendre leurs successions historiques ; aménager les couvertures végétales ne se fait pas sans en comprendre au cas par cas le modèle optimal climacique ; si on ne peut prévenir la baisse de production due aux phénomènes climatique sans comprendre le rôle des indicateurs végétaux et le rôle des végétaux dans le changement climatique, il faut aménager la couverture végétale afin d'obtenir des indicateurs fiables.

Bien que non publié, l'*Ecological Handbook* de Clements eu un impact certain au sein du SCS et, de manière générale, à travers tout le Département de l'Agriculture. Certes, on lui reconnaissait des incohérences, assez importantes pour qu'il ne soit pas publié¹⁵. La première d'entre elles, est que le manuel de Clements ressortait d'un projet exclusivement initié par le SCS. Il s'adressait alors à des spécialistes des programmes de conservation et restait incompréhensible pour les étrangers à ce programme¹⁶. Ensuite, un ensemble de remarques au sujet de la forme : on rétorque que le manuel dépasse le seul cadre de la conservation des sols et tend trop à faire un état des lieux des méthodes générales de l'écologie végétale¹⁷, ou encore qu'on peut le résumer en trois parties dont

¹³ En réalité, le SCS n'étant créé qu'en 1935, presque en même temps que la *Division of Grazing*, il aurait été auparavant difficile pour Clements d'exposer officiellement l'avantage de ses théories dans le *Range Management* auprès des institutions adéquates. Or, son calendrier est fort chargé avant 1939, il participe à de nombreux projets, surtout au sein du SCS, et décède le 26 juillet 1945.

¹⁴ *E. S. and F. E. Clements Papers*, accession n°1678, box n°43, *Range Management* : « Ecological Handbook for Use in soil and Water Conservation », manuscripts, program + correspondence, 1935-1939

¹⁵ Ce fut G. R. Stewart, assistant du chef du SCS, secrétaire de recherches à l'USDA, qui fut chargé de recueillir les remarques au sujet du travail de Clements. Ces mémorandums se trouvent à l'American Heritage Center, University of Wyoming, *E. S. and F. E. Clements Papers*, accession n°1678, box n°43.

¹⁶ A. T. Semple (Chef de la section pâturage, Division Agronomie), *Memorandum for Dr. Guy R. Stewart*, 3 octobre 1919.

¹⁷ S. B. Detwiler, (Chief Hill Culture Division), *Memorandum for Dr. Guy R. Stewart*, 12 octobre 1939. (S. B. Detwiler remarque d'ailleurs : « The introduction does not seem to do full justice in stressing the necessity for the ecological approach in the soil conservation program. Dr. Lowdermilk's article on 'Ecological Principles' in the september 1937, fits well for an introduction, I believe. »

l'intérêt scientifique est indéniable mais au détriment d'une véritable méthode pratique :¹⁸ définition des dispositifs écologiques, propos spécifiques sur les techniques employées, leurs objectifs et limites.

Les remarques étaient peu clémentes, bien que toutes reconnaissent la qualité d'un travail réalisé en très peu de temps (commencé au début de l'été 1939). En revanche l'*Ecological Handbook* est l'illustration même des implications directes de l'écologie clementsienne dans les objectifs de conservation des ressources en cette fin des années trente, et en particulier dans le *Range Management*. Clements n'était pas seulement un bon stratège relationnel. Sa connaissance des acteurs gouvernementaux dans le domaine de la conservation des ressources ainsi que le nombre de ses élèves, ne justifie pas à elle seule la forme quasiment vernaculaire que prirent ses travaux dans l'Amérique conservationniste des années trente. Dès le début des applications des principes du *Range Management* dans les milieux agricoles, la théorie des successions et le concept de climax étaient les références explicites autour desquelles se bâtissaient les pratiques du *Range Management*.

Ainsi, nul étonnement que certains des acteurs principaux du *Range Management*, Laurence A. Stoddart, Richard E. McArdle, E. J. Dyksterhuis, David F. Costello, et, présence notable, John E. Weaver, se retrouvent membres fondateurs de l'*American Society of Range Management*¹⁹ en 1948, et en même temps, figurent parmi les plus fidèles héritiers de l'école de Clements. En effet, Stoddart et Dyksterhuis suivirent les cours de Clements, et obtinrent leur doctorat à l'université du Nebraska vers la fin des années trente et furent embauchés tous deux au département de l'Agriculture, section *Conservation Programs*. Jusque dans les années soixante, leurs publications furent prolifiques dans le *Journal of Range Management*. Nous pouvons noter cette citation d'E. J. Dyksterhuis en septembre 1955, dans son article « What is Range Management ? » :

¹⁸ F. G. Renner, (Chief of the Range Conservation Division), *Memorandum for Dr. Guy R. Stewart*, 16 octobre 1939.

¹⁹ Voir *Journal of Range Management*, vol. 1, n°1, 1948. Les statuts légaux de l'*American Society of Range Management* se trouvent pp. 35-39. La liste des membres officiels (conseils, comités et administration), page 40. La liste des membres, pp. 41-62. On note la présence soutenue de membres du *Soil Conservation Service* et de l'*U. S. Forest Service*. On peut de même considérer cette liste comme un excellent indicateur du nombre de *Bureau of Land Management* régionaux aux Etats-Unis en 1948.

« A satisfactory definition of range appears to be : *Native pasture on natural grazing land*. By natural grazing land is meant land on which the *climax vegetation* is natural pasture. »²⁰

Plus tard encore, Stoddart reprendra Dyksterhuis, en septembre 1967, dans un article du même titre²¹.

Mais la reconnaissance politique du *Range Management* fut surtout suscitée par la demande d'expertise de la part du Sénat en 1936 concernant l'état de la végétation dans l'Ouest. Nous avons déjà relaté ce fait plus haut. Mais les principaux rédacteurs du rapport, intitulé *Western Range*, sont en fait les forestiers McArdle et Costello. Dans ce rapport ils insistent sur l'utilisation de la végétation native par l'élevage introduit par l'homme blanc depuis la colonisation du milieu du XIX^e siècle, et démontrent la nécessité de la création d'une agence de surveillance, avec des antennes réparties sur le territoire américain²². Le sénateur Bankhead appuya alors ce projet au sénat et l'*Interagency Range Survey Committee* fut créée en 1937. Bien sûr, le *Taylor Grazing Act* de 1934 avait déjà établi l'*U. S. Grazing Service*, monopolisant les forces du département de l'agriculture et du *SCS* pour contrôler les pâturages. De plus, le déjà ancien *Bureau of Land Management*²³, était depuis longtemps préoccupé par l'état des ressources dans l'Ouest. Mais la création du *Range Survey Committee* fournissait implicitement une identité et une visibilité à ces spécialistes, diplômés en écologie, chargés non seulement de surveiller l'état de la végétation native mais aussi de rechercher les moyens de la restaurer et d'en assurer le renouvellement.

L'appel de cette profession à la théorie climacique correspond donc bien au besoin d'une politique de gestion se situant dans une optique de « rétablissement », de

²⁰ E. J. Dyksterhuis, « What is Range Management ? », *Journal of Range Management*, vol. 8, n°5, 1955, p. 193. Nous soulignons. Nous ne traduisons pas cette citation car elle induit une différenciation professionnelle entre « range », « pasture » et « grazing land », qu'un linguiste pourrait plus aisément que nous et moins intuitivement rendre en français.

²¹ A. L. Stoddart, « What is Range Management ? », *Journal of Range Management*, vol. 20, n°5, 1967, pp. 304-307.

²² R. E. McArdle, D. F. Costello, E. E. Birkmaier, C. Ewing, B. A. Hendricks, C. A. Kutzleb, A. A. Simpson, and A. R. Standing, *The White man's Toll*, in *Western Range*, section III, Senate doc. 199, 7th Congress, 2nd Session, 1936, pp. 81-116.

²³ Le *Bureau of Land Management* (BLM) existe depuis l'ordonnance de 1785, après la Guerre de l'Indépendance, chargé de gérer l'installation des colonies, et, de manière générale, la colonisation de l'Ouest Américain. Vers le milieu du XIX^e siècle il fut chargé de définir les priorités de la gestion des territoires, et décréta par la suite les premiers parcs nationaux. Au début du XX^e siècle, le BLM contrôlait toutes les exploitations de minerais, de pétrole et de gaz sur le territoire américain. Il fait aujourd'hui partie de l'*U. S. Department of the Interior*.

justification des activités humaines au regard d'un déséquilibre annoncé lors des années trente par la sécheresse. Il faut noter alors que les acteurs du *Range Management* publièrent encore bien après 1955 (au moins jusqu'en 1975, à la troisième édition de *Range Management* par Stoddart²⁴), date à laquelle serait pourtant censé prendre fin, selon Tobey, le paradigme clementsien dans l'écologie scientifique.

En réalité, le discours écologique se double, dans les années trente, d'un discours fondé sur le modèle de l'équilibre entre la stabilité naturelle et les activités humaines. En 1935, l'article publié par Weaver, Stoddart et Noll, tous les trois de l'Université du Nebraska, intitulé « Response of the Prairie to the Great Drought of 1934 »²⁵, constitue l'exemple typique de ce discours. Il s'agit d'un compte-rendu des effets de la sécheresse aggravée de l'année 1934 sur la végétation native des *Grasslands*. L'intérêt est de voir dans quelle mesure cette végétation s'est adaptée à la grande sécheresse, hors de tout contexte humain, sans considérer le rôle de l'agriculture. Cela fut rendu possible par la pose de quadrats dans certaines zones protégées déclarées non-cultivables. A aucun moment les auteurs ne considèrent que la dure sécheresse de l'année 1934 ait marqué une rupture radicale entre les communautés végétales, mais ils demeurent fermement ancrés dans une conception climacique idéale de la prairie, basée sur le changement et la continuité du développement climacique. Ainsi, même une telle période de sécheresse ne peut constituer une rupture végétale que seules les activités agricoles abusives peuvent créer. Il importe aussi de préciser ici que cette équipe, qui deviendra par la suite l'équipe de Weaver, avec Stoddart, Fitzpatrick et Dyksterhuis, participera activement à la fondation de la future *American Society of Range Management* en 1948 (membres du Bureau)²⁶.

Il serait aisé d'attribuer ce discours aux symptômes d'un certain environnementalisme : raisonner en terme d'équilibre naturel revient à sortir l'écologie de la science qu'elle constitue, et le pas est facile à franchir tant vers la morale et le devoir envers la nature que vers l'idéologie politique au nom de l'équilibre entre la société et une nature « sacrée ». Toujours est-il que nous ne pouvons voir que rétrospectivement les enjeux immanents au choix entre les deux modèles d'équilibre et

²⁴ L. A. Stoddart, A. D. Smith, T. W. Box, *Range management*, New York, McGraw-Hill, 1975 (3rd ed.).

²⁵ J. E. Weaver, L. A. Stoddart, W. Noll, « Response of the Prairie to the Great Drought of 1934 », *Ecology*, vol. XVI, n°4, 1935, pp. 612-629.

²⁶ « Constitution and By-Laws: American Society of Range Management », *Journal of Range Management*, vol. 1, n°1, 1948, pp. 40-62.

de non-équilibre. En tout cas, tel était l'enjeu du *Range Management* : l'écologie clementsienne reprise à foison par les professionnels des années trente, explique elle-même sa pertinence en réaction à une absence de modèle de gestion, et, par défaut, que l'on considère ou non que le climax est une vision de l'esprit (comme l'affirmait Gleason) ou le véritable modèle du développement végétal, ce concept deviendra central pour les gestionnaires.

Prendre le parti de gérer l'environnement en fonction d'un modèle d'équilibre optimal est une attitude pragmatique dont on pourrait s'étonner de la vision finaliste qui la guide. En revanche, promouvoir une planification de l'usage des ressources entrainait parfaitement en jeu avec l'attitude gouvernementale planificatrice du gouvernement Roosevelt.

1.2 L'enjeu historique du *Range Management*

Nous souhaitons ici effectuer une petite incursion hors du cadre des années trente pour en étudier l'héritage conceptuel du *Range Management* et, donc, clarifier les résonances clementsiennes et y dénicher les arguments d'une conception missionnaire de l'écologie. Si nous parlons d'une mission, c'est bien en réaction à la situation des Grandes Plaines, qui demandait le développement d'un savoir-faire, une conception managériale de cette science, c'est-à-dire l'application de compétences au service de la gestion des ressources. Mais l'hésitation entre équilibre et non-équilibre risque de fausser le débat si nous n'y prenons garde avant de tenter de comprendre la posture adoptée par les écologues des années trente.

En 1975, dans la troisième réédition de *Range Management*, Stoddart définit le *Range Management* comme :

« La science et l'art d'optimiser la transformation des *rangelands* en ces combinaisons [végétales] appropriées à la société et correspondant à ses désirs grâce à la manipulation des écosystèmes. »²⁷

La seconde édition de 1955 définissait ainsi :

²⁷ L. A. Stoddart, A. D. Smith, and T. W. Box, *Range Management*, 3^e éd., New York, McGraw Hill, 1975 (1943 et 1955) – introductions.

« The science and art of optimizing the returns from rangelands in those combinations most desired by and suitable to society through the manipulation of range ecosystems. »

« La science et l'art d'obtenir des *rangelands* le maximum de production bétailière, tout en conservant les ressources de la terre. »²⁸

Enfin la première édition de 1943 définissait :

« La science et l'art de planifier et diriger l'utilisation des parcours afin d'obtenir le maximum de production bétailière tout en conservant les ressources des *rangelands*. »²⁹

De 1943 à 1975, le *Range Management* s'est de plus en plus impliqué dans les recherches en géomorphologie, en science des sols, en géologie, en climatologie et en écologie animale. D'une profession de gestionnaire, dont l'arrière plan fondamental était la recherche sur les équilibres des formations végétales, le *Range Management* identifia les conditions climaciques aux conditions physiques du milieu, utilisant dès le début des années 1950, les concepts de l'écologie écosystémique. Pourtant, le présupposé est celui d'une continuité dans la succession climacique, qui, pour être assurée, doit être considérée sous l'angle de l'équilibre entre l'utilisation des ressources et les processus normaux de développement.

Ce modèle clementsien, repris par Dyksterhuis en 1949, constitue le modèle d'une procédure standard pour évaluer la dynamique de la végétation des *rangelands*. Il permet de déterminer l'intensité du pâturage proportionnellement à la succession végétale, et le passage d'une formation à une autre est considéré comme continu tant que la végétation présente les mêmes conditions idéales d'utilisation que la végétation climacique préexistante. L'équilibre est en fait considéré comme la variation continue des communautés végétales selon le modèle climacique³⁰.

Comme l'expliquent récemment les écologues Briske, Fuhlendorf et Smeins³¹, raisonner aujourd'hui en terme d'équilibre signifie que l'on suppose que les écosystèmes sont dotés :

²⁸ « The science and art of obtaining maximum livestock production from rangeland consistent with conservation of land resources ».

²⁹ « The science and art of planning and directing range use so as to obtain the maximum livestock production consistent with conservation of the range resources »

³⁰ E. J. Dyksterhuis, « Condition and Management of Rangeland Based on Quantitative Ecology », *Journal of Range Management*, vol. 2, n°3, 1949, pp. 104-105.

³¹ D. D. Briske, S. D. Fuhlendorf, and F. E. Smeins, « Vegetation Dynamics on Rangeland : A Critique of the Current Paradigms », *Journal of Applied Ecology*, vol. 40, n°4, p. 603.

« The equilibrium paradigm and its associated metaphor, 'the balance of nature', are founded on the assumption that ecosystems possess the capacity for internal regulation through negative feedback mechanisms, including intense intra- and interspecific competition and plant-animal interactions.

« d'une capacité interne d'auto-régulation à travers des mécanismes de feedback négatif, incluant une intense compétition intra et inter spécifique et des interactions végétaux / animaux³². Cependant l'histoire de la vie des populations concernées³³, les interactions entre l'eau, la végétation et les herbivores³⁴, et le rapport entre le climat et l'écosystème³⁵, peuvent aussi contribuer directement au comportement de l'écosystème. La capacité de régulation interne est censée contribuer à la réponse prévisible et trajective de l'équilibre dynamique de la végétation car la succession doit passer à travers des étapes similaires pour aboutir à un unique modèle d'équilibre. »³⁶

A l'instar de Frank N. Egerton, on peut vérifier que si le paradigme de l'équilibre existe depuis le début de l'approche écologique, celui du non-équilibre est beaucoup plus récent³⁷. Ce qui fait, selon nous, du modèle clementsien la source de la controverse actuelle. En effet, les critiques du modèle de l'équilibre pourraient brièvement se résumer en trois points renvoyant à une posture clementsienne. D'abord, un système auto-régulateur visant un stade ultime d'équilibre est davantage une supposition qu'un fait avéré, mais en revanche cette supposition perdure logiquement puisque prétendre adopter le paradigme d'un non-équilibre suppose l'idée d'un équilibre possible. Ensuite, on se trouve souvent devant l'incapacité d'expliquer le comportement dynamique de certains systèmes écologiques, par contre, réfléchir en terme de flux et de perturbations permet d'embrasser plus largement les aspects de l'environnement (les sols, l'atmosphère, la complexité des distributions énergétiques, etc.) alors que l'idée d'un équilibre suppose une fermeture à point donné du système – même lointain -, là où l'on

However, lifehistory attributes of the component populations (O'Neill 2001), water-vegetation-herbivore interactions and climate-ecosystem coupling may also contribute directly to ecosystem behaviour. The capacity for internal regulation is assumed to contribute to the predictable and directional response of equilibrium vegetation dynamics because succession must pass through similar stages to a single equilibrium point. »

³² R. V. O'Neill, D. L. DeAngelis, J.B. Waide, T. F. H. Allen, *A Hierarchical Concept of Ecosystems*, Princeton, Princeton University Press, 1986. Et J. Wu, O. L. Loucks, « From Balance of Nature to Hierarchical Patch Dynamics: a Paradigm Shift in Ecology », *Quarterly Review of Biology*, vol. 70, 1995, pp. 439 - 466.

³³ R. V. O'Neill, « Is it Time to Bury the Ecosystem Concept? », *Ecology*, vol. 82, 2001, pp. 3275 - 3284.

³⁴ J. Van de Koppel, M. Rietkerk, F. van Langevelde, L. Kumar, C. A. Klausmeier, J. M. Fryxell, J. W. Hearne, J. van Andel, N. de Ridder, A. Skidmore, L. Stroosnijder, H. H. T. Prins, « Spatial Heterogeneity and Irreversible Vegetation Change in Semiarid Grazing Systems », *The American Naturalist*, vol. 159, 2002, pp. 209 - 218.

³⁵ P. A. T. Higgins, M. D. Mastrandrea, S. H. Schneider, « Dynamics of Climate and Ecosystem Coupling : Abrupt Changes and Multiple Equilibria », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, vol. 357, 2002, pp. 647 - 655.

³⁶ S. T. A. Pickett, R. S. Ostfeld, « The Shifting Paradigm in Ecology », *A New Century for Natural Resource Management* (R. L. Knight et S. F. Bates éd.), Washington, Island Press, 1995.

³⁷ F. Egerton, « Changing Concepts of the Balance of Nature », *Quarterly Review of Biology*, vol. 48, n°483, 1973, pp. 322-350.

prétend qu'il y a équilibre. Enfin, les événements historiques (l'histoire de l'écosystème) attachés à l'écosystème supposent une permanence du même système dans le temps, or, les écosystèmes changent, il y a des étapes transitoires radicales, et donc les faits historiques ne jouent qu'un rôle mineur dans la dynamique de l'écosystème, par contre ils jouent un rôle majeur pour tenter d'en prédire les changements futurs. On peut noter, cependant, l'objection que l'écologie du paysage relève face à cette dernière critique en incluant dans l'analyse du paysage à la fois les processus de développement de l'ensemble des écosystèmes constituant le paysage (donc une certaine continuité qu'on reconnaît sous le concept de paysage) et la trajectoire historique que prennent ces agrégats de systèmes pour définir les paysages (voir chapitre VII)³⁸.

En somme, raisonner en terme de paradigme permet aux écologues de situer l'objet d'étude : étudie-t-on un écosystème donné (par exemple, un hydrosystème fluvial), il faut évacuer certains aspects trop complexes de l'environnement qui disperseraient l'objet, et même, en raisonnant en terme de non-équilibre, on suppose en fait un équilibre perturbé, notamment par l'homme, dont les « impacts », les « interférences », la « pollution »³⁹, perturbent l'environnement. Mais adopter un tel paradigme scientifique, contribue à évacuer l'homme du système, un homme conçu comme le perturbateur de l'équilibre. La cinquième édition du livre d'Eugene P. Odum, *Ecologie, un lien entre les sciences naturelles et les sciences humaines*⁴⁰, est en fait le symptôme de la difficulté de l'écologie à inclure l'homme dans l'ensemble des objets étudiés par l'écologie. Odum y sépare nettement l'homme de la biosphère sous le modèle hôte – parasite.

La différence d'approche ne marque pas tellement une véritable controverse, sauf si nous la caricaturions. En revanche, les racines de l'orientation paradigmatique des écologues, se trouvent dans les années trente. Nous pouvons en expliquer les grands

³⁸ Voir sur ce point le livre de F. Burel et J. Baudry, *Ecologie du paysage, concepts, méthodes et applications*, Paris, éd. Tec & Doc / Lavoisier, 1999.

³⁹ Nous reprenons ici, à titre d'exemple symptomatique, le vocabulaire employé par C. Amoros et G. E. Petts, dans *Hydrosystèmes fluviaux*, Paris, INRA, 1999. Les deux auteurs ne construisent pas une vision générale des liens entre écosystèmes, mais s'intéressent à un cas particulier, le Rhône et son bassin versant, ce qui conduit, invariablement dans ce type d'intérêt à concevoir le rôle de l'homme comme une perturbation, au sens péjoratif du terme.

⁴⁰ E. P. Odum, *Ecology, a Bridge Between Science and Society*, Sunderland (MA), Sinauer Associates, 1997 (5^e éd., 1^{ère} éd. 1963), *Ecologie, un lien entre les sciences naturelles et les sciences humaines*, trad. Fr., R. Bergeron, Montréal, HRW, 1976.

principes si nous nous accordons sur l'idée d'une persistance remarquable de la théorie du climax.

Lors d'un récent workshop organisé par le *Dibner Institute*, « Putting Human into Ecology »⁴¹, Gene Cittadino émis un commentaire, selon nous fondamental, au sujet de la persistance et de l'ubiquité de la théorie du climax. Dans ses recherches sur l'histoire de cette théorie, Cittadino a en effet remarqué que le concept de climax se présentait souvent là où on ne l'attendait pas, du moins pas de la manière dont on s'attend à le voir surgir. C'est à l'aide de quatre exemples que nous pouvons voir la persistance de la théorie climacique jusque dans les années 1970 :

- J. Braun-Blanquet, dans *Plant Sociology*⁴² en 1932, bien que sévèrement critique envers Clements, utilise la terminologie de la théorie du climax, en se référant notamment aux climax des sols et aux climax végétaux leur correspondant.

- Tansley, dans *Britain's Green Mantle*⁴³ en 1949, tient des propos au sujet de la succession végétale et du climax comme s'il s'agissait d'une doctrine établie et n'est jamais revenu sur ces propos.

- Trois ans plus tard en 1952, l'écologue P. W. Richards, dans *The Tropical Rain Forest*⁴⁴, fait référence à l'existence de climax climatiques, bien qu'il reconnaisse que le simple modèle clementsien ne puisse être trouvé tel quel dans les tropiques. La seconde édition, en 1966, conserve ce débat. Ce n'est que lors de la parution de la troisième édition du livre, en 1996, que la question des climax climatiques est éludée.

- Enfin, en 1970, l'écologue et biologiste R. H. Whittaker, dans *Communities and Ecosystems*⁴⁵, utilise la notion de climax climatique, avec, pour seule précaution, une note indiquant que l'auteur s'attend au plus virulentes critiques de la communauté des écologues.

⁴¹ *Biology Seminar of the Dibner Institute at MBL*, Woods Hole (MA), 18-24 may 2003, « Putting Human into Ecology » : Dibner Institute for the History of Science and Technology, Massachusetts Institute of Technology. Communication de G. Cittadino le 20 mai 2003 13h30-16h00.

⁴² J. Braun-Blanquet, *Plant Sociology, the Study of Communities*, trad. G. D. Fuller et H. S. Conard, New-York, McGraw-Hill, 1932 (première éd. allemande, *Planzensoziologie*, Berlin, Springer, 1928.)

⁴³ A. G. Tansley, *Britain's Green Mantle, Past, Present and Future*, London, Allen & Unwin, 1949, pp. 62-64. (Ce livre est destiné à un large public, ce qui peut aussi permettre de se demander si A. Tansley ne cherche pas à simplifier son propos en faisant appel aux notions de climax et d'équilibre, plus « parlantes » que les théories énergétiques).

⁴⁴ P. W. Richards, *The Tropical Rain Forest*, Cambridge, Cambridge University Press, 1952, 1966 et 1996.

⁴⁵ R. H. Whittaker, *Communities and Ecosystems*, Toronto, McMillan, 1970, pp. 68-72.

En conclusion, la notion de climax s'est avérée très utile en écologie, dans la mesure où il s'agissait de rendre l'idée d'un cadre exempt de toute interférence humaine, comme une figure idéale ou un axiome permettant de bâtir une théorie de l'écosystème et non de gérer, de manière pratique, notre propre environnement naturel.

Pour notre part, nous tenons cette discussion dans l'histoire de l'écologie comme un symptôme de la difficulté de tenir pour établi un seul paradigme rigide entre l'écologie scientifique et l'écologie appliquée : il y a toujours un balancement, de la fin des années trente aux années 1990, entre un modèle épistémologique, l'écosystème, et un modèle de gestion, fondé sur la notion d'équilibre climacique. L'exemple le plus flagrant, est celui de Gleason lui-même, lorsqu'en 1964, il écrit, avec A. Cronquist, *The Natural Geography of Plants* :

« En toute zone géographique, ce type de végétation climatiquement dépendante est désignée sous l'expression de climax régional. En l'absence de perturbation, toutes les autres communautés du secteur tendent à changer d'après ce climax régional, bien que l'accomplissement de ce processus puisse prendre beaucoup de temps sous certaines conditions. »⁴⁶

Plus exactement, la persistance de la théorie du climax s'explique lors d'une rétrospective récente, effectuée par Debra L. Donahue. Si l'on peut, en effet, expliquer cette persistance de la théorie en remarquant la provenance des écologues qui l'utilisent (élèves de Clements, anciens de l'université du Nebraska, jeunes collègues de Weaver, etc.), comment expliquer cet apparent retournement de Gleason dans les années soixante, ou encore les tentatives de reprise de cet ancien modèle après la synthèse odumienne en écologie scientifique ? Donahue, elle, s'astreint à retracer l'histoire conceptuelle du *Range Management*, et date l'abandon formel de la théorie du climax par la *Society of Range Management* au début des années 1990, en faveur de l'adoption des concepts de flux et d'étapes transitoires (« state-and-transition model ») marquant des changements radicaux dans l'état des formations végétales⁴⁷.

⁴⁶ H. A. Gleason and A. Cronquist, *The Natural Geography of Plants*, New York, Columbia University Press, 1964, p. 275.

« This climatically controlled vegetation type in any area is referred to as the regional climax. All other communities in the area tend to change toward the regional climax, in the absence of disturbance, although completion of the process may take a very long time under some conditions »

⁴⁷ D. Donahue, *The Western Range Revisited, Removing Livestock from Public Lands to Conserve Native Biodiversity* (vol. 5 in *Legal History of North America Series*), Norman, University of Oklahoma Press, 1999, pp. 143-144 (et plus généralement, l'ensemble du chapitre 5).

Il n'est pas étonnant que nous retrouvions les résonances clementsienne à la fin du XX^e siècle dans la littérature du *Range Management*. L'approche des activités agricoles en termes d'essais et d'erreur, si longtemps fustigée par Clements, faisait en même temps de l'environnement un lieu non-scientifique, où, même si les sciences du vivant pouvaient mesurer, étudier et classer les éléments qui le constituent, elles ne pouvaient qu'en représenter les systèmes qui le structurent, sans toutefois sortir du laboratoire. Le mouvement de conservation des sols faisant suite aux premières alarmes du début des années trente, a permis la naissance d'une idéologie du management scientifique. Pour Clements, la clé résidait dans la possibilité pour l'écologue de prendre un parti actif dans les projets gouvernementaux. L'écologue, désormais nouveau type de leader, armé de sa connaissance de l'équilibre écologique entre les activités humaines et le développement des formations naturelles, devient le manager établissant les meilleures lois possibles pour l'utilisation de la terre. L'écologie est une science, mais elle a une mission.

Cette idéologie missionnaire a perduré depuis le Dust Bowl dans l'écologie américaine. Or, pour exercer un contrôle il faut des principes, ce que la théorie du climax fournissait : il existe des similarités de comportements entre les formations végétales selon les climats. De l'étude de cas de la région des Grandes Plaines, le champ de recherche du *Range Management* a développé une connaissance des similarités régionales, permettant en même temps de développer une littérature innovante dans la gestion des ressources. Si le climat conditionne l'équilibre des ressources naturelles, il est possible de faire intervenir des modèles de comportement et, donc, des modèles de gestion à grande échelle, en passant du règlement au cas par cas à l'énoncé des principes universels de management.

Pourtant, comme nous allons le voir dans la partie suivante, si le *Range Management* illustre parfaitement les objectifs de l'écologie appliquée, on peut voir à travers l'histoire de l'*Ecological Society of America*, les prémisses d'une orientation différente de la part de l'écologie scientifique, semblant, à première vue, confirmer la présence de deux conceptions distinctes du rapport à l'environnement durant les années trente, entre préservation et conservation. L'implication de l'ESA, au début des années trente, dans les projets de recherche nationaux pour la conservation des ressources naturelles marquera ainsi l'intérêt de l'écologie dans la politique : c'est que l'effort de redressement économique nécessitait une réflexion approfondie sur les relations entre

les pratiques d'utilisation de l'environnement et les politiques de recherche de gestion des ressources. Après tout, si un modèle d'équilibre était à disposition, il présupposait en même temps deux attitudes : d'un côté on avait à disposition un modèle de développement optimal que l'on pouvait utiliser pour définir les objectifs de la conservation des ressources, le développement agricole. Mais en même temps, l'attitude consistant à préserver les ressources supposait que ce modèle n'était pas un modèle de développement mais de laisser-faire naturel.

2. Préserver ou conserver : les premières années de l'*Ecological Society of America*

Il n'y a pas à proprement parler de « camp » préservationniste ou conservationniste, qui seraient opposés ou dont les présupposés seraient tellement divergents que deux communautés distinctes se feraient face. Le premier président de l'ESA, Victor E. Shelford, procède à partir de 1933 à une mise au point conceptuelle à la mesure de ces deux attitudes - ou orientations pratiques. Si l'ESA avait déjà établi des comités pour la préservation naturelle dès sa création, préserver et conserver ne s'appliquent pour autant pas aux mêmes objectifs écologiques. Un retour sur l'histoire de l'ESA est nécessaire, afin de comprendre le besoin de cette mise au point au début des années trente, suscitée par la configuration nouvelle de la recherche nationale et qui préfigurerait un changement radical dans la conception des rapports entre pratiques et politiques environnementales.

2.1 La création de l'Ecological Society of America sous le sceau de la préservation

L'ESA fut fondée en 1914, un an après la création, par Tansley, de la *British Ecological Society*. Les trois principaux acteurs de sa fondation furent le professeur de zoologie Robert H. Wolcott à l'université du Nebraska, l'écologue des végétaux Henry C. Cowles de l'Université de Chicago, et Victor E. Shelford, élève de ce dernier, professeur de zoologie à l'Université de l'Illinois.

Il n'est nullement étonnant que l'idée même d'une société d'écologues fut ébauchée dans l'Université du Nebraska où Wolcott travaillait. Ce dernier, spécialisé surtout en ornithologie (fondateur de l'*Ornithological Club* de Lincoln (1894) et co-

fondateur de la *Nebraska Ornithologists' Union* (1899)) avait construit un réseau de correspondance entre les zoologistes et les principaux chercheurs du Midwest qui commençaient alors sérieusement à se spécialiser dans l'écologie animale. En témoignait d'ailleurs l'étroite relation entre Cowles et Shelford. Ce dernier, alors qu'il était encore à Chicago, venait de publier *Animal Communities in Temperate America*⁴⁸, livre dans l'introduction duquel il suggère l'importance pour les zoologistes d'emprunter les idées principales des botanistes – écologues et d'investiguer sur le terrain pour comprendre le fonctionnement des communautés animales. Wolcott apprécia grandement l'ouvrage et présenta son idée à Shelford :

« Que pensez vous d'une société d'écologues qui réunirait à la fois des botanistes et des zoologistes et qui serait une société consacrée à un travail local plutôt qu'une société où l'on ne fait que des communications ? »⁴⁹

L'idée séduit Shelford, qui en parla aussitôt à Cowles, notamment en raison des relations privilégiées de ce dernier avec l'*American Association for the Advancement of Science* et des contacts qu'il avait tissé au long de sa carrière. C'est ainsi avec l'aide capitale de Cowles que le projet de création de l'ESA vit le jour, sous l'influence directe d'une idée d'interdisciplinarité des sciences de la vie, prêtes à investiguer dans un nouveau terrain dont les traces étaient déjà bien marquées par l'écologie végétale : c'est la raison pour laquelle l'innovation devait se faire dans une optique approchant cette fois plutôt l'écologie animale.

Fidèle héritier des travaux de August Grisebach (et sa définition du concept de communauté / formation végétale⁵⁰), et de ceux de Eugen Warming⁵¹, Cowles est avec

⁴⁸ V. E. Shelford, *Animal Communities in Temperate America*, Chicago, University of Chicago Press, 1913.

⁴⁹ Cité par R. A. Croker, *Pioneer Ecologist, the life and work of Victor Ernest Shelford, 1877-1968*, Smithsonian Institution Press, Washington, 1991, p. 120 (*V. E. Shelford Personal Papers*).

« What do you think of such a thing as a society of ecologists to include both botanists and zoologists and to be a society for field work rather than a society for the reading of papers? » Par « field work », il faut entendre cette idée que l'ESA soit répartie en différentes antennes locales, avec un même plan de travail général.

⁵⁰ A. Grisebach, *Die Vegetation der Erde nach ihrer Klimatischen Anordnung*, Leipzig, W. Engelmann (2 vols), 1872. (Trad. Française, *La Végétation du Globe, d'après sa Disposition suivant les Climats Esquisse d'une Géographie Comparée des Plantes*, Paris, J.-B. Baillière, 1877-1878 (2 vols.)).

⁵¹ E. Warming a donné une dimension de champ de recherche à l'écologie en la distinguant de la botanique ou de la phytogéographie : l'étude de l'adaptation, de la structure et de la classification des communautés est aussi importante que la description floristique et permet de comprendre l'ajustement des formes et des comportements des végétaux à leur environnement. Voir sur ce point J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991, pp. 83-88.

Clements l'un des fondateurs incontournables de l'écologie dynamique. Etudiant les rives du lac Michigan⁵² en 1896, ses études le mèneront en 1899 à définir les « sociétés végétales »⁵³ comme « un groupe de plantes vivant ensemble dans un habitat commun, et soumises aux mêmes conditions de vie »⁵⁴. Leur succession et les changements généraux sont soumis à des lois dynamiques. Cowles fut le premier à soutenir que l'écologie était l'étude de la dynamique des successions végétales, ce que reprendra Clements.

Peut-être davantage que n'importe quel autre étudiant de Cowles, Shelford a prolongé les concepts de l'écologie végétale dynamique dans de nouveaux domaines de la recherche biologique. Ainsi il s'occupa des communautés biotiques (et plus seulement végétales) des dunes du lac Michigan, notamment les relations entre les communautés végétales et les populations de cicindèles⁵⁵. Ses travaux qui suivirent furent alors d'abord une généralisation de ses conclusions aux biocénoses animales et leurs relations avec les communautés végétales (forestières), puis une véritable orientation vers l'écologie animale, étudiant les relations entre les populations animales et végétales⁵⁶.

D'emblée, les orientations des fondateurs de l'ESA étaient non seulement dérivées l'une de l'autre, mais montraient que les racines de l'écologie animale se trouvaient dans l'étude de la dynamique de la végétation. C'est cette proximité dans les champs de recherche qui fit du groupe de Cowles, Shelford et d'autres étudiants, un groupe bien soudé, et significatif de l'orientation des axes de recherche de l'ESA vers un mixte entre écologie animale et écologie végétale.

⁵² H. C. Cowles, « The Ecological Relations of the Vegetation of the Sand Dunes of Lake Michigan », *Botanical Gazette*, n°27, pp. 95-117, 167-202, 281-308, 361-391. Reédité dans L. Real et J. Browns (éds.), *Foundations of Ecology, Classic Papers and Commentaries*, Chicago, University of Chicago Press, 1991, pp. 28-58.

⁵³ H. C. Cowles, « The Physiographic Ecology of Chicago and Vicinity: a Study of the Origin, Development, and Classification of Plant Societies », *Botanical Gazette*, n°31, 1901, pp. 73-108.

⁵⁴ traduit par J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991, p. 90. (H. C. Cowles, « The Ecological Relations of the Vegetation of the Sand Dunes of Lake Michigan » (1), *Botanical Gazette*, n°27, 1899, p. 111.

⁵⁵ V. E. Shelford, « Preliminary Notes on the Distribution of the Tiger Beetles (*Cicindela*) and its Relation to Plant Succession », *Biological Bulletin*, n°14, 1907, pp. 9-14 (la cicindelle appartient à l'ordre des coléoptères).

⁵⁶ En 1935, figure selon nous au premier plan de la bibliographie de Shelford, un article qui préfigure le livre *Bio-ecology* qu'il écrira avec Clements et qui paraîtra en 1939. L'article, paru dans l'*Ecological Monograph* s'intitule « The Major Communities », et applique, dans le cadre des biocénoses marines, le concept de biome dans la droite lignée de Clements : des unités de références intégrant animaux et végétaux comme autant de formations biotiques (plusieurs références explicites aux travaux de Weaver et Clements sur les relations de réaction (à l'habitat) et de coaction - l'écosystème de Tansley ne s'éloigne pas tellement de ce modèle mais intègre aussi les facteurs a-biotiques dans le système, nouveauté à laquelle l'écologie clementsienne restera sourde).

V. E. Shelford, « The Major Communities », *Ecological Monograph*, vol. 5, n°3, 1935, pp. 251-292. On peut voir aussi V. E. Shelford, « Some Concept of Bioecology », *Ecology*, vol. 12, n°3, pp. 455-467.

Cowles organisa une rencontre entre écologues le 30 décembre 1914 à Philadelphie, lors de la rencontre préparatoire de l'AAAS (qui préparait son prochain meeting)⁵⁷, afin de préparer une charte de fondation. C'est cette charte qui fut annoncée au 68^e meeting de l'AAAS le 28 décembre 1915 à Columbus (Ohio), marquant officiellement la naissance de l'ESA⁵⁸.

La structure de l'ESA est intimement liée aux champs de recherche développés par ses membres. Les comités de l'ESA furent nombreux et constitués *ad-hoc* selon les spécialités des membres. Parmi ces comités, on constate une branche importante, de 1917 à 1931, concernée exclusivement par la préservation des milieux naturels. Il se trouve que c'est le groupe de Cowles à Chicago qui fut à l'origine de la création d'un tel comité. En effet, entre 1916 et 1917 s'est joué le statut du *Dunes State Park*, grâce à l'investissement des écologues. Plus précisément, les dunes de sable du lac Michigan étaient le berceau des études écologiques de Cowles et ses étudiants à Chicago. Elles étaient considérées par les écologues comme par les botanistes comme un lieu de premier ordre pour l'étude scientifique, ayant justement permis, par leur étude, la combinaison entre botanique et physiographie, et, indirectement, permirent la création des concepts de succession et de climax. Or, la croissance de la ville de Chicago, la prolongation des voies de chemin de fer et le tourisme dans le nord de l'Indiana, avaient fini par accroître le nombre d'habitations et de lieux touristiques dans les dunes. Mais le plus grave était la fondation de la nouvelle ville de Gary et la construction, en 1905, de la plus importante usine sidérurgique aux Etats-Unis sur ce territoire, ce qui détruisit une très grande partie des dunes. En octobre 1916, grâce aux efforts de Stephen T. Mather, le premier chef du *National Park Service* (et originaire de Chicago) et de Cowles, un audit eu lieu à Chicago afin d'étudier la transformation du domaine des dunes du lac Michigan en parc national. L'argument principal, soutenu par les écologues, fut d'insister sur l'importance scientifique du secteur. C'est après la création de l'ESA, que cette importance scientifique fut reconnue de tout son poids par les administrateurs de la

⁵⁷ La liste complète des présents lors de la rencontre à Philadelphie fut publiée en 1938 par V. E. Shelford, « The Organization of the Ecological Society of America 1914-1919 », *Ecology*, vol. 19, n°1, 1938, pp. 164-166.

⁵⁸ Pour une brève histoire de l'ESA et son organisation, voir R. L. Burgess, « History of the Ecological Society of America, Historical Data and Some Preliminary Analyses », in F. Egerton (éd.), *History of American Ecology*, Salem (NH), Ayer Company Pub., 1977.

ville de Chicago et par l'Etat de l'Indiana, reconnaissant ainsi l'unicité scientifique de cet environnement⁵⁹.

De cette manière, fort de l'expérience déjà acquise, le comité « préservation » de l'ESA voyait sa raison d'être dans le succès de Cowles dans l'Indiana, et s'octroya en même temps la tâche d'être présent et attentif à tous les projets de préservation. Auprès des organismes chargés de la préservation, il s'agissait alors d'envoyer des écologues expertiser l'intérêt scientifique des territoires à protéger. Ainsi, l'objectif des écologues de l'ESA, à partir de 1917, n'était pas tant la conservation des ressources naturelles, ni la protection esthétique de monuments naturels nationaux mais la préservation pour intérêt scientifique.

De 1924 à 1930, l'ESA fut représentée par un ou plusieurs membres dans les conseils du NPS, de la *Wildlife Division of NPS* et de l'*U. S. Forest Service*⁶⁰. Or, à partir de 1930, l'intérêt changea et la frontière autrefois évidente entre préservation et conservation devint plus floue. Cela tenait essentiellement à la configuration de la recherche nationale en matière de conservation des ressources. Après la petite rétrospective suivante, nous verrons que c'est à partir de 1933 que l'on peut distinguer les objectifs de préservation de l'ESA des objectifs des professionnels de l'écologie appliquée à la conservation, mais nous reviendrons en revanche sur la rigidité de cette distinction.

2.2 La préservation à l'Ecological Society of America : un axe de recherche

Dès sa création, l'ESA avait pour rôle de rassembler des professionnels de l'écologie de manière régionale. Pour Wolcott, la zone géographique concernée était constituée des principales universités dispensant un enseignement en biologie, phytogéographie et botanique, ainsi que les différentes stations expérimentales, comme la station biologique de Sandusky (Ohio). Cette zone s'étendait donc essentiellement au dessus de la vallée du Mississippi et regroupait les états du Kansas, Dakota du Nord, ouest de l'Ohio et Missouri. Charge était donnée au bureau constitutif de l'ESA de

⁵⁹ Jusqu'en 1923, l'état de l'Indiana racheta près de 2000 acres de dunes auprès des particuliers. Et jusqu'au début des années soixante, l'existence d'un tel parc national continua d'enflammer les esprits et les cours de justice (recours pour expropriations abusives, financés par la Bethlehem Steel).

⁶⁰ National Academy of Science, NAS Archives, Washington : *Division of Biology and Agriculture, 1919-1939 (National Research Council Divisions Records Groups)*: Ecological Society of America, 1919-1939.

fédérer d'autres groupements géographiques. La ligne directrice était donc, d'une part, de fédérer un ensemble cohérent d'universitaires et d'expérimentateurs, et, d'autre part, de générer un partage des connaissances permettant de reconnaître l'écologie comme une profession à part entière. Or, la direction qu'a pris réellement l'ESA lors de sa création, fut fortement influencée par l'AAAS, auprès de laquelle l'ESA était affiliée grâce aux relations de Cowles, disposant ainsi d'une structure déjà fédérative à l'échelle nationale⁶¹. D'un objectif rassemblant des professionnels, le projet de création de l'ESA devint un rassemblement de scientifiques. C'est ce que Clements lui reprocha d'emblée, la considérant comme une association scientifique parmi d'autres⁶². Ce qui explique aussi, d'ailleurs, le fait qu'il n'ait jamais occupé de poste à responsabilité à l'ESA.

En fait, nous pouvons voir la création de l'ESA comme une réponse à la création de la *British Ecological Society* en 1913. Cette dernière, comme le signale Jean-Paul Deléage⁶³, fut fondée d'après la décision du *British Vegetation Committee* de se transformer en société écologique, si bien que les intérêts principaux de ses membres furent essentiellement centrés sur l'écologie végétale⁶⁴. Or, bien que ce fut sous l'initiative de Cowles, spécialiste en écologie végétale, que la rencontre préliminaire eu lieu à Philadelphie, le premier président de l'ESA fut Shelford, spécialiste en écologie animale⁶⁵. C'est ce qui aurait du marquer ainsi, au moins officiellement, une orientation différente de celle de la *British Ecological Society*.

En réalité, deux axes principaux sont immédiatement visibles dans l'orientation générale de l'ESA et fédérateurs de la dynamique de recherche. Le premier est suggéré, en 1917, par la création du comité dont le thème est nommé « Preservation of Natural Conditions for Ecological Study ». Il s'agit de voir dans quelle mesure les opportunités laissées par la préservation d'espaces naturels peuvent favoriser le développement

⁶¹ Jusqu'en 1950, les meetings annuels de l'ESA furent organisés avec les congrès de l'AAAS, fin décembre, c'est-à-dire, toujours en relation avec le corps scientifique national.

⁶² C'est ce que Shelford rapporte dans son article « The Organization of the Ecological Society of America », *Ecology*, vol. 19, n°1, pp. 164-166.

⁶³ J.-P. Deléage, *Une histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991, p. 102.

⁶⁴ En fait, l'attention quasi exclusive portée sur l'écologie végétale s'explique par le passé du *British Vegetation Committee*, dont le leader étaient W. G. Smith et A. Tansley, et dont les préoccupations rejoignaient celles de la *Grassland School*, dont l'emprunt fondamental était l'utilisation des quadrats que Clements avait théorisée. Voir K. S. Fishedick, « From Survey to Ecology : the Role of the British Vegetation Committee, 1904-1913 », *Journal of the History of Biology*, n°33, 2000, pp. 291-314 (sur les quadrats, voir pp. 299-301).

⁶⁵ V. E. Shelford, *Animal Communities in Temperate America*, Chicago, University of Chicago Press, 1913.

d'études écologiques, notamment en écologie de la végétation, en milieu exempt des activités humaines. Tel est le propos du botaniste J. W. Harshberger en 1918, dans son article intitulé : « Ecological Society of America – The Preservation of our Native Plants »⁶⁶, selon lequel l'objectif de la préservation pour les besoins de l'étude scientifique est d'étudier le développement normal des communautés végétales.

Le second axe est éminemment lié au premier puisqu'il s'agit d'un comité chargé de déterminer les problématiques scientifiques de l'écologie, à la fois dans le but d'asseoir l'écologie dans le corps scientifique, mais aussi de montrer que la préservation permet à l'écologie de développer une méthodologie propre à l'étude des communautés végétales et animales. Tel est le rapport de Barrington Moore, président de l'ESA en 1919 et 1920⁶⁷, dans la revue *Science* en 1920 :

« Dans ce pays, il n'y a sans doute aucun autre corps scientifique que l'*Ecological Society* pour avoir des telles opportunités en matière de coopération. Ses membres sont des professionnels en zoologie, botanique et foresterie, son champ n'est rien de moins que la relation de toute vie avec son environnement. L'été dernier, cinq membres⁶⁸ de l'*Ecological Society*, représentant la zoologie, la botanique et la foresterie, campèrent ensemble près du sommet du Mont Marcy, dans le massif de l'Adirondack (New York), le propos était d'élaborer un plan concret de recherche coopérative sur les végétaux et les animaux à la limite de la végétation arborescente, et de réfléchir ensemble à une liste des problématiques en écologie. [...] Le propos de cette liste se résume en trois points : 1) montrer nos lacunes en connaissance scientifique, ou montrer les sujets pour lesquels manquent des faits fondamentaux pour le progrès humain ; 2) montrer les sujets pour lesquels une coopération est essentielle, c'est-à-dire les sujets qu'une science donnée ne peut couvrir que jusqu'à un certain point et pour lesquels une ou plusieurs sciences sont convoquées pour y trouver une solution ; 3) suggérer des problématiques spécifiques pour les chercheurs et les étudiants. »⁶⁹

⁶⁶ J. W. Harshberger, « Ecological Society of America – The Preservation of our Native Plants », *Torrey*, n°18, vol. 8, 1918, pp. 162-165. J. W. Harshberger est le premier à avoir défini le terme d'ethnobotanique en 1895, comme « l'étude des végétaux utilisés par les populations primitives et aborigènes », dans une conférence à l'*University Archeological Association of the University of Pennsylvania*, et publiée en 1896 : « Purposes of Ethno-botany », *Botanical Gazette*, n°XXI, 1896, p. 146-154. Son propos, qui guidera toute son œuvre, concerne la problématique des relations biologiques entre l'homme et la nature. Inspiré du Lamarckisme social (appliquer le transformisme de Lamarck aux groupes sociaux au sein de l'espèce humaine), ses travaux s'inscrivent avec ceux de F. J. Turner, et l'écologie humaine de E. Huntington (voir chapitre VII).

⁶⁷ Voir biographie en annexe.

⁶⁸ B. Moore, N. Taylor (*Brooklin Botanic Garden*), G. P. Burns (*Vermont Agricultural Experimental Station*), C. C. Adams et T. L. Hankinson (*New York State College of Forestry at Syracuse*).

⁶⁹ B. Moore, « The Ecological Society and it's Opportunity », *Science*, vol. 51, n°1307, 1920, pp. 66.

La publication de cet article permettait aussi à Moore de présenter l'ESA à la lumière de ses préoccupations scientifiques. Mais il faisait plus que cela. Il présentait l'ESA comme une société d'écologie capable d'établir une liste exhaustive des problèmes constitutifs du champ de recherche de cette science. Au lieu de définir une science par son détachement par rapport aux autres sciences (comme la botanique, par exemple), il s'agit différemment de la définir par ses attaches et son fonctionnement. Ainsi, il va montrer, d'une part, que l'ESA fonctionnait par petits comités de réflexion, dont le comité « nomenclature » chargé de définir les concepts de l'écologie. Ces comités étaient chargés de développer de manière autonome les thèmes que l'ESA définissait comme l'ensemble des problématiques de l'écologie, et de s'attacher aux sciences concernées (faire appel à l'interdisciplinarité). La liste de ces thèmes, présentés de manière hiérarchisée, avait une vocation exhaustive et correspondait à la meilleure manière de définir l'écologie en fonction de ses objets d'études. La place faite à l'écologie animale et végétale est centrale.

« Perhaps no other scientific body in this country has the opportunities for cooperation possessed by the Ecological Society. Its membership is made up of workers in zoology, botany and forestry ; its field is no less than the relation of all life to its environment. Last summer five members of the ecological society, representing zoology, botany and forestry, camped together near the summit of Mt. Marcy in the Adirondack mountains of New York for the purpose of doing a concrete piece of cooperative research on the plants and animals at timber line, and to bring together into a list of some of the problems in ecology. [...] The purpose of this list is threefold : 1) to show gaps in our scientific knowledge, or subjects in which the fundamental facts needed for further human progress are lacking ; 2) to show subjects in which cooperation is essential, subjects which a given science can carry only to a certain point and which must be taken up by one ore more other sciences for solution ; 3) to suggest specific problems for research workers and students ».

JANUARY 16, 1920]

SCIENCE

67

GENERAL PROBLEMS

I. Factors influencing the distribution of land plants and animals.

- (1) Geographic position.
- (2) Altitude. How far does altitude per se influence distribution?
- (3) Topography.
 - (a) Aspect, steepness of slope, valleys, benches and other land forms.
 - (b) Influence of size of land mass of mountains, *i. e.*, isolated mountains *vs.* mountain masses.
 - (c) Influence of water masses.
- (4) Historical factors.
 - (a) Physical (geology, past climate).
 - (b) Biotic.
- (5) Climate.
 - (a) Moisture.
 - (b) Temperature.
 - (c) Solar radiation or insolation.
 - (d) Light.
 - (e) Wind.
- (6) Soil.
 - (a) Physical properties.
 1. Texture, desirability of a physical constant: is wilting coefficient such a constant?
 2. Soil moisture.
 3. Soil air.
 4. Soil temperature.
 5. Soil stratification or profile.
 - (b) Chemical properties.
 1. Solutions.
 - (a) Aqueous extracts (correlations with fertility).
 - (b) Acid extracts.
 - (c) Full analyses.
 2. Gases. Chemical properties of soil air.
 - (c) Biotic properties. All life plant as well as animal, influencing the soil.

II. Factors influencing the distribution of aquatic plants and animals.

- A. Standing water.
 - (1) Geographic position.
 - (2) Altitude.
 - (3) Depth, and fluctuations of depth.
 - (4) Historical factors.
 - (a) Physical (geology, past climate).
 - (b) Biotic.
 - (5) Climate.

- (a) Temperature.
- (b) Solar radiation or insolation.
- (c) Light.
- (d) Wind. Important in aeration of water.
- (6) Water solution.
 - (a) Color and turbidity.
 - (b) Mineral and organic content.
 - (c) Gaseous content.
- (7) Biotic factors.
- (8) Bottom.

B. Running water.

- (1) Geographic position.
- (2) Altitude.
- (3) Fluctuation.
 - (a) Whether it fluctuates at all (streams on east slope of Cascade Mts. of Oregon do not fluctuate).
 - (b) Extent of fluctuation.
 - (c) Period of fluctuation (diurnal or irregular).
- (4) Swiftmess.
- (5) Depth.
- (6) Historical factors.
- (7) Climate.
 - (a) Temperature.
 - (b) Solar radiation or insolation.
 - (c) Light.
 - (d) Wind.
- (8) Water solution.
 - (a) Color and turbidity.
 - (b) Mineral and organic content.
- (9) Biotic factors.
- (10) Bottom.

III. Studies of factors influencing distribution.

(A suggested method of procedure).

A. Field survey of the problem.

- (1) To determine significant associations of plants and animals.
- (2) Determination of center and extremes (northern and southern, or east and west, or upper and lower in altitude).
- (3) Instrumental readings at each of the above points, and their interpretation.

B. Laboratory studies.

- (1) Growth under controlled conditions (with recording instruments if possible).
- (2) Analysis of critical effects.

- (3) Determination of specific requirements.
- C. Field interpretation of laboratory results. (In the case of temperature this will probably mean remeasurements unless recording instruments have been used.)
- IV. Studies of plants and animals at the edges of their ranges. Determination of the environment at the edge of the ranges of plants and animals should help to give, for the different environmental factors, the limits within which individual species of plants and animals can grow.
- V. Ecological differentiation in plants and animals, structural and functional.
- (a) Ecological differentiation in single species.
 - (b) Growth forms and regional distribution. Frequency of occurrence and abundance, correlated with environmental factors.
- VI. Migration of plant and animals.
- (1) Wind.
 - (2) Animals.
 - (3) Water.
 - (4) Free movement of organisms.
 - (5) Landslides and avalanches.
 - (6) Movement of environment.
- VII. Relation of present plant and animal life to past floras and faunas.
- (1) In unglaciated regions.
 - (2) In glaciated regions.
 - (3) Post-glacial changes.
- VIII. Origin and composition of organic soils. Includes forest soils, humus, peat, muck, etc.
- IX. Studies of soil organisms. Bacteria, nematodes, fungi and other organisms.
- SPECIAL PROBLEMS
- X. Relation of osmotic pressure to elongation.
- XI. Relation of temperature to root absorption.
- XII. Seasonal rhythm in organism, *e. g.*:
- (1) Resting period.
 - (2) Photosynthesis of evergreens in winter.
- XIII. Relation of mycorrhiza to root hair development. (Part of general problem of symbiosis.)
- XIV. Composition of light under forest canopies. Is this diffused light or light of different composition?
- XV. Effect of shade on chlorophyll content.
- XVI. Water requirement of forest trees.
- XVII. Nutrition of forest trees. Influence of various kinds of soils.
- XVIII. Minimum requirement of solar energy for tree seedling growth or leaf development.
- XIX. Factors controlling the natural pruning of forest trees.
- XX. Factors controlling the non-periodic shedding of the leaves of forest trees.
- XXI. Study of seed bed in forests under natural conditions, in relation to germination and establishment; comparison of seed bed in forests with nursery seed beds.
- XXII. Sensitiveness of roots of different species to: (a) lack of oxygen, (b) soil acidity, and (c) soil alkalinity.
- XXIII. Studies of fungi in forest soils.
- (1) With relation to rendering nutrients (chiefly nitrogen) available to plants.
 - (2) With relation to soil reaction (acidity or alkalinity).
 - (3) Influence on ventilation.
 - (4) Effect on plant roots.
- XXIV. Selective absorption of roots in soil.
- (1) Under different soil moisture conditions.
 - (2) Under different atmospheric conditions.
- XXV. Pull exerted by roots in withdrawing water from soils under different moisture conditions. Influence of atmospheric conditions
- BARRINGTON MOORE,
Chairman Committee on Cooperation

Liste des problèmes généraux de l'écologie selon l'ESA. B. Moore, « The Ecological Society and its Opportunity », *Science*, vol. 51, n°1307, 1920, pp. 67 et 68.

En fait, si officiellement, à sa création, l'ESA regroupait des scientifiques spécialistes des végétaux et des animaux, elle avait explicitement fait preuve d'une orientation vers l'écologie animale et ne devait donc pas « gêner » la *British Ecological Society*. La réalité, à peine quatre années plus tard, était quelque peu différente. Les premiers comités internes de l'ESA se sont formés pour s'interroger sur l'écologie végétale et animale et la préservation d'espaces naturels d'intérêt scientifique. Certes, nulle restriction envers l'écologie végétale n'était imposée, et, de plus, l'écologie végétale américaine regroupait un nombre assez impressionnant d'écologues et d'ingénieurs en foresterie et agronomie pour ne pas être évincée du réseau scientifique initié par l'ESA. En revanche, un thème nouveau apparaît. Il s'agit de la préservation pour intérêt scientifique. Absent de la liste des problématiques écologiques éditées par Moore, la question de la préservation regardait essentiellement le comité *ad hoc* de l'ESA. En revanche son orientation changea au fil du temps, laissant peu de place à la configuration statique de l'ESA représentée au début par Moore.

Cette apparition n'est pas sans importance et préfigure la décisive orientation des années trente. Pourtant, l'intérêt pour la protection d'espaces naturels était déjà ancien (le parc de Yellowstone fut inauguré en 1872), et il s'agissait alors plus d'un mouvement en faveur de la protection de monuments naturels que de la préservation proprement dite, c'est-à-dire, la garantie de toute perturbation ou destruction. Le terme est fort, mais, repris par l'ESA il était à la mesure de l'enjeu scientifique, et toute la démarche du comité, de 1917 au début des années trente, fut d'établir le lien entre préservation et intérêt scientifique.

Ainsi, c'est en 1932 que l'ESA émit pour la première fois une réflexion sur l'attitude préservationniste ambiante, ce qui la démarquait de la simple vision esthétique de la préservation pour la beauté des milieux naturels. Le comité de l'ESA chargé de la nomenclature en écologie instaure cette année là l'expression de « sanctuaire naturel » (*nature sanctuary*) qu'il définit ainsi :

« Une zone où l'on permet le libre jeu des fluctuations en nombre des organismes qui la constituent. Première classe : toute zone de végétation naturelle contenant toutes les espèces animales, excepté les hommes primitifs, historiquement connues pour avoir primitivement occupé la zone ces derniers temps, et supposées être en nombre suffisant pour subvenir à leurs besoins. Seconde classe : (a) zones de croissance secondaire (futaies) approchant un stade de maturité, mais conformément aux pré-requis de la classe 1 ; (b) zones de végétation originelle de

laquelle ne manque pas plus de deux espèces animales importantes. Troisième classe : zones davantage modifiées que celles de seconde classe. »⁷⁰

Il s'agit alors plus que d'une zone simplement laissée à « l'état sauvage », mais d'une zone de gestion où « l'on permet » et classifie le libre jeu des lois naturelles. Cette définition permettait, en outre, de hiérarchiser les niveaux d'intégrité de ces sanctuaires, et de faire de la préservation un savoir-faire de l'écologie.

Les éléments étaient en place, au début des années trente, pour fédérer, cette fois, un mouvement préservationniste à l'intérieur de l'ESA. En 1932, le comité nommé « Preservation of Natural Conditions for Ecological Study » change son nom, à l'occasion de la création d'un comité semblable pour le Canada : « Preservation of Natural Conditions in the United States ». Mais le but n'était pas seulement de distinguer ce comité de son clone canadien. L'objectif changeait en même temps car, comme le titre le stipulait, le thème de la préservation ne concernait plus exclusivement l'intérêt scientifique, et l'ESA rejoignait implicitement le mouvement national de la préservation. C'est au sein de l'ESA que les principaux acteurs de l'*Ecologist's Union* se retrouvent alors. Cette dernière fut officiellement créée plus tard, en 1946, mais l'élan fondamental consistant à émettre, au sein de la communauté des écologues, un ensemble de valeurs et de pratiques de préservation naît de cette manière au début des années trente. Le fait que l'*Ecologist's Union* se rebaptisât en 1951 (et jusqu'à aujourd'hui) *Nature Conservancy* (voir chapitre VI) n'est pas un fait négligeable : depuis le début, préserver et conserver semblent être en fait deux termes problématiques pour les écologues et pourtant adaptés aux objectifs pratiques de l'écologie. Il ne s'agissait certes pas de choisir entre préservation et conservation, mais s'impliquer dans un mouvement

⁷⁰ Cette définition est présentée par V. E. Shelford, « The Preservation of Natural Biotic Communities », *Ecology*, vol. XIV, n°2, p. 242. Elle est reprise par J. R. Carpenter, *An Ecological Glossary*, Norman, University of Oklahoma Press, 1938. La définition complète est rédigée ainsi :

« An area in which fluctuations in number of constituent organisms are allowed free play ; 1st class : any area on natural vegetation containing all the animal species historically known to have primitively occupied the area in recent times except primitive man and thought to be of sufficient numbers to support themselves. 2nd Class : (a) Second growth areas (of timber) approaching maturity but conforming to the 1st class requirements, (b) areas of original vegetation from which not more than two important species of animals are missing. 3rd class : areas modified more than 2nd class ».

Notons que V. E. Shelford reprendra cette définition dans le magazine préservationniste *Audubon* (de l'encore actuelle *Audubon Society* qui milite et agit en faveur de la protection des espaces naturels) : V. E. Shelford, « The Nature Sanctuary Idea », *Audubon Magazine*, n°43, 1941, pp. 503-510. Un an plus tard, le « sanctuaire naturel », rappelle V. E. Shelford, est un outil de travail pour le contrôle de la vie végétale et animale : V. E. Shelford, « Biological Control of Rodents and Predators », *Scientific Monthly*, n° 55, 1942, pp. 331-341.

général. En revanche, c'est paradoxalement dans des projets gouvernementaux de conservation des ressources que l'ESA était engagée dès le début des années trente.

2.3 L'Ecological Society of America et la Recherche Nationale : une nouvelle idée de la conservation

En fait, l'enjeu relevait à la fois de la politique générale de recherche du gouvernement Roosevelt et d'une volonté d'un nouveau schéma organisationnel clair. D'abord parce que dans l'effort de redressement économique de la New Deal, les organismes gouvernementaux étaient demandeurs d'une coopération soutenue avec les organisations scientifiques, et même, en faisaient un atout directif. A partir de 1930, le *National Research Council*, par exemple, ne s'engagea pas seulement dans un vaste projet de coordination scientifique, mais en assumait la direction et initia nombre de projets de recherche directement en faveur de l'économie, en s'impliquant aussi au niveau de l'organisation locale des organisations scientifiques. Les différents conseils s'appuyaient sur des structures déjà existantes et en modifiaient le fonctionnement.

Ensuite, si nous considérons que dix ans auparavant, en 1920, l'adoption d'une nouvelle constitution de l'AAAS permit aux associations affiliées, dont l'ESA, d'avoir une plus grande influence sur la direction de la Recherche Nationale⁷¹, on dénombre tout de même, en 1939, 119 organisations affiliées de cette manière à l'AAAS⁷². Cependant, cette croissance du nombre d'organisations affiliées connut son plus fort taux à partir de 1933, et fut largement tributaire de la décision du gouvernement Roosevelt d'établir le *National Research Council's (NRC) Science Advisory Board (SAB)* par ordre exécutif présidentiel le 31 juillet 1933⁷³. Il s'agissait de réunir neuf membres (quinze à partir de

⁷¹ Le 3 janvier 1920, le Conseil de l'AAAS adopta les nouveaux statuts de l'association. L'article 4 permet à deux membres représentatifs d'associations affiliées de plus de 100 membres, de siéger pendant 4 ans au Conseil de l'AAAS, ce qui favorisa grandement la relation directe, sans intermédiaire, des associations plus petites avec le *National Research Council*. L'article 5 prévoit pour chaque association affiliée la création d'un comité spécifique consulté par le Conseil, nonobstant les 12 sections disciplinaires de l'AAAS (il existait par exemple une section « sciences botaniques » (section G) et une section « sciences zoologiques » (section F), mais l'ESA disposait d'un comité spécifique en écologie).

⁷² Sur ce point, voir R. S. Bates, *Scientific Societies in the United States (3^e éd.)*, Boston, MIT Press, 1965, p. 155 (de manière générale, voir le chapitre IV : « American Scientific Societies and World Science, 1919-1944 », pp. 137-172).

⁷³ « Executive Order n°6238 », imprimé dans le *Report of the Science Advisory Board, July 31, 1933, to September 1, 1934*, Washington, National Academies Archives, *Committee on Government Relations, Government Relations & Science Advisory Committee, and National Research Council Science Advisory Board, 1925-1941*, Washington. L' *Advisory Board* est nommé pour deux ans, « with authority, acting through the machinery and under the jurisdiction of the National Research Council, to appoint committees to deal with specific problems in the various departments ».

1934⁷⁴), élus pour deux ans, chargés d'inciter les comités du NRC de s'orienter vers les problèmes spécifiques d'intérêt social (« social objectives of science »⁷⁵). Lors de la première réunion du SAB en août 1933, on retrouve parmi les membres les plus illustres le géographe et président du NRC (1933-1935), Isaiah Bowman, le directeur du MIT et président du SAB (1933-1935), Karl T. Compton, l'astronome et président de la *National Academy of Science* (1931-1935), William W. Campbell, ou encore le paléontologue - géologue John C. Merriam. En rapprochant de cette manière les institutions gouvernementales et les institutions de recherche scientifiques, il était beaucoup plus facile d'orienter efficacement les nouvelles créations de comités, associations ou organisations scientifiques. Mais aussi, c'est à la demande de ces mêmes organisations que le NRC pouvait débloquer les fonds et les supports administratifs nécessaires aux projets de développement et de préservation dans l'urgence de la New Deal⁷⁶.

Un exemple permettra de nous éclairer. Il s'agit du comité « Scientific Problems of National Parks », sur les processus et curiosités paléontologiques et géologiques. John C Merriam en assurait la présidence et permit, après la mise en place d'une vaste cellule de communication scientifique, à l'aide de l'AAAS fidèle à sa résolution de 1927 (voir plus haut), de classer le site du Grand Canyon et celui de Crater Lake (Oregon) parmi les sites à préserver *pour intérêt scientifique*⁷⁷. Après cette réussite, le SAB demanda au NRC une attention accrue au sujet des sites naturels d'intérêt scientifique, attention aussitôt suivie et appuyée par l'AAAS, mais aussi surtout par l'ESA, qui voyait là l'occasion rêvée de faire valoir ses travaux sur la préservation des conditions naturelles⁷⁸ : un public réceptif était alors à portée de main, politique et scientifique. La

⁷⁴ Par exemple, en 1935, K. T. Compton, neuvième président du *Massachusetts Institute of Technology*, fut nommé par le Président Roosevelt au *Science Advisory Board*, sans compensation de salaire. Son travail au sein de ce bureau orienta directement les recherches menées au MIT, mais illustre aussi parfaitement la dynamique engendrée pour la recherche au niveau national : il s'agissait d'avoir des membres assez représentatifs de la communauté de chercheurs américains, capable d'émettre des avis sur les orientations de recherche des institutions. Ces avis étaient pris en compte dans le programme de la New Deal pour le choix stratégique des subventions de recherches. NAS Archives, Washington, *Science Advisory Board (and related), 1925-1941: Government Relations & Science Advisory Committee, and National Research Council Science Advisory Board, 1925-1941*.

⁷⁵ « Executive Order n°6238 » (voir note plus haut).

⁷⁶ Voir sur ce point R. C. Cochrane, *The National Academy of Science : The First Hundred Years, 1863-1963*, Washington, The National Academy of Sciences Press, 1978, pp. 320-326 (chap. : *The Academy during the Great Depression – Reorganization of the National Research Council*).

⁷⁷ National Academy of Sciences, NAS Archives, Washington : *Central Policy Files, 1924-1931 (Committee on Scientific Problems of National Parks: 1930-1931)*.

⁷⁸ Au sujet de ce rapport privilégié entre le SAB et l'ESA concernant l'intérêt scientifique du parc de Yellowstone et des parcs nationaux nord-américain en général, voir J. A. Pritchard, *Preserving*

communauté des écologues était ainsi tenue comme une communauté de spécialistes auxquels il était désormais possible de faire appel non seulement pour préserver des zones d'intérêt scientifique mais aussi pour faire aboutir des projets de conservation des ressources naturelles, nécessitant une connaissance des conditions naturelles de développement de la faune et de la flore.

De même, du côté des écologues, se tenait un processus de feedback : si le gouvernement faisait appel aux écologues, les écologues pouvaient fort bien agir auprès des décideurs pour soutenir leurs projets. Ainsi, lors de la création du comité canadien de l'ESA, la réflexion sur la création et la préservation de sanctuaires naturels s'est portée de manière concrète sur les réelles possibilités d'aboutissement des projets. Un nouveau comité fut alors créé, le *Public Contact Committee*. D'après le témoignage de Shelford, dans un article synthétique paru dans *Science* en 1943⁷⁹, les efforts fournis pendant vingt-cinq ans à l'ESA en faveur de la protection de la nature furent incarnés par les activités de ce comité dont le rôle était « de presser les agences gouvernementales d'agir dans une certaine voie », d'exercer de même une pression « sur les sociétés locales affiliées et les organisation nationales », et de fournir une liste des officiels chargés des différentes zones de conservation.

De cette manière, dans l'été 1933, c'est à la demande expresse de l'ESA que le NRC, alors présidé par Bowman, vit naître son plus important projet de conservation des ressources naturelles, au sein de la *Division of Biology and Agriculture*. A la demande de l'ESA, le SAB nomma ce dernier comité, intitulé *Ecology of the Grasslands*, avec pour tâche d'orienter les recherches des universités du Midwest dans le sens de la conservation des ressources naturelles et d'en fournir le support financier afin de déterminer, d'après le rapport annuel de la *National Academy of Science*, quelles sont les investigations fondamentales à mener pour asseoir le management des *Grasslands* sur des bases scientifiques solides. En l'occurrence, ce fut Shelford qui fut chargé par l'ESA de coordonner ce comité, et assurer le lien entre le SAB, le NRC et l'ESA, durant sept années d'exercice, ce dont il rédigea un rapport final⁸⁰.

Yellowstone's Natural Conditions, Science and the Perception of Nature, Lincoln, University of Nabraska Press E-Edition for National Park Service, 1999 (www.nps.gov, octobre 2002), chapitre 2.

⁷⁹ V. E. Shelford, « Twenty-Five-Year Effort at Saving Nature for Scientific Purposes », *Science*, vol. 98, n° 2543, 1943, pp. 280-281.

⁸⁰ V. E. Shelford, « Report of the Committee on Ecology of Grasslands », NAS Archives : *Committee on Ecology of Grassland*, Annual Report, 1939.

Ce projet impliquait une coopération à grande échelle entre les petites et moyennes sociétés de biologie et d'écologie, formées localement, tout comme il impliquait les Universités, à commencer par celles du Midwest (dont l'Université du Nebraska), et les plus grandes institutions, telles que la *National Park Association*, l'*U. S. Forest Service*, le *Biological Survey*, et l'*Institution Carnegie* de Washington. L'objectif était de supporter des recherches dans les *Grasslands*, au sein des Universités locales, durant une dizaine d'années.

Or, la même année, un autre comité, sous la direction, cette fois plus directe, de Bowman, travaillait sur l'utilisation des ressources des sols américains, et plus particulièrement sur ceux soumis à une forte érosion. Ce comité, intitulé « *Committee on Land-Use* » avait pour tâche, toujours au sein du NRC, de procéder à un état des lieux des ressources naturelles et des relations entre les pratiques d'utilisation des sols et les politiques publiques de conservation des ressources. Constitué essentiellement de géographes et de géologues, ce comité faisait au départ la jonction entre les recherches menées par le SCS et le SAB. Mais très tôt il devint le comité de référence en matière de publications au sujet de l'utilisation des ressources naturelles.

Ainsi, on peut citer le rapport imposant du SAB pour l'année 1933-1934, dont la partie concernant le *Committee on Land-Use* fut coordonnée par l'un des membres les plus illustres du comité : le géographe de Berkeley, Carl Sauer. Dans ce rapport, le comité a essentiellement publié les travaux des géographes sur l'utilisation des ressources. Ainsi, deux articles principaux représentent les objectifs remplis du comité : émettre des recommandations et analyser les rapports entre pratiques et politiques environnementales, dont l'étude de cas principale est l'état des ressources du Midwest⁸¹.

Les deux comités travaillaient en fait sur le même terrain. Shelford entretenait une correspondance soutenue avec Bowman, non seulement au sujet des relations entre l'ESA et le NRC dans la droite ligne des recommandations du *Public Committee* de l'ESA, mais aussi parce que le terrain d'investigation méritait une double analyse :

⁸¹ W. L. G. Joerg, (éd.), C. O. Sauer (dir.), C. K. Leith, J. C. Merriam, I. Bowman, *Preliminary Report to the Land-Use Committee [of the Science Advisory Board] on Land Resources and Land Use in Relation to Public Policy*, Report of the Science Advisory Board, 1933-1934, (édité and supplied with bibliographical notes by W. L. G. Joerg), Science Advisory Board, Washington, 1934 – NRC Archives. Dans leurs recommandations, les auteurs prennent explicitement le cas de l'occupation des sols des Grandes Plaines, dont les modes d'appropriation sont à revoir car ils entraînent un appauvrissement des ressources naturelles. C'est à l'Etat de diriger et de planifier une occupation durable des sols. « Preliminary Recommendations of the Land Use Committee Relating to Soil Erosion and Critical Land Margins », *Report of the Science Advisory Board, 1933-1934*, pp. 137-161.

géographique d'abord, puisque, historiquement le Midwest est le terrain de référence en géographie humaine (la *Midwest School* à Berkeley, voir chap. VII) et en géologie ; écologique, ensuite, car on ne pouvait concevoir d'étude sur les ressources naturelles américaines sans prendre en compte la situation catastrophique du Midwest agricole.

L'organisation des efforts pour la conservation, du point de vue de la recherche nationale au début des années trente, marque un profond changement par rapport à la période antérieure. Nous pouvons ainsi comparer le travail commun du comité de l'ESA et du comité du SAB avec un rapport du *Geological Survey* rédigé en 1903.

Dans les années 1870, de véritables batailles rangées eurent lieu dans les Grandes Plaines, opposant les exploitants agricoles et les « rangers », dont les troupeaux occupaient bien souvent des terrains propres à l'agriculture (ce fut une partie sentimentale de l'histoire du Midwest que l'opposition entre les éleveurs en « open range » et les grands propriétaires terriens). La *Homestead Act* de 1862 réglementait pourtant l'achat des terrains dans les Grandes Plaines et encourageait l'installation des petites exploitations afin de peupler cette partie du territoire américain, sous la protection des militaires. Certes, l'achat des terrains était un sujet à controverse musclée pour les colonisateurs entre eux, mais ces luttes interprofessionnelles étaient surtout un symptôme du climat provoquant une course aux ressources exploitables. La sécheresse s'aggrava à partir de 1872 et les années 1890-1893 virent un exode agricole vers l'Est des Etats-Unis, décolonisant les Grandes Plaines. Le mouvement s'aggravait lorsque le gouvernement américain accru sa politique de repeuplement du Midwest et commanda à l'*United States Geological Survey*, un rapport sur les ressources hydriques de la région centrale des Grandes Plaines (Sud Dakota, Nebraska, Kansas, Wyoming, Colorado). Ce rapport fut présenté le 21 juillet 1903 à Washington, auprès du Département de l'Intérieur, par la Division Hydrographie (dirigée par le géologue F. H. Newell) du *Geological Survey* (alors dirigé par le paléontologue C. D. Wallcott). L'auteur du rapport intitulé *Preliminary Report on the Geology and Underground Water Resources of the Central Great Plains*⁸², fut le géologue N. H. Darton engagé à cette occasion par le *Geological Survey*. Ce rapport s'inscrit dans la droite ligne de la géologie descriptive

⁸² N. H. Darton, *Preliminary Report on the Geology and Underground Water Resources of the Central Great Plains*, Professional Paper n°32 (1903), Department of the Interior, U. S. Geological Survey, Washington, Government Printing Office, 1905. [Rapport trouvable en France dans le fonds Henri Baulig, Université Louis Pasteur, Faculté de Géographie, Strasbourg].

et de la génétique des sols, il procède à un état des lieux des ressources minérales (mines et hydrologie, notamment) et des conditions d'utilisation agricole des ressources de chaque état concerné. Il servit de base à la politique de repeuplement des Grandes Plaines, distinguant les territoires exploitables selon le type d'activités agricoles pouvant s'y prêter. Sans recommandation explicite, il complétait alors le travail réalisé un an auparavant par Pinchot et F. H. Newell sur la classification des terrains et la conservation des ressources⁸³.

Le rapport de N. H. Darton s'inscrit en fait dans le mouvement conservationniste des années 1900-1920, initié par Pinchot. Le gouvernement de Theodore Roosevelt faisait alors appel aux géologues pour établir une stratégie de colonisation agricole des terres⁸⁴. Or, comme nous l'avons vu plus haut, la naissance du *Range Management* vers la fin des années 1920 et l'appel croissant des experts écologues pour la conservation des ressources au début des années trente, marquait en même temps la fin de cette vision également distributive pour tous des ressources naturelles. La conservation devenait

⁸³ F. H. Newell, G. Pinchot, *Report of the Public Lands Commission* (2 vol.), Senate document n°188, 58th Congress, 2nd Session, & Senate document n°154, 58th Congress, 3rd Session, Juin 1904. La politique menée par Theodore Roosevelt visait à intégrer la conservation des ressources naturelles et le développement économique de la manière la plus équitable possible afin d'assurer, conformément à l'idéologie de T. Roosevelt (cf. note suivante), une distribution efficace des ressources pour les besoins agricoles. A cette fin, la *Public Lands Commission* fut créé par la présidence en 1903, chargée d'établir un rapport sur les effets des lois territoriales et sur les conditions de la colonisation des terres non encore occupées. Les recommandations de la commission reflétaient le point de vue de G. Pinchot et des autres conservationnistes de l'administration T. Roosevelt. S'il fallait un développement efficace de la distribution des ressources, un contrôle public des exploitations et des pratiques d'utilisation devait prendre le dessus sur la conception de l'exploitation privée libérale. Au nom des ressources pour tous, l'agriculture américaine devait être au centre d'un mécanisme politique conservationniste : si l'exploitation était privée, les ressources sont toujours publiques. Voir à ce sujet (sur le contexte historique de la *Public Lands Commission*), S. P. Hays, *Conservation and the Gospel of Efficiency : The Progressive Conservation Movement, 1890-1920*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1959, pp. 60-70.

On peut citer T. Roosevelt à ce propos : « When Governor of New York, as I have already described, I had been in consultation with Gifford Pinchot and F. H. Newell, and I had shaped my recommendations about forestry largely in accordance with their suggestions. [...] The idea that our natural resources were inexhaustible still obtained, and there was as yet no real knowledge of their extent and condition. The relation of the conservation of natural resources to the problems of National welfare and National efficiency had not yet dawned on the public mind. [...] The place of the farmer in the National economy was still regarded solely as that of a grower of food to be eaten by others, while the human needs and interests of himself and his wife and children still remained wholly outside the recognition of the Government. [...] I asked them [Newell and Pinchot] to prepare material on the subject for me to use in my first message to Congress, of December 3, 1901. This message laid the foundation for the development of irrigation and forestry during the next seven and one-half years. It set forth the new attitude toward the natural resources in the words: 'The Forest and water problems are perhaps the most vital internal problems of the United States.' ». T. Roosevelt, *Theodore Roosevelt : An Autobiography* (cf. note suivante), pp. 410-411.

⁸⁴ T. Roosevelt, *Theodore Roosevelt : An Autobiography*, New York, MacMillan, 1913 (Da Capo Press, 1988), (chap. XI : *The Natural Resources of the Nation*, pp. 408 sq.)

l'objet d'une politique scientifique et intégrait les connaissances écologiques dans les processus de décision gouvernementaux.

A la manière de Pinchot, la conservation visait un « bon usage » des ressources, sur le long terme. En cela le conservationnisme n'avait pas changé au début des années trente. En revanche, ce sont les raisons de ce conservationnisme qui changèrent : la conjoncture économique obligeait non seulement à déterminer ce bon usage mais aussi, de manière toujours plus contraignante, faire appel aux sciences environnementales pour expertiser les pratiques d'usage et les adapter à un état naturel rigide, strict, dont l'écologie connaissait les lois. Il ne s'agissait plus seulement de plaider en faveur des valeurs de la *wilderness*⁸⁵, ou en faveur des valeurs romantiques de l'équilibre naturel, partagées par tous. On reconnaissait à l'écologie un ensemble de valeurs scientifiques sûres en période difficile de dépression et de perte des valeurs économiques.

Dès son arrivée au pouvoir, le gouvernement de Franklin Roosevelt, toujours pour des raisons de redressement économique, préférait adopter un point de vue plus nuancé en cherchant à adapter l'agriculture aux conditions environnementales plutôt que de chercher quelles sont les conditions environnementales les plus adaptées à l'agriculture (en faisant appel essentiellement au SCS pour classer et re-classer des ressources toujours changeantes). C'est ce qui démarque l'élan conservationniste du début du siècle de celui des années trente. Et c'est la raison pour laquelle on ne peut que difficilement affirmer une continuité linéaire dans le mouvement de la conservation des sols⁸⁶, même si sa nature cherche ses racines dans la politique économique et agricole du moment. En effet, la donne a changée à partir du moment où le gouvernement américain s'est mis à faire appel à des spécialistes environnementaux d'horizons disciplinaires différents, au moment où l'écologie spécialisait ses champs de recherche (écologie et érosion, écologie végétale et agriculture, écologie et *Range Management*, etc.) et où des champs disciplinaires faisaient appel à l'écologie (agriculture, géographie, géologie, etc.). Cet appel national s'illustre dans la nouvelle organisation de la recherche

⁸⁵ Héritées de la philosophie de J. Muir et du romantisme d'A. Thoreau.

⁸⁶ C. Larrère (dans *Les philosophies de l'environnement*, Paris, PUF, 1997, pp. 86-87) distingue deux philosophies de l'environnement, entre celle, préservationniste, de J. Muir, et celle, conservationniste, de G. Pinchot. Nous nous accordons sur cette distinction conceptuelle, mais affirmons de surcroît que les raisons guidant le mouvement conservationniste étant des raisons essentiellement économiques (les ressources à disposition du développement économiques), le changement économique de la New Deal supposait une réhabilitation des ressources. C'est cette différence dans les enjeux, par conséquent, qui noie, à partir des années trente, la distinction radicale entre préservation et conservation, ce que nous verrons plus bas.

nationale des années trente, plus efficace et moins compartimentée : l'objectif était de récupérer une économie dynamique en *réhabilitant* les ressources grâce au développement scientifique, alors qu'au début du siècle, il s'agissait essentiellement de créer une économie en *utilisant au mieux* les ressources dans la stratégie d'occupation des sols.

La conception utilitaire de la conservation des ressources en période de colonisation des terres a cessé de prédominer lorsqu'au début du Dust Bowl, la *Resettlement Administration* intégra la *Farm Security Administration* au sein du département de l'Agriculture (voir chap. I). Cela marquait, en même temps qu'une réorganisation efficace et qualitative des administrations censées gérer les ressources, un changement de perspective : il se créait une communauté scientifique dont les objectifs de recherche étaient générés par la planification de la New Deal. A un conservationnisme utilitaire ne répondait pas une conception rétributive du partage des ressources, plaçant la responsabilité au centre des décisions politiques. Il s'agissait plutôt de donner une réponse globale à une situation historique concrète : alors que l'utilitarisme appartient au mouvement historique (partager les ressources en colonisant au mieux les terres), on veut remédier, dans les années trente, par une économie sur le long terme, en sortant du cours historique et en projetant vers l'avenir la combinaison entre science et politique, sources des valeurs de la conservation.

Du point de vue économique, il s'agit là, après tout, de ce qu'avait théorisé l'économiste de Columbia Harold Hotelling en 1931, à la différence près qu'il intégrait dans l'économie et sa théorie de la maximisation des profits la question des ressources non renouvelables. Hotelling énonce une règle de compensation garantissant l'équité entre les générations actuelles et futures. Les rentes prélevées au fur et à mesure de l'épuisement des ressources, qui sont égales à la différence entre le prix et le coût marginal de ces ressources, doivent être réinvesties pour produire du capital de substitution⁸⁷. Il s'agit là d'une règle décisionnelle dont le principal sous-entendu est

⁸⁷ H. Hotelling, « The Economics of Exhaustible Resources », *Journal of political economy*, vol. 9, n°2, 1931, pp. 137-175. Il s'agit de la « règle d'Hotelling » connue en économie. On appelle coût marginal l'augmentation du coût total lorsque la production augmente d'une unité. En d'autres termes, concernant notre propos, H. Hotelling inclut dans ce coût une partie des ressources non renouvelables. C'est-à-dire que ces ressources sont considérées comme un capital. Si ce capital s'épuise, il faut le remplacer : si tel n'est pas le cas, on assiste à une hausse des prix et à une baisse de la demande (plus les ressources sont rares, plus le produit du travail de ces ressources est rare et cher). Dès lors, produire plus signifie un épuisement toujours plus grave des ressources, ce qui peut être remédié par un réinvestissement fictif de manière à stabiliser le coût de production (et donc le prix de vente). Ici, on oppose renouvelabilité et

que le capital financier peut se substituer au capital naturel (ce qui lui confère un prix), à des échelles variables. La décision consiste à savoir quel est le degré de substituabilité à accorder au capital naturel, en d'autres termes, définir le degré de soutenabilité de la production. Cependant, la question à laquelle devaient surtout faire face les économistes de l'entourage de Roosevelt, comme Tugwell, était celle de la possibilité de renouveler les ressources et d'intégrer ce renouvellement dans l'économie. Or, si les ressources sont vitales non seulement pour la vie humaine mais aussi pour le bien-être économique d'une nation, on ne peut que difficilement assimiler la nature à un capital dont l'enjeu serait de faire jouer la concurrence selon que l'on ajuste au mieux la substituabilité financière des ressources à la production. Ainsi, la prise en compte des ressources non renouvelables ne répond pas au jeu normal des forces économiques d'ordre capitaliste et libéral, il faut l'intervention extérieure de l'état. Quand à la possibilité de rendre un degré de renouvelabilité des ressources en justifiant un changement des pratiques de production, cela créait un coût supplémentaire, induit par la recherche scientifique et le changement des pratiques qui devait être assuré par l'état.

On peut alors se demander ce que recherchait exactement l'administration Roosevelt auprès des écologues américains. De leur côté, certains avaient pu voir une somme d'opportunités financières pour mener leurs recherches dans les stations expérimentales agricoles ou au sein du NPS. Shelford, par exemple, n'a pas agi autrement lorsqu'il recherchait des sources de subventionnement pour ses sanctuaires naturels (voir chapitre suivant). Mais du côté de l'administration Roosevelt, on pourrait comprendre que, davantage qu'une expertise écologique, elle attendait un engagement politique de la part des écologues, censés lui fournir de cette manière un ensemble de valeurs écologiques (préserver certaines zones pour le bien de l'humanité, conserver d'autres zones pour optimiser les ressources, agir de manière écologique ou non, etc.) dont elle aurait pu s'emparer pour justifier sa politique conservacionniste et les pratiques qui lui sont associées.

production dans un cadre d'analyse restreint de non renouvelabilité (comme par exemple la non renouvelabilité d'un filon d'exploitation minière). Mais la politique conservacionniste des années F. Roosevelt consistait à allier renouvelabilité et production dans le cadre d'une réhabilitation de l'économie agricole. Il ne s'agissait donc pas d'opposer renouvelabilité et production mais concilier les deux dans l'optique d'un équilibre de marché.

Conclusion

Même si l'école de Clements fustigeait, depuis fort longtemps, les pratiques agricoles, l'implication de cette science dans les projets gouvernementaux lui transférait la compétence d'expertiser ces pratiques agricoles. L'exemple de l'ESA contient deux aspects apparemment antithétiques. D'abord, la création et le développement de l'ESA, à travers un réseau de relations entre scientifiques et entre les scientifiques et les instances gouvernementales de la recherche, nous montre à quel point l'écologie appliquée était convoquée par le gouvernement Roosevelt, dans la mesure où le travail de recherche devait s'orienter vers les objectifs conservationnistes. Ensuite, c'est ce même réseau scientifique que l'on voit plaider en faveur de la préservation, hors de toutes considérations économiques. Mais il serait caricatural d'opposer les deux attitudes, l'une soumise aux impératifs nationaux, et l'autre aux impératifs scientifiques. En effet, la seconde fut remise en question non seulement par une discussion scientifique sur les objectifs de la préservation et de la conservation, mais aussi parce qu'il fallait joindre ces deux objectifs, ce qui fut finalement réalisé, comme nous allons le voir, entre 1933 et 1936.

Chapitre VI

Préservation versus conservation : l'écologie unifiée

Nous avons vu que la question des sanctuaires naturels n'était pas anodine et a joué un rôle important dans le développement des relations entre les écologues, le reste de la communauté scientifique et, de manière plus controversée en raison des objectifs économiques divergents, avec les institutions gouvernementales. C'est justement en raison de ces divergences de points de vue qu'il importe désormais de voir dans quelle mesure une remise en question de la protection des espaces vierges fut réalisée dans la communauté des écologues. L'interrogation ne portait pas essentiellement sur l'intérêt ou non de figer la nature dans un tableau prétendument intouchable et sacré. En réalité, une dialectique va s'amorcer entre préservation et conservation sur la base d'une volonté d'unifier l'écologie.

La complexité des relations biotiques était difficilement conciliable avec un isolement des zones d'intérêt écologique où le laisser-faire naturel ne ressort finalement que d'une fiction réductionniste. Nous devons en effet comprendre désormais selon quelles conceptions scientifiques à l'oeuvre se développait l'idée que l'écologie devait appréhender une forme globale des interrelations des êtres vivants avec leur milieu, ce qui relevait bien plutôt d'un point de vue holiste. C'est ce qui était justement en train de s'élaborer dans les années trente, avec la question de l'unité de l'écologie, essentiellement portée par Shelford, Clements et leur idée de la bioécologie.

Certes, Clements, ainsi que Walter P. Taylor, et Charles T. Vohries, avaient déjà prospecté dans ce sens en 1923, indiquant l'intérêt d'étudier les « corrélations existant entre végétaux et animaux »¹. Mais la théorisation de l'unification de l'écologie autour d'un même point de vue, consistant en une analyse de la complexité de la totalité des interrelations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu, commença à être clairement formulée à partir de 1931 où Shelford émet l'idée de biome (les grandes unités de

¹ F. E. Clements, C. T. Vohries et W. P. Taylor, *Principles and Methods of Bio-ecology*, Carnegie Institution of Washington Year Book, Washington D. C., 1923, p. 355, (cité par P. Acot, *Histoire de l'écologie*, Paris, PUF, 1988, p. 122). Voir les biographies de W. P. Taylor et C. T. Vohries en annexe.

formations écologiques analysables en termes de relations trophiques, ou « mœurs », que toutes les populations vivantes entretiennent dans un tout formant une unité que l'on peut distinguer des autres).

Il s'agit, dans ce chapitre, de montrer d'abord comment les objectifs de la préservation furent controversés, et comment la question de l'unification de l'écologie s'en est trouvée être la clé d'un consensus, chez les écologues, entre conservation et préservation. Cela nous permettra d'orienter un nouveau regard montrant qu'il n'est plus possible de séparer l'écologie comme science et les objectifs conservationnistes dans l'Amérique des années trente. Non pas que l'écologie soit en elle-même appelée à être une pratique de sauvegarde des ressources, mais parce que la question de son unité au cours des années trente est motivée à la fois par les enjeux conservationnistes et par les questions méthodologiques qu'elle devait un jour ou l'autre affronter. En somme, c'est la question de la pertinence de l'écologie dans une Amérique en crise qu'il s'agit d'analyser. Le tournant qu'elle opère alors peut se voir comme un tournant culturel, celui de l'attitude écologique face à un environnement en crise, dont il faut chercher les sources chez les écologues eux-mêmes.

Nous détaillerons donc dans un premier temps l'articulation entre préservation et unification de l'écologie, notamment chez Shelford en raison du rôle déterminant qu'il joue à l'ESA, puis nous essayerons de retracer les sources préservationnistes d'une attitude écologique partagée entre les questions méthodologiques de l'écologie et les questions tout aussi méthodologiques du management et du contrôle des milieux écologiques. Or, la pertinence des sanctuaires naturels était remise en question dans les années trente, et, avec elle, l'attitude préservationniste. Nous verrons alors comment l'écologie en est venue à se questionner sur l'évaluation de l'intégrité écologique de l'environnement : un outil pour la conservation et un consensus sur l'utilité de l'écologie.

1. Victor E. Shelford à l'*Ecological Society of America* : lutter pour la création des sanctuaires naturels.

1.1 L'appel à la préservation

Lors de son discours inaugural le 4 mars 1925 (renouvelabilité du mandat présidentiel), Calvin Coolidge, porte une attention particulière à la conservation, clé de sa politique économique. Si la conservation reste dans la droite lignée de la politique de Theodore Roosevelt, l'enjeu est pourtant typiquement républicain, avec pour objectif la réduction toujours plus drastique des coûts publics. Faisant le point sur les deux dernières années de dynamique économique, démontrant, selon lui, le souhait du peuple américain de mener une économie autonome et à dimension individualiste, dont l'état ne serait que le garant juridique, Coolidge annonce :

« [...] La politique qui apparaît avec la plus grande clarté est celle d'une économie des coûts publics avec une réduction et une réforme des taxations. Le principe impliqué dans cet effort est celui de la conservation. Les ressources de ce pays sont au-delà de tout calcul. [...] Je souhaite une politique économique, non pour sauvegarder l'argent, mais pour sauver des personnes. [...] Chaque dollar que nous sauvegardons prudemment signifie que leur vie sera d'autant plus abondante. L'économie est un idéalisme dans sa forme la plus pratique. »²

Dans la bouche de Coolidge, la conservation est réellement un enjeu économique international dans l'orientation entrepreneuriale des Etats-Unis qu'il impulsera face à la réorganisation de l'agriculture européenne. L'idée est de créer une véritable concurrence agricole, basée sur le principe de la conservation mais relevant toutefois de la responsabilité individuelle, dans l'idée d'une abondance presque biblique de la nature... alors que la production industrielle stagne et que l'industrialisation de l'agriculture annonce déjà les signes néfastes d'une surproduction face au pouvoir d'achat. La préservation, elle, ne relèvera, durant la durée de son mandat, que d'une option favorable au développement de l'économie touristique, approfondissant ainsi les

² Texte complet du discours dans : *Inaugural Addresses of the Presidents of the United States: from George Washington to George W. Bush*, Senate document (United States Congress, Senate); « 101st Congress, 1st session », Washington, D.C., 1989.

« [...] The policy that stands out with the greatest clearness is that of economy in public expenditure with reduction and reform of taxation. The principle involved in this effort is that of conservation. The resources of this country are almost beyond computation. [...] I favor the policy of economy, not because I wish to save money, but because I wish to save people. [...] Every dollar that we prudently save means that their life will be so much the more abundant. Economy is idealism in its most practical form ».

relations de coopération entre le NPS et le département de l'Intérieur, en complète harmonie avec l'orientation « paysagiste » du NPS (voir chap II).

Le gouvernement Coolidge se dotera d'un cabinet spécial afin de dynamiser le tourisme dans les parcs nationaux et financer la préservation de la vie sauvage dans ce but. Reconnaissons au gouvernement Coolidge d'avoir réellement amorcé le tourisme dans les zones de préservation, en augmentant radicalement le nombre de visiteurs par an entre 1923 et 1925, durant les années de la *Coolidge prosperity* : le nombre de visiteurs des parcs nationaux par an augmenta de 500 000 à plus de 2 millions³. L'enjeu de la conservation, lui, regardait l'économie du pays tout entier, sur le plan interne et externe. Et il était alors politiquement risqué, chose que souligneront ses prochains successeurs, y compris Franklin Roosevelt, de mener une véritable campagne – coûteuse – en faveur de la préservation de la *wilderness* (par essence non rentable).

Le gouvernement Coolidge a ainsi dessiné politiquement deux acceptions différentes de la préservation et de la conservation : la préservation regarde la politique intérieure du pays comme moteur du développement de l'économie touristique, et, parce qu'elle ne génère pas de production en terme de valeurs marchandes (exportables), n'est pas une partie de la conservation des ressources, moteur de la survie de l'économie agricole sur le plan international.

Durant les années qui séparent la création de l'ESA et les prémices du Dust Bowl, Shelford et ses collègues ne cessèrent de s'alarmer au sujet de la préservation de la vie et de la faune sauvage. Si le NPS organisait allègrement le tourisme dans les réserves naturelles, c'était au détriment de la véritable ambition de créer des sanctuaires naturels dont le premier objectif, selon l'ESA et le *Committee on Preservation of Natural Conditions*, devait être celui d'avoir à disposition, pour l'intérêt scientifique de l'écologie, des muséums vivants, qui, dégagés de tout impact humain, étaient censés fournir sur le long terme un fond inépuisable d'études. Aussi, Shelford gagna naturellement l'attention de l'AAAS qui appuya, dès avril 1921, la création d'un comité similaire au sein du *National Research Council* : l'*Executive Committee on Natural Resources*, avec à sa tête Henry S. Graves, directeur adjoint du l'*U. S. Forest Service*, Barrington Moore ex-président de l'ESA, et Isaiah Bowman, représentant à cette

³ *Report on Land Planning, Part XI, Recreational Use of Land in the United States*, Prepared by the National Park Service (dir. A. B. Cammerer), for the *Land Planning Committee of the National Resources Board*, 1938, section III : « Present Extent and Use of Public Lands for Recreation ».

occasion l'*American Geophysical Union*. Ce comité joua le rôle d'un véritable contrepoids durant le mandat de Coolidge. Même si les années de gouvernement de ce dernier avaient marqué profondément la préservation d'une couleur économiquement utilitaire, il n'en restait pas moins, au sein du NPS comme dans les plus hautes autorités scientifiques, un élan préservationniste dégagé des impératifs économiques, mais néanmoins dénué de moyens financiers.

La lutte pour la préservation devait s'établir sur la base de cet intérêt scientifique durant les années 1923-1930, au moins jusqu'à l'élection de Roosevelt. Mais à partir des années trente, cette lutte se transforma bien plutôt en lutte contre la remise en question permanente de l'utilité des sanctuaires naturels.

En effet, au début de l'année 1930, ni le NPS ni l'*U. S. Forest Service* ne s'étaient encore dotés d'une véritable politique de préservation de la vie sauvage dans les réserves naturelles⁴. Et cela malgré la bataille qu'a du mener Aldo Leopold durant les années 1924-1926, alors encore assistant à l'*U. S. Forest Service*, pour convaincre le directeur du service, William B. Greeley, de débloquer un fond spécial dédié à la création de sanctuaires naturels.

Ce qui n'est guère étonnant de la part Greeley, troisième directeur de l'*U. S. Forest Service* après Pinchot. De la même formation que son propre maître (études à l'Université de Californie suivie d'un séjour à l'École forestière de Nancy en 1918), son action se portait bien plus sur la conservation et l'usage des ressources forestières que sur une préservation jugée trop radicale. L'acquisition de vastes terrains nationaux sous sa direction avait surtout pour but de faire face à la multiplication des exploitations agricoles et l'expansion des villes (en concordance avec la politique de Coolidge) afin de subvenir aux ressources énergétiques de plus en plus sollicitées. C'est cette idée qui subsistera à l'intérieur de l'*U. S. Forest Service* jusqu'aux années Roosevelt où l'accroissement de l'offre et de la demande en énergie hydraulique força le vote de la *Tennessee Valley Authority Act*, déchargeant ainsi, au moins sensiblement, la sollicitation énorme des ressources forestières.

Finalement, l'*U. S. Forest Service* et le NPS développèrent une politique embryonnaire (et mesquine) en faveur de la préservation de la vie sauvage, en obligeant

⁴ G. O. Robinson, *The Forest Service: A Study in Public Land Management*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1975, p. 158.

les officiers des parcs nationaux de prendre en compte, dans le planning d'aménagement, les remarques du comité de l'ESA dirigé par Shelford⁵.

La mauvaise réputation du comité auprès des services gouvernementaux, sans lesquels il était impossible d'envisager une mise en place des sanctuaires naturels, se fit sentir lors de la publication – et la réédition régulière dans les années 1930 – du *Naturalist's Guide to the America* par le comité de l'ESA. Ce livre fut couronné de succès et l'*American Library Association* lui décerna le titre des six livres les plus marquants de l'année 1926⁶.

Ce livre prédisposait en même temps la décision prise par l'ESA en décembre 1928, lors de son meeting à New York, de considérer comme une fonction de l'ESA le fait de promouvoir la préservation des sanctuaires naturels, et ce, afin d'instituer le *Committee on Preservation of Natural Conditions* comme interlocuteur au nom de l'ESA auprès des acteurs gouvernementaux, et en particulier le NPS et l'*U. S. Forest Service*. Ainsi, à partir de 1930, l'ESA commença, sous l'effet dynamisant de Shelford, à émettre des avis contradictoires auprès du NPS, concernant la gestion de certains parcs nationaux et la promotion de zones naturelles choisies, moins touristiques mais écologiquement intéressantes, pour leur accorder le statut de parcs nationaux (tel fut le cas victorieux de l'agrandissement du *Glacier Bay Monument*)⁷. Ce fut, à n'en pas douter, un sujet brûlant que de vouloir ainsi prétendre conseiller le NPS et l'*U. S. Forest Service* sur ce qu'ils devraient faire.

Néanmoins, au regard de la décennie des années trente, l'exemple de Shelford montre que la force mobilisatrice de l'ESA était relativement diffuse à plusieurs niveaux décisionnels.

Shelford cumula ainsi plusieurs tâches : de 1931 à 1935, il siégea au *Wildlife Committee* du NRC ; de 1932 à 1939, il participa à la direction du *Committee on*

⁵ J. Ise, *Our National Park Policy: A Critical History*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1961, p. 320.

⁶ Voir la revue qu'en fait T. Park, *Ecology*, vol. 18, n°2, p. 306.

⁷ Le *Glacier Bay National Park* en Alaska doit beaucoup à l'écologiste des végétaux W. S. Cooper, qui étudia, à partir de 1916, les conditions de vie des communautés végétales en situation de d'alternance de gel et de dégel. Dès 1920, il convainquit l'ESA (et V. E. Shelford) de l'intérêt de considérer la zone en sanctuaire naturel, et l'ESA convainquit à son tour, par sa résolution de 1924, W. B. Greeley, directeur du NPS, et C. Coolidge, de débloquent les fonds et les moyens nécessaires pour lui accorder le statut de monument national (ce qui fut accompli en 1925). Il est évident que l'argument touristique en faveur d'un tel parc en Alaska n'aurait guère enchanté le gouvernement si le NPS n'avait pas été à son tour convaincu de l'intérêt scientifique d'un tel parc (aujourd'hui néanmoins compté parmi les grandes destinations touristiques américaines). L'agrandissement de ce parc fut un bel exemple des capacités de mobilisation de l'ESA auprès du gouvernement.

Grasslands du NRC ; et, en tant qu'administrateur régulier (secrétaire, notamment) de 1930 à 1938, à la *National Parks Association*⁸, au sein de laquelle il participait activement aux travaux du comité chargé de la préservation de la vie primitive (*Preservation of the Primitive Committee*). Bien sûr, il rendait régulièrement compte de ses activités, de ses contacts et des orientations générales de ces organismes, au *Public Contact Committee* de l'ESA, avec laquelle il a toujours entretenu des relations quasi-paternelles.

Le 12 décembre 1931, V. E. Shelford écrit un rapport exclusivement réservé à destination du *Committee on Preservation of Natural Conditions* de l'ESA. Dans ce rapport, il fait part de sa critique des orientations choisies par le NPS concernant la restauration de la vie primitive à la manière d'un zoo grandeur nature (la même critique qu'énoncera G. Wright peu de temps après - voir chapitre II). Les choix du NPS étaient en effet fort discutables, au regard d'une attitude préservationniste : devait-on choisir de construire des zones touristiques pour les yeux du public, ou re-construire des zones préservées en laissant libre cours au jeu proie / prédateurs, et au développement normal de la végétation ? Dans son rapport, au sujet des hommes du NPS, qui, selon lui, ne faisaient qu'accentuer la baisse statistique des animaux prédateurs, V. E. Shelford remarque ce paradoxe, de manière constructive :

« Ils sont entièrement imprégnés par l'idée agricole répandue selon laquelle la nature peut être améliorée, et ... par la vieille idée d'un équilibre fixe dans la nature. Une étude des lois régissant les fluctuations en nombre des proies à la fois dans les conditions primitives et dans les conditions aménagées, devrait jeter plus de lumière sur la validité de plusieurs – sinon toutes – mesures de contrôle des prédateurs menées actuellement. »⁹

Si les intérêts technocratiques du NPS ne lui échappaient pas, cette intervention était presque un aveu de la part de Shelford. Le véritable intérêt des sanctuaires naturels,

⁸ Aujourd'hui la *National Recreation and Park Association*.

⁹ *V. E. Shelford to ESA study committee*, 12/29/1931, University of Illinois Archives, V. E. Shelford Papers, box n°1.

« They are thoroughly imbued with the prevalent agricultural idea that nature can be improved upon, and... with an ancient idea of a fixed balance in nature [...] A study of the laws governing fluctuations in number [of prey] under first pristine and then modified conditions should throw much light on the validity of many if not all [predator] control measures now practiced ».

Un cas exemplaire de l'existence d'une telle controverse entre écologues du Nebraska et les instances administratives peut se trouver durant les années 1920 et 1930 concernant le problème de la disparition des prédateurs en Arizona. L'historien C. C. Young en fait une étude de cas dans : *In the Absence of Predators : Conservation and Controversy on the Kaibab Plateau*, Lincoln, University of Nebraska Press, 2002.

s'il était scientifique, était surtout un moyen d'établir des bases de données statistiques et comparatives sur les populations animales et leur milieu (végétation et conditions abiotiques). Pourquoi, en effet, tant d'efforts passés à lutter pour la préservation des milieux naturels si les implications scientifiques n'étaient pas absolument claires et convaincantes pour Shelford ?

1.2 Bioécologie et préservation

Les spécialistes de l'écologie animale s'intéressaient vivement aux populations, ce qui explique l'intérêt grandissant pour l'analyse statistique des populations parmi les écologues de l'ESA, fortement orientés dans cette voie. Mais il serait caricatural de croire que l'élan préservationniste de l'ESA, sous les impulsions fortes de Shelford, ne tenait qu'à l'intérêt des statisticiens. La pique lancée par Shelford à l'ESA est le symptôme à la fois du dialogue qui commençait à s'engager sur la question de l'unité écologique (le biome, notamment) et de la synthèse qui sera effectuée à la fin des années trente par Shelford et Clements dans le livre qu'ils publièrent ensemble, *Bio-ecology*. En somme, la décennie de lutte en faveur de la préservation des espaces sauvages (lutte qui se poursuivra, au-delà des années trente), est la part explicative de l'éloignement progressif de l'écologie américaine par rapport à l'écologie européenne naissante des écosystèmes. En d'autres termes, la synthèse écologique qu'effectuèrent Shelford et Clements en 1938, est fondamentalement liée au mouvement préservationniste qui agitait la communauté des écologues et les gouvernements successifs depuis Coolidge. Tentons brièvement d'en re-situer les enjeux afin de comprendre l'importance d'un véritable lobbying des écologues préservationnistes américains.

En décembre 1929, Shelford présenta un papier lors du meeting de l'ESA à Des Moines. Ce papier était en même temps le résultat d'une démarche critique sur l'écologie végétale et la théorie du climax soutenue par Clements et Weaver, dont il apparaissait aux yeux de Shelford qu'elle était construite sur la base d'une exclusion du champ de l'écologie des populations animales, et, par conséquent, incomplète :

« Le terme écologie devrait signifier, et signifie pour la moitié des personnes intéressées, une autre idée exprimée par celui de bioécologie. Il est également vrai que les différentes voies de développement de l'écologie des végétaux nous ont entraîné loin de cet idéal ou de cette idée exprimée par la bioécologie. Certains écologues des végétaux préfèrent étudier le climax ultime de la végétation en en

excluant avec des clôtures les grands animaux (ou leurs équivalents domestiques) plutôt que de les inclure dans l'étude en réduisant leur nombre à celui de leur population originelle. Les vivants dont le rôle est moins évident, comme les insectes, d'autres invertébrés ou les petits rongeurs, n'ont pourtant pas été systématiquement exclus. L'état de la végétation qui en résultait n'a ainsi été considéré que comme le résultat des relations des végétaux avec le climat. De telles expérimentations sont importantes, et, alors que leurs conclusions ne sont pas tout à fait incorrectes du point de vue de la bioécologie, elles demeurent néanmoins incomplètes.

Il est important de considérer les concepts fondamentaux de ceux (ces quelques écologues des végétaux) qui semblent croire que la végétation doit être étudiée et nommée indépendamment des animaux. Certains soutiennent que les animaux d'une communauté doivent être étudiés de concert avec les forces physiographiques, etc. (Tansley, 1929), et que la communauté biotique ne forme pas une unité au même titre qu'une plante forme une unité dans l'ensemble végétal dont elle fait partie¹⁰. D'autres pensent qu'il serait souhaitable de considérer ensemble les plantes et les animaux, mais que c'est impossible (Cooper, 1926, 1927). Bien souvent on entend parler les écologues de 'notre science', de 'nos concepts', etc., alors que la végétation est étudiée seule sans faire grand cas des animaux [...]. »¹¹

¹⁰ Il ne s'agit pas ici de critiquer une confusion entre le tout et la partie, mais bel et bien de rendre l'idée que la métaphore organiciste utilisée par Clements n'est pas adéquate. Shelford propose plus loin dans l'article, d'utiliser non une métaphore mais une comparaison avec l'organisme de l'amibe (voir note plus bas). Cette comparaison est à double tranchant et Shelford précise mal ce qu'il entend par là. D'un côté, on pourrait entendre un rapprochement avec les idées de Gleason et sa conception individualiste du développement des communautés d'organismes. Mais d'un autre côté l'amibe représente un organisme dont la simplicité évoque une idée de cohésion absolue et surtout unique là où Clements distinguait les communautés entre elles (climax, subclimax, etc.). Ainsi cette comparaison permettrait de prendre en compte les écologies végétales et animales dans un ensemble cohérent d'interrelations au lieu de distinguer les deux. C'est finalement ce que Tansley remarque plus tard mais en insistant sur le fait que l'unité écologique doit davantage couvrir l'ensemble des organismes vivants de l'amibe à l'éléphant, en quelque sorte, pour y distinguer les différents écosystèmes en fonction des relations trophiques que les organismes entretiennent.

¹¹ V. E. Shelford, « Some Concepts of Bioecology », *Ecology*, vol. XII, n°3, 1931, p. 455.

« The term ecology should and does, to perhaps half of the interested individuals, convey the idea otherwise expressed by bioecology. It is true also that various lines of development of plant ecology have led quite away from any such ideal or idea as is expressed by bioecology. Certain plant ecologists have desire to learn the ultimate climax of vegetation with the obviously influent large animals (or their equivalents in domestic animals) excluded by fencing rather than reduced to their pristine numbers. The less obvious influents such as insects, other invertebrates, or even small rodents have not ordinarily been kept out. The resulting vegetation has been regarded as an expression of the relation of vegetation to climate. Such experiments are important, and, while possibly they have led to no very seriously erroneous conclusions from the standpoint of bioecology, they are, nevertheless, incomplete.

It is important to consider the fundamental concepts of those (some plant ecologists) who appear to believe that the vegetation is to be considered and named apart from the animals. One of these groups holds that the animals of a community are to be treated on a part with physiographic forces, etc. (Tansley, 1929), and that the biotic community is not a unit as is vegetation which makes up the plant part of it. Another group considers that it might be desirable to treat plants and animals together, but that

Cet article est surprenant. En effet, Shelford et Clements travaillaient déjà, certes à l'initiative du premier, depuis deux ans sur la notion de biome, c'est-à-dire la définition d'une unité écologique homogène caractérisée par les formations animales et végétales (i.e. : une ou plusieurs biocénoses) délimitant une zone géographique étendue. En 1927, un article commun dans un rapport annuel de la *Carnegie Institution* relate les objectifs de ce projet et annonce la parution de l'ouvrage commun sur la bioécologie, qui ne sera publié que dix ans plus tard. L'idée principale est d'établir une première définition de la bioécologie afin de souligner l'unité de l'écologie comme science, unifiant les spécialités des botanistes et des zoologistes¹².

L'article de Shelford en 1929 pourrait être *a priori* assimilé à une forme critique du dogme clementsien, ou du moins de la majeure partie des études en écologie végétale, dont surtout celles menées dans les Grandes Plaines. Celles-ci, considérées comme la référence même des études écologiques, parce qu'elles proposent le modèle écologique du climax comme système fermé et abouti¹³, seraient dès lors considérées comme une forme d'achèvement de l'écologie. Il est néanmoins vrai que le climax n'est pas remis en cause chez Shelford, de même non plus la comparaison entre la formation climacique et un organisme. En fait, la question est de savoir si oui ou non il faut intégrer le rôle des populations animales dans la dynamique du système climacique, ce qui non seulement signifie la présence d'un manque à gagner dans la théorie générale du climax végétal, mais surtout permet à l'écologie animale et à l'écologie végétale de trouver un terrain d'entente rendant absconde la séparation entre les deux.

this is impossible (Cooper, 1926, 1927). More often one hears plant ecologists referring to 'our science', 'our concepts', etc., while the vegetation is treated alone and no mention is made of animals [...] ».

V. E. Shelford fait référence à : A. Tansley, « Succession ; the Concept and its Value », *Proceedings of the International Congress of Plant Sciences, Ithaca, August 16-23, 1926, Vol. 1*, Menasha, WI, George Banta Publishing Co., 1929, pp. 677-686. W. S. Cooper, « The Fundamentals of Vegetational Change », *Ecology*, Vol. 7, n°4, 1926, pp. 391-413, et « 'Ecology' and 'Plant Ecology' », *Ecology*, vol. VIII, n°4, 1927, pp. 490-491.

¹² F. E. Clements and V. E. Shelford, *Carnegie Institution of Washington Yearbooks*, n°26, 1927, pp. 305-337. (*E. S. and F. E. Clements Papers*, Serie IV, Box n°65, *Reports on "Investigation in Ecology"*, from *Carnegie Institution Yearbooks, 1920-1927*).

¹³ Cette idée ne fut en fait guère discutée par les « disciples » de F. E. Clements même après cet article de V. E. Shelford, ce qui explique la difficulté de l'entreprise. Par exemple, on peut voir J. E. Weaver, dans une note dans son article « The Prairie » rédigé avec T. J. Fitzpatrick en 1934 : « Climax prairie is a closed community, the water content and light are so fully utilized that few seedling of native species ecize and invade are excluded. » (note n° 9, p. 289). J. E. Weaver et T. J. Fitzpatrick, « The prairie », *Ecological Monographs*, vol. 4, n° 2, 1934, pp. 109-295 (surtout pp. 121 *sq.*). Toujours chez J. E. Weaver, on retrouvera sporadiquement la même idée du climax dans le livre qu'il publiera bien plus tard en 1954 : J. E. Weaver, *The North American Prairie*, Lincoln, Nebraska, Johnson Publishing Co., 1954.

Shelford se montre ainsi beaucoup plus praticien que Clements et démontre une certaine habileté à tempérer les règles généralisantes. Sur le terrain, l'étude ne peut faire l'abstraction des interrelations manifestes et très complexes entre les animaux et les végétaux, à commencer par le rôle des insectes. En revanche, Shelford se montre beaucoup moins précis que Clements pour définir ce qu'il entend par le rôle des animaux dans le développement climacique. Il ne fait que décrire les avantages, pour l'étude écologique, de considérer en premier lieu des interrelations végétaux – animaux, et c'est ce qui fait de son article davantage un programme de recherche à approfondir qu'un véritable compte-rendu de sa théorie.

En quatre points, il résume sa proposition de considérer une communauté plantes – animaux afin d'en faire l'unité de référence, et, par conséquent, établir une adéquation entre un objet d'étude et l'écologie toute entière.

En réalité il s'agit là de rétablir une unité déjà quelque peu acceptée. Pour appuyer son propos, Shelford fait référence aux travaux de Arthur G. Vestal, professeur de biologie à Stanford en 1929, mais surtout secrétaire de la division Pacifique de l'AAAS (1927-1929) et membre éminent de l'ESA (dont il deviendra aussi le secrétaire de 1934 à 1935). Ce dernier, alors qu'il précédait Shelford à l'Université de l'Illinois, étudiait les relations entre les végétaux et les criquets dans les *Grasslands* et dans les Montagnes Rocheuses depuis 1911, dans la droite lignée de la phytogéographie et de la zoologie¹⁴. Fort de l'autorité que lui confère cette illustre référence, Shelford énonce ces quatre points comme suit :

« L'objet de cet article est de re-établir l'unité de la communauté animaux – végétaux (ce que la plupart des écologues admettront de manière académique), et de proposer les principes permettant de rendre cette idée tangible. En voici quelques uns :

1. Parce que les plus grands animaux et les plus influents tendent à s'établir sous la forme d'unités (formations) de grande taille incluant leurs stades de succession,

¹⁴ Les références que donne Shelford sont : A. G. Vestal, « A Black-soil Prairie Station in Northeastern Illinois », *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, n°41, 1914, pp. 351-363. A. G. Vestal, « Internal Relations of Terrestrial Associations », *American Naturalist*, vol. 48, pp. 413-445. On peut voir aussi : Vestal, A. G. « An Associational Study of Illinois Sand Prairie », *Illinois State Laboratory of Natural History Bulletin n°10*, 1913, pp. 1-96.

le biome, ou la formation biotique, est l'unité écologique naturelle présentant des propriétés semblables à celles d'un organisme¹⁵.

2. Il faut une vision plus large et plus ouverte des facteurs de régulation que celle qui tient pour acquis que les animaux sont simplement des facteurs environnementaux agissant sur les végétaux.

3. Les relations nutritionnelles, spécialement celle des animaux influents et nombreux, sont habituellement souples et rarement voire jamais strictes, et l'observation de relations nutritionnelles apparemment restreintes faite dans une localité, peut ne pas se vérifier dans une autre.

4. Les climax de la nature (les climax bioécologiques) embrassent la végétation en relation avec les nombres et les types originels d'animaux présents. »¹⁶

La correspondance soutenue entre Shelford et Clements¹⁷, fait preuve d'une concordance ontologique très nette au sujet de l'organisme. Si les deux s'accordent sur la valeur pratique de l'analogie avec l'organisme, l'intérêt de Shelford est de pousser plus loin l'analyse de la complexité des relations biotiques. Il propose même l'idée d'une « écologie générale ». Cette proposition fut reçue par Clements avec beaucoup d'hésitation car la difficulté principale était bien de faire accepter dans la communauté

¹⁵ Pour V. E. Shelford, l'analogie avec l'organisme est plus précise que F. E. Clements. Il s'agit en fait de comparer, à la manière des philosophes, les systèmes cosmiques avec le système d'un organisme, et, de cette manière, appuyer sur la présence de l'organisme comme un système à l'intérieur d'un plus grand système (le cosmos). Ainsi, la formation plantes – animaux n'est pas comparable à n'importe quel organisme et l'exemple pris est celui de l'amibe : un organisme unicellulaire à l'intérieur d'un autre organisme, les processus de l'un étant comparable à ceux de l'autre. L'apparente simplicité de l'amibe (comparée à l'organisme humain, par exemple), permet d'insister sur l'unité de l'organisme, dont la complexité (les interrelations plantes – animaux) doit être traitée comme un ensemble cohérent, sans éluder l'une ou l'autre partie (les animaux). Cette position est plus holiste encore, dans la mesure où le biome représente une unité englobant tous les niveaux (relations plantes – plantes, plantes – animaux, animaux – animaux, biome – environnement a-biotique).

¹⁶ V. E. Shelford, « Some Concepts of Bioecology », *Ecology*, vol. XII, n°3, 1931, p. 456.

« It is the purpose of this paper to *re-state* the unity of the plant-animal community (which probably most ecologists will admit academically), and to suggest several principles which make such a concept tenable. Some of these are :

1. That because the larger and more influent animals tend to range throughout units of largest (formational) size including their seral stages, the biome or biotic formation is the natural ecological unit with some properties which are well illustrated by comparison with an organism.

2. That a much broader and more flexible view of controlling factors is tenable than the one which holds that the animals are merely an environmental factor acting upon plants.

3. That food relations, especially of abundant and influent animals, are usually flexible and rarely if ever obligate; and that observation of apparently restricted food relations made in one locality may not hold good under other conditions.

4. That the climaxes of nature (bioecological climax) include that vegetation which occurs with the pristine numbers and kinds of animals present. »

¹⁷ Correspondance F. E. Clements / V. E. Shelford, *E. S. and F. E. Clements papers*, box n°27.

des écologues l'idée de la jonction systématique entre l'écologie animale et l'écologie végétale.

En effet, les expériences menées à grande échelle pour réguler et contrôler les populations animales furent surtout établies au sein du *National Park Service*. Le système de gestion qu'avait élaboré Georges Wright s'inspirait de la position de Shelford à l'ESA en faveur des zones de préservation. La question était surtout de savoir comment il était possible de recueillir des données quantitatives fiables sur les populations animales en milieu naturel. C'était là tout le travail de la *Wildlife Division* : faire la part des choses entre ce qui est mesurable en laboratoire ou sur des zones restreintes, et ce qui est réellement constatable à l'extérieur, compte tenu, notamment, des relations complexes qu'entretiennent les hommes avec la vie sauvage – et Shelford remarque à juste titre la difficulté d'étudier la formation de certaines communautés animales en raison de leur extermination par l'homme, ce qui met en question l'étude même des autres communautés originellement dépendantes des premières¹⁸.

L'aménagement des parcs naturels posait déjà un problème en soi : comment considérer la pertinence scientifique des zones protégées pour l'étude des communautés animales sachant que ces zones sont aussi soumises à l'intérêt touristique, esthétique et historique, ou, tout au moins, ne sont pas uniquement sélectionnées selon leur intérêt écologique mais aussi géologique et géographique. Si l'AAAS avait volontier soutenu l'établissement et la multiplication des zones protégées pour l'intérêt scientifique qu'elles représentaient, la question de la méthode de l'étude écologique restait entière. En écologie animale, le recours à l'outil statistique s'imposait et c'est sur cet apport fondamental que reposait le système de gestion de Wright, rendant possible la généralisation des études biologiques sur des échelles variées de temps et d'espace.

Mais la statistique ne résolvait pas tout : comment considérer les communautés animales et leurs interactions avec le milieu en se restreignant à celles situées dans les parcs nationaux ? Les écologues des animaux étaient en quête d'une unité de référence englobant la complexité de ces relations sans toutefois avoir pleinement confiance en l'étude expérimentale. A contrario, avec les expérimentations des stations agricoles, se développait de plus en plus une confiance en l'écologie végétale dans les projets de conservation des sols et, pour cause, le *Range Management* utilisait la généralisation des

¹⁸ V. E. Shelford, « Some Concepts of Bioecology », *Ecology*, vol. XII, n°3, 1931, p. 465.

résultats expérimentaux, les amenant de l'échelle locale à un modèle d'action globale, valable sur différents terrains et adaptable.

C'est donc avec raison que Clements évoquait de manière *a priori* une réticence dans la communauté des écologues face à une forme d'unification des écologies végétales et animales. La question était avant tout d'ordre méthodologique. Il fallait d'abord s'entendre non sur un objet ou une unité de référence, mais avant tout sur la capacité des écologues à adopter un « angle d'attaque » prenant en compte une même complexité écologique. Il s'agissait de faire en sorte que l'écologie parvienne à un niveau supérieur d'intégration de l'ensemble des interrelations biotiques, d'ordre végétal et animal, sans se contenter de différencier une approche statistique, fonctionnelle et individuelle d'un côté, et une approche dynamique et formationnelle de l'autre.

Or, il fallait ajouter à la difficulté scientifique l'enjeu propre aux expérimentations de l'écologie, notamment en écologie végétale, pour l'agriculture, et en écologie animale, pour les parcs nationaux. En effet, un conflit d'intérêt venait à naître. D'une part, la conservation des ressources attendait beaucoup de l'écologie végétale, capable d'avancer des énoncés directement applicables en agronomie, et c'était là le but des stations expérimentales de l'USDA¹⁹. D'un autre côté, les spécialistes de l'écologie animale étaient partagés entre le management de terrain (l'étude et le contrôle des animaux nuisibles en terrain agricole, par exemple²⁰) et la préservation d'espaces vierges, seul moyen d'étudier les relations des communautés animales entre elles de manière complète en limitant les extinctions des espèces et en les situant dans un milieu originel.

Cependant, comme nous allons le voir, l'analyse de la complexité des relations biotiques, prises dans leur ensemble, c'est-à-dire tout le vivant, nécessitait non seulement un abandon de la conception mécaniste des formations (comme l'organisation et l'adaptation des communautés végétales vues comme un ensemble de réactions et de co-actions) mais aussi l'adoption d'une forme d'interdisciplinarité chez les écologues : les interrelations des organismes et des communautés d'organismes entre eux et avec

¹⁹ Du moins les stations expérimentales mises en place à partir de la fin des années 1920. Les premières stations expérimentales du début du siècle étaient plutôt orientées vers les essais de culture propres à être considérées comme viables afin de peupler l'Ouest américain. Ces dernières fonctionnaient plutôt sur le mode « essais et erreur ». Voir sur ce point R. A. Overfield, « Science Follows the Flag : The Office of Experiment Stations, and American Expansion », *Agricultural History*, vol. 64, 1990, p. 34.

²⁰ On peut citer, pour cet exemple, les travaux de C. T. Vohries et W. P. Taylor. Voir annexe.

leur milieu, les interdépendances biotiques et abiotiques, tout cela devait s'étudier aux frontières des autres sciences physiques, chimiques et biologiques.

Néanmoins, nous verrons aussi que la prise en compte d'une telle complexité du monde vivant remettait allègrement en cause l'idéologie de la préservation : la complexité des interrelations biotiques rendait de moins en moins crédible l'idée des sanctuaires naturels isolés du reste du monde. Ainsi, la protection d'espaces naturels en vint à être considérée exclusivement comme du management et du contrôle du vivant. En somme, c'est toute une démarche dialectique qui devait s'amorcer dans les années trente, entre préservation et conservation, avec, comme arrière-plan nécessaire, la question de l'unité scientifique de l'écologie.

2. L'unité de l'écologie en question

2.1 Interdisciplinarité et Nature's experiments

Du point de vue ontologique, il nous faut procéder à un bref rappel épistémologique en écologie végétale avant les années trente. En 1905, dans *Research Methods in Ecology*, Clements, soulignait l'importance de l'instrumentation pour les besoins de la mesure et de l'expérimentation pour ce que nous pourrions appeler une « physiologie de l'extérieur ». L'idée qu'il avait retenu d'Henry C. Cowles était qu'il était plus intéressant d'observer les rapports complexes entre les végétaux et les animaux ainsi que leurs relations avec leur environnement, que d'en faire une « physio-géographie » statique.

En pratique, cela supposait de faire un choix dans l'hétérogénéité des populations. En effet, l'établissement des quadrats se prêtait beaucoup plus facilement à l'étude du comportement des communautés végétales que de celle des populations animales, nécessitant à leur tour l'établissement de plus larges données statistiques et un dénombrement sur de grandes surfaces (sauf, éventuellement, pour l'entomologie). De surcroît Clements proposait presque d'emblée une unité ontologique plus facilement accessible : les communautés végétales se comportant comme des organismes.

Du côté des entomologistes (comme Vestal ou Wheeler, par exemple²¹) une ontologie basée sur l'analogie des communautés avec l'organisme présentait de même

²¹ Pour une biographie de W. M. Wheeler, voir en annexe.

l'opportunité de définir une fois pour toutes les catégories avec lesquelles il était possible d'asseoir l'analyse systématique du comportement des individus et de l'ensemble. On peut parler de taxinomie expérimentale²² ou de physiologie expérimentale à partir du moment où Clements a pu établir, avant 1905, une étude complète de l'écotone, entre forêts et prairies du Nebraska, basée sur une mesure et une explication du comportement des communautés végétales selon une vision circonscrite de la complexité des relations biotiques : le point de vue de l'organisme permet d'unifier ces relations dans un tout cohérent et la notion de succession permet de les voir organisées selon une finalité climacique ou des cycles prédéterminés.

Parce qu'elle permettait d'en voir l'organisation générale, l'ontologie de Clements se prêtait admirablement bien à l'étude des communautés végétales. L'adopter pour l'étude des communautés animales sous-entendait l'utilisation des mêmes catégories à ceci près qu'elle se prêtait à son tour mieux à l'étude des insectes sociaux (par exemple, la fourmilière comme un super-organisme, à la manière de l'École de Chicago) qu'à l'étude plus générale des relations entre végétaux et animaux de diverses espèces et sur des échelles de temps et d'espace beaucoup plus larges.

Enfin, à partir des années 1924-1927, la collaboration de Clements avec Harvey M. Hall accentua la conception mécaniste des formations végétales et, avec elle, le modèle de l'unité climacique devint clairement, pour les spécialistes de l'écologie végétale, la référence méthodologique sans laquelle il était quasiment impossible d'élaborer des représentations claires du développement évolutif des systèmes complexes d'associations d'individus vivants.

La formation de Hall est très proche de celle de Clements. Il se spécialisa en botanique à l'université de Californie (il y obtient son doctorat en 1906) et travaille à la station agricole expérimentale de l'université de Californie où il s'intéresse à la fois à la génétique des populations et au développement des espèces végétales à vocation agricole (il est alors assistant en *Economic Botany*). A partir de 1919, il travaille à l'institution Carnegie, Division Biologie Végétale, puis exerce son professorat à Stanford. Ses travaux s'orientent essentiellement vers le mécanisme des formations végétales et, en particulier dans la définition des écotypes.

²² Sur cette expression, on peut se référer à J. B. Hagen, « Experimentalists and Naturalists in Twentieth-Century Botany : Experimental Taxonomy, 1920-1950 », *Journal of the History of Biology*, vol. 17, 1984, pp. 249-270.

Du point de vue méthodologique, il s'agit pour Hall essentiellement de construire des jardins expérimentaux correspondant à des environnements différents (un milieu sec pour tester l'adaptation des végétaux à la sécheresse, un milieu humide pour y constater les modifications génétiques, etc...) et d'exercer un contrôle expérimental sur le développement général des espèces. Ainsi, il devient expérimentalement possible de définir des types végétaux résultant des processus de la sélection naturelle dans des habitats artificiels et d'en recueillir des données concernant les modifications génétiques²³. A Carnegie, sa collaboration avec Clements marquait l'orientation expérimentale de l'écologie végétale d'une part orientée vers l'étude des conditions d'adaptation des communautés végétales et, d'autre part, impliquée dans un impact scientifique considérable de l'écologie sur l'agriculture (Hall s'en expliquera en 1932²⁴), plus encore que l'utilisation des phytomètres sur lesquels Clements avait déjà travaillé²⁵.

L'expérimentation en écologie ne marquait pas seulement un net progrès par rapport à la botanique. Certes, il devenait possible d'élaborer des protocoles expérimentaux sur le changement et la complexité des relations des communautés végétales avec leur environnement, mais encore fallait-il faire se recouper différentes spécialités de la biologie typiques du laboratoire et les en faire sortir²⁶.

Pour Clements, il existe deux types d'expérimentation. L'un effectué en laboratoire, consistant en une série de protocoles établis de manière classique, et l'autre effectué en milieu naturel, qu'il s'efforçait de faire valoir à travers son œuvre, c'est-à-dire une expérimentation naturelle dont les paramètres dépassent largement ceux que l'on peut établir en laboratoire. Mais il ne s'agit pas de tracer une dualité entre les deux. Au contraire, l'expérimentation naturelle permet de voir quelles sont les limites de

²³ H. M. Hall et F. E. Clements, *The Phylogenetic Method in Taxonomy, the North American Species of Artemisia, Chrysothamnus, and Atriplex*, Washington, Carnegie Institution, Publication n° 226, 1923.

²⁴ H. M. Hall, « Heredity and Environment as Illustrated by Transplant Experiments », *Scientific Monthly*, n°35, 1932, pp. 289-302.

²⁵ Dans sa correspondance avec H. M. Hall, Clements reconnaît l'importance primordiale pour l'agriculture des expérimentations de H. M. Hall (qui impulseront dans une certaine mesure les premiers programmes en biotechnologie au MIT, notamment sur l'adaptation génétique des variétés agricoles en milieu semi-aride. Un autre chercheur ayant beaucoup œuvré dans cette voie est F. Shreve, en Arizona. Voir annexe). *E. S. and F. E. Clements Papers*, American Heritage Center, University of Wyoming, Accession n°1678, box n° 26, *H. M. Hall*, 1930.

²⁶ Nous renvoyons au livre de R. E. Kohler, qui explique admirablement les enjeux épistémologiques et méthodologiques, du point de vue des pratiques expérimentales, de ces laboratoires extérieurs. R. E. Kohler, *Landscapes and Labscapes, Exploring the Lab-Field Border in Biology*, Chicago, University of Chicago Press, 2002 (notamment les chapitres 4 et 5, pp. 97-134 et pp. 135-174).

l'expérimentation en laboratoire et la biologie ne sépare pas les deux : il s'agit en quelque sorte de croire que l'expérience menée hors du laboratoire offre plus d'opportunités, en termes d'échelle, pour analyser les causes et les effets. C'est la raison pour laquelle Clements s'est montré très intéressé par le programme *Shelter Belt* pour étudier à grande échelle les capacités d'adaptation des communautés végétales à un environnement choisi.

Ainsi, il s'agit aussi de croire que la méthode expérimentale « grandeur nature » est aussi scientifique que l'expérimentation en laboratoire et qu'une dialectique entre les deux permet, en tout cas, de rechercher des bases toujours plus objectives aux énoncés scientifiques. Sur ce point, nous pouvons nous rapprocher de la pensée de Francis Sumner lorsqu'il étudiait, en 1915, les variations de la relation génotype – environnement de la souris cerf (*Peromyscus Maniculatus*) en Californie à la *Scripps Institution*. Pour lui, le rapprochement entre les différences géographiques et les variations génétiques au sein d'une même espèce ne peuvent pas seulement être étudiées dans un laboratoire qui impose des frontières strictes à l'expérimentation empêchant de considérer l'ensemble de l'environnement naturel dans lequel évolue habituellement l'animal²⁷. Il s'agit là certainement de l'attitude holiste que l'on prête à l'écologie sans toutefois toujours considérer que la biologie elle-même pratique de manière nécessaire une différenciation méthodologique entre le laboratoire et l'extérieur. Il s'agit d'accepter que les conclusions tirées de l'expérience de laboratoire ne peuvent reconstituer l'ensemble des facteurs intervenant dans le processus étudié : l'expérience en milieu naturel tend le plus possible à reculer les limites du réductionnisme. Ainsi pour un généticien comme Sumner, il était tout à fait primordial de tenir compte de ces

²⁷ En cela il initie une démarcation par rapport aux autres physiologistes expérimentateurs qui reçurent bien souvent leur formation en Allemagne à la fin du XIX^e siècle. Devant l'industrialisation des sciences du vivant (pour l'agriculture notamment), ces physiologistes avaient mis en place une certaine standardisation des expériences, réduisant le nombre des espèces étudiées dans la recherche biologique. La recherche était alors conçue exclusivement en laboratoire, et laissait une impression telle que la nature n'était pas si diversifiée que cela, puisque l'étude des systèmes où évoluent les espèces ne prenait pas en compte, en premier, la diversité relative des relations qu'elles entretenaient avec les autres espèces dans le milieu naturel, mais, en situation de laboratoire, essentiellement la physiologie animale et individuelle. On peut voir sur ce point, avec une comparaison et une étude des filiations entre les physiologistes allemands et américains : C. A. Logan, « Before There Were Standards : the Role of Test Animals in the Production of Empirical Generality in Physiology », *Journal of the History of Biology*, n°35, 2002, pp. 329-363.

« Nature's Experiments » dont l'objectif n'est pas tellement de créer des énoncés conclusifs mais de contribuer à la recherche de laboratoire²⁸.

Lorsqu'il travaillait avec Hall, Clements était déjà tout à fait convaincu de l'importance méthodologique de l'expérience extérieure au laboratoire et, durant sa vie, il sacrifia ainsi beaucoup de son temps à voyager, aller sur le terrain, sans guère remettre en cause l'emploi des quadrats et les données qu'ils permettaient de récolter. L'exemple de la génétique et la question du développement génétique des communautés ne pouvaient faire l'économie de l'expérimentation à l'échelle naturelle. Dans le rapport qu'il écrit avec H. M. Hall, tous deux concèdent aux « nature's experiments » d'échapper au contrôle qui doit pouvoir s'exercer pour déterminer les paramètres de l'investigation. Cependant, ils n'accordent pas non plus une valeur uniquement inductive aux recherches sur le terrain. Il s'agit bien de déduire à partir d'expériences ce que le travail de laboratoire permet simplement d'approcher approximativement²⁹. Plus tard, en 1934, Clements revient sur cette idée dans un article consacré à la méthodologie et plus particulièrement dans une partie consacrée aux méthodes d'investigation de terrain (phytomètres et quadrats). Selon lui, les associations végétales peuvent être considérées comme des expériences des cycles climatiques ou des activités humaines sur la dynamique végétale, il affirme :

« [...] Les interactions de tous ces processus climatiques donnent au biome une valeur quasi-expérimentale qui est souvent invisible aux actuelles expérimentations. »³⁰

En fait, l'écologie végétale se trouvait dans une situation où il était très difficile (et avantageux en même temps) de distinguer entre histoire naturelle et biologie expérimentale. Mais, parce que l'expérimentation en écologie végétale présentait un intérêt conséquent pour la conservation des ressources (l'exemple de la lutte contre l'érosion grâce à l'implantation des ceintures forestières est le produit d'expériences de

²⁸ F. Sumner, « Genetic Studies of Several Geographic Races of California Deer-mice », *American Naturalist*, n°49, 1915, pp. 688-701. F. Sumner, dans cet article (pp. 696-697), se dit tout prêt à « attacher une importance considérable à ce qu'il est convenu d'appeler *Nature's Experiments* ». Les travaux de F. Sumner sur la souris cerf inspireront L. R. Dice dans ses travaux sur la génétique des populations de mammifères (voir biographie de L. R. Dice en annexe).

²⁹ H. M. Hall et F. E. Clements, *The Phylogenetic Method in Taxonomy*, Washington, Carnegie Institution, Publication n°326, 1923, pp. 20-22.

³⁰ F. E. Clements, « The Relict Method in Dynamic Ecology », *Journal of Ecology*, n°22, 1934, p.42.
« [...] the interaction of all these climatic and human processes impart to the biome a quasi-experimental value that is often not to be matched by actual experiments ».

terrain), elle se plaçait stratégiquement dans le développement d'une politique scientifique largement ouverte à l'interdisciplinarité, corollaire obligé à la réalisation des projets de gestion écologique.

Prenons un court instant le point de vue de la politique scientifique d'avant les années trente. L'intérêt de l'Institution Carnegie était de favoriser les croisements entre les disciplines, et l'exemple de l'écologie était tout à fait convainquant pour le compte des statisticiens, paléontologues, géologues, biologistes et botanistes. Par le biais de l'expérimentation en écologie végétale, la collaboration entre les disciplines devenait un atout scientifique, un gage de pertinence explicative, et promettait pour les écologues un avenir où l'écologie permettrait d'unifier les spécialités. En fait, l'ambiance dans les communautés scientifiques nord-américaines des années 1920 et 1930 se prêtait fortement à l'encouragement des formes d'interdisciplinarité. Ici étaient surtout concernées la botanique, la physiologie et la zoologie, ce qui était aussi l'une des raisons pour laquelle les membres du bureau de l'ESA alternaient selon leur appartenance disciplinaire³¹. On peut situer cette tendance au regard d'une véritable volonté explicite de la part des institutions scientifiques supérieures.

En effet, de plus en plus, les orientations scientifiques à la *National Academy of Science* allaient dans le sens de l'interdisciplinarité. Le mot « interdiscipline » (ou « multidisciplinaire ») n'apparaît pas dans les dictionnaires avant les années 1960, mais le croisement des disciplines, compris comme une valeur utilitaire, fut défendu déjà en 1912, par l'astrophysicien Georges E. Hale, diplômé au MIT, et travaillant activement à Carnegie. Appartenant à l'époque à la *National Academy of Science*, Hale écrit une lettre au Secrétaire, le paléontologue Charles D. Wallcott, dans laquelle il suggère de remédier à ce que justement il reprochait aux sociétés scientifiques qui étaient créées de manière exclusive vis-à-vis des autres disciplines que la leur. Pour Hale, il fallait susciter l'intérêt pour « des sujets se situant entre les divisions fortement enracinées de la science : par exemple, en chimie physique, astrophysique, géophysique, etc. », là où les récentes avancées en sciences avaient été réellement menées. « Des domaines comme la physiologie et la psychologie ont été transformés par l'application des méthodes de la physique et de la chimie », il fallait donc encourager fortement la circulation d'articles

³¹ A partir de 1921, l'alternance commença de manière générale entre zoologistes et botanistes, vinrent ensuite plus des spécialistes de la limnologie (comme J. G. Needham) ou de l'entomologie (comme W. M. Wheeler) qui rapprochaient leurs champs d'intérêts de l'écologie (écologie marine ou écologie des relations entre insectes et végétaux). Voir annexe.

et d'autres travaux à l'intérieur des divisions trop cloisonnées de la NAS³². Par la suite, les « interrelations entre les domaines scientifiques » constituèrent l'un des thèmes majeurs de son recueil d'articles parus dans *Science* (1913-1915), *National Academies and the Progress of Research*³³.

La dynamique générée par Hale n'est pas restée sans effet. En 1924, le physicien James S. Ames, directeur du laboratoire de physique John Hopkins, et directeur de la *Physical Sciences Division*, initia un comité, intitulé « Committee on Borderland Fields », chargé d'étudier la praticabilité des domaines aux frontières de la physique, et tout spécialement les mathématiques, la géologie, la chimie et les sciences biologiques. En 1926 se créa même un comité chargé, toujours à l'instigation d'Ames, d'étudier les relations entre la physique et la géologie. A l'aide de l'*American Geophysical Union*, ce comité perdura pendant quelques années, et permit la publication, entre 1931 et 1942, d'une série intitulée *The Physic of the Earth* (9 volumes) dont chacun fut préfacé de manière à attirer l'attention, de manière générale, sur « the middle ground between the sciences » et, plus spécifiquement, sur la promotion de « la recherche aux frontières entre la physique et la géologie »³⁴.

Parallèlement, lors du meeting de l'AAAS tenu à Nashville en 1927, les biologistes présents demandèrent au zoologiste William C. Curtis (université du Missouri) de bien vouloir faire une demande officielle de subventionnement auprès de W. Crocker (chef de la Division Biologie et Agriculture à la NAS). Cette demande portait sur la première application importante des méthodes expérimentales des sciences physiques dans la recherche biologique. La NAS reçut favorablement cette demande pour créer, avec Curtis à sa tête, un comité sur les effets des radiations sur les organismes vivants (*Committee on the Effects of Radiation upon Living Organisms*). Concrètement, il s'agissait de tester les effets physicochimiques et génétiques des ultraviolets sur des variétés différentes des végétaux³⁵. Ce programme ne s'établit pas

³² G. E. Hale to C. D. Walcott, 17 mai 1912, *NAS Archives*, *NAS : Future of NAS*.

« [S]ubjects lying between the old-established divisions of science: for example, in physical chemistry, astrophysics, geophysics, etc. » [...] « Such subjects as physiology and psychology have been transformed by the application of physical and chemical methods ».

³³ G. E. Hale, *National Academies and the Progress of Research*, New York, Ayer Company Publisher, 1980.

³⁴ *The Physic of the Earth, Papers of the Committee on the Physics of the Earth, 1926-1942*, *NAS Archives*, Committee on physics of the earth, 1926-1936, 1936-1946.

³⁵ W. C. Curtis à W. Crocker, 8 février 1928, *NAS Archives*, *Committee on Effects of Radiation on Living Organisms : Beginning of Program*, *NAS Annual Report for 1927-1928*, pp. 72-73.

seulement avec les biologistes de l'université du Missouri, mais aussi en étroite relation avec les études menées au *Desert Laboratory* de l'université d'Arizona, où travaillait Forest Shreve³⁶ (directeur de 1925 à 1940) sur l'influence du climat sur les végétaux, ce qui entraina à son tour dans les objectifs d'interdisciplinarité, entre géographie, climatologie et biologie végétale.

Les opportunités scientifiques pour travailler aux limites des frontières disciplinaires furent de loin le plus vivement encouragées par le géographe Bowman³⁷, qui intégra la tête du *National Research Council* pour le réorganiser autour de tels axes de recherches, avec la participation toujours active de la NAS (sous la présidence du biologiste Frank Lillie). Dans un rapport de la NAS, il écrit un plaidoyer pour que la *Division of Biology and Agriculture* poursuive la publication des *Biological Abstracts* (fondés en 1927, aujourd'hui *Biosis*), avec le soutien de la fondation Rockefeller. Il écrit à ce propos :

« Avec l'accroissement de l'interdisciplinarité que montre la multiplication des problématiques frontalières impliquant au moins deux, voire davantage de disciplines classiques, le besoin d'une analyse systématique des publications concernées se fait de plus en plus sentir. L'utilisation de la littérature biologique s'étend beaucoup plus loin, hors des limites des champs spécifiques de la zoologie ou de la botanique. Elle est utilisée à la fois par les physiciens et les chimistes travaillant sur des questions relatives à la biologie et, bien sûr, elle est fondamentale dans l'application des connaissances biologiques dans tous les champs de la médecine et de la santé publique. »³⁸

Après la sécheresse accrue de l'été 1934, Bowman lança une discussion au NRC sur les opportunités de l'application des méthodes des sciences physiques dans la géographie, la biologie, la botanique et la géologie, concernant le problème de l'érosion. Selon lui, une telle initiative ne pouvait être supportée et planifiée dans la durée que par le *Science Advisory Board* (voir chapitre précédent) dont il se faisait fort d'orienter les

³⁶ Voir annexe pour une biographie de F. Shreve.

³⁷ Voir le mathématicien et physicien F. K. Richtmyer, « Borderlands in Science », *Science*, n°82, 1935, pp. 379-382.

³⁸ I. Bowman, *NAS Archives, Annual Report for 1933-1934/ NRC Administrative Committee / Borderlands in Science, Dec. 22, 1934*, p. 58.

« With the increasing interdependence of science which is indicated by the multiplication of problems in the borderlands involving two or more of the classical disciplines, the need for a systematic review of related literature is becoming two or more and more apparent. The use of biological literature extends far beyond the limits of the special fields of zoology and botany. It is resorted to by both physicists and chemists working upon problems relating to biology, and it is, of course, fundamental in the application of biological knowledge to all field of medicine and public health ».

axes prioritaires de lutte contre l'érosion en fonction des possibilités offertes par la prise en compte de l'ouverture des « borderlands in science »³⁹.

Cette interdisciplinarité fut en tout cas l'image qui était rendue par la multiplication des stations expérimentales de recherches en biologie et agriculture. En particulier, les travaux directement applicables dans les projets de conservation permettaient de lier les disciplines telles que la botanique et la géologie et c'est dans cette optique que fut créé le *Committee on Ecology of the Grasslands* au NRC.

L'atout que représentait l'écologie végétale se situait fort bien dans cet élan vers l'interdisciplinarité. Les procédés expérimentaux adoptés dans les stations, les possibilités offertes pour les appliquer en principe à grande échelle pour lutter contre l'érosion et le progrès que représentait la recherche sur la génétique des populations et leur adaptation aux conditions physico-chimiques de l'environnement, faisait de l'écologie végétale une science qui acquit rapidement les faveurs des instances administratives. Les incitations à poursuivre dans cette voie étaient motivées à la fois par l'intérêt national d'une agriculture optimisée et par l'intérêt scientifique d'un décloisonnement des disciplines. Bien sûr, la zoologie expérimentale n'était pas absente du débat mais elle avait tendance à rester campée sur des positions laborantines d'étude des organismes individuels : les réactions physico-chimiques à l'œuvre chez les individus étaient beaucoup plus difficilement observables à grande échelle et il était tout aussi difficile de considérer l'influence des réactions des communautés animales à leur environnement sur l'organisme individuel sans considérer le problème méthodologique de l'objectivité de l'expérimentation en laboratoire (les animaux en captivité développent des comportements fondamentalement différents et le tri des sujets d'étude représente un choix déjà difficilement explicable).

Pour Shelford, la question n'était pas non plus résolue en physiologie expérimentale où les difficultés explicatives entre l'étude de laboratoire et le constat en milieu naturel demandaient à elles seules tout un programme de recherche et surtout une remise en question de l'approche mécaniste grâce à laquelle on pouvait justifier la prétendue similarité entre le laboratoire et l'extérieur. Ainsi, en 1933, il écrit son souhait de voir naître une écologie idéale qui prendrait moins en compte la prétendue autorité de

³⁹ *NAS Archives, Annual Report for 1934-1935, / NRC Administrative Committee / Borderlands in Science p. 45. Voir aussi « Preliminary Report to the Land-Use Committee on Land Resource and Land Use in Relation to Public Policy », Report of the Science Advisory Board (NRC Archives), 1933-1934, 1934, pp. 165-260.*

l'expérimentation de laboratoire. Or, c'est justement en 1933 que se lançait le programme *Shelter Belt*, sur la base des études menées en stations expérimentales sur l'adaptation des végétaux. Clements lui-même reconnaîtra à peine deux ans plus tard l'inadéquation entre les résultats expérimentaux à petite échelle et les objectifs réels des ceintures forestières (voir chapitre IV). Ainsi, Shelford confesse :

« L'écologue expérimentaliste souhaite parfois adhérer aux méthodes du physiologiste mécaniste. Il y a une grande satisfaction à élaborer minutieusement une expérience, avec un groupe témoin, en schématisant tous les facteurs physiques et chimiques facilement reconnaissables, avec un contrôle mécanique tel qu'un seul de ces facteurs puisse varier, et en prenant attentivement des notes après une période de vingt minutes, deux heures, ou plus longtemps selon le cas. L'auteur a cru par le passé que les problèmes dans la nature à l'extérieur [du laboratoire] pouvaient être résolus de cette manière...

La foi en ces expérimentations précautionneusement contrôlées et prises séparément a été et est toujours beaucoup trop grande. Les difficultés pour travailler avec la nature, avec les multiples facteurs impliqués, sont vraiment très grandes, la solution des problèmes vient lentement, et ils doivent être appréhendés selon un point de vue différent de celui du physiologiste mécaniste. »⁴⁰

C'est en écologie marine que Shelford trouvera une illustration frappante de cette différence d'approche. En 1935, il publie un article, intitulé « The Major Communities »⁴¹, au sujet des communautés marines et des conditions physico-chimiques du milieu, dont les investigations furent menées au laboratoire océanographique de l'Université de Washington (Puget Sound). Cet article a pour but de corriger l'approche adoptée en 1925 lors de la rédaction d'un précédent article sur le même sujet, en favorisant une approche plus globale (et à l'aide de nouveaux outils de

⁴⁰ V. E. Shelford, « Faith in the results of controlled laboratory experiments as applied in nature », *Ecological Monographs*, vol. 4, n°4, 1934, p. 491.

« The experimental ecologist sometimes wishes that he could adhere to the methods of the mechanistic physiologist. There is a great satisfaction in very carefully setting up an experiment with its parallel check, in tying down all the easily recognized physical and chemical factors with mechanical controls so that only one factor is varied, and in taking careful readings over a period of 20 minutes, two hours, or longer as the case may be. The writer once believed that the problems of outdoor nature could be solved in that way...

The faith in these carefully controlled experiments taken alone has been and still is too great. The difficulties of working with nature, with all the multiple factors involved, are really very great, the solution of problems comes slowly, and they have to be approached from a viewpoint different from that of the mechanistic physiologist. »

⁴¹ V. E. Shelford, « The Major Communities », *Ecological Monographs*, vol. 5, n°3, 1935, pp. 251-292, (discussion), pp. 325-332.

mesure) visant à identifier les communautés majeures des autres. L'ancienne approche pouvait se rapprocher d'une taxinomie comparée et il s'agissait cette fois de prendre aussi en compte les statistiques des populations, leurs réactions physico-chimiques au milieu et les modifications qu'elles y apportent, de différencier par niveaux les relations qu'elles entretiennent entre elles et avec les autres communautés, et d'établir une comparaison avec d'autres types d'émergence de communautés majeures.

Cet article très technique propose une approche fonctionnelle des communautés d'organismes et de microorganismes marins et rejoint les préoccupations des éminents spécialistes en limnologie de l'ESA, notamment les travaux d'Asa O. Weese, président de l'ESA en 1931 et enseignant lui-même à Puget Sound. Il s'agit en fait d'une approche de la complexité des relations biotiques entre animaux et végétaux en milieu marin sous l'angle de l'écologie mais profitant au mieux des apports de la physique et de la chimie.

En somme, ce qui était reproché par Shelford à l'écologie du moment était tout aussi bien le manque à gagner de l'écologie végétale par rapport à l'approche statistique et plus générale de l'écologie animale (ses opportunités pour mieux définir les unités écologiques), mais aussi le manque à gagner d'une partie de l'écologie animale se focalisant sur les techniques de laboratoire pour étudier les relations physico-chimiques des organismes individuels au lieu de s'intéresser en même temps aux relations physico-chimiques à l'œuvre en situation contextuelle entre les communautés biotiques. Le meilleur exemple était celui de l'océanographie :

« Le pré requis nécessaire pour mener un travail écologique en milieu marin ne peut être trouvé dans les laboratoires ou dans les cours spécialisés traitant des groupes particuliers d'organismes marins. Si l'océanographie veut progresser, les gens devraient inclure dans leur formation une prise en compte générale des conditions chimiques et physiques ainsi que des occurrences et des réponses des organismes. Une formation de ce type est rarement disponible. »⁴²

Le ton était désormais définitivement donné pour l'ouvrage *Bioecology* que préparaient ensemble Shelford et Clements et dont l'achèvement devait se produire trois années après. A travers la notion de bioécologie, il fallait non seulement entendre une

⁴² V. E. Shelford, « The Major Communities », *Ecological Monographs*, vol. 5, n°3, 1935, (discussion), p. 331.

« The necessary background for pursuing ecological work in the sea cannot be acquired in laboratories or in specialized courses dealing with particular groups of marine organisms. If oceanography is to progress, men will have to be trained through a broad general contact with the physical and chemical conditions and the occurrence and responses of organisms. Instruction of this type is rarely available ».

synthèse de l'écologie animale et végétale mais aussi une tentative d'insertion du rôle prépondérant des relations trophiques dans le biome, et dont l'analyse devait se faire grâce aux connaissances de la chimie et de la physique. Cela fera, certes, de Shelford l'une des rares personnes à laquelle R. Lindeman enverra le manuscrit de son article « The Trophic-dynamic Aspect in Ecology »⁴³, mais la question de l'unité de l'écologie restait toujours de mise : peut-on réellement relier l'histoire des organismes, leur forme et leur développement avec les caractéristiques de la communauté ? La question du tout et de la partie était loin d'être une affaire réglée pour les spécialistes de la vie sauvage.

D'une part, certains, comme le limnologue Georges E. Hutchinson⁴⁴, pensaient que le projet n'était tout simplement pas abouti, laissant de côté trop d'aspects biogéochimiques et métaboliques de la communauté vivante (difficulté que présentait Shelford lui-même concernant l'écologie marine dans la conclusion de son article de 1935). D'autre part, il fallait reconnaître que les partisans du biome n'étaient pas tous des spécialistes de la vie sauvage. En effet, même si l'écologie avait là une opportunité pour se considérer décloisonnée des autres sciences, même si une forme méthodologique et ontologique cohérente de l'écologie était proposée, les zones de préservation où il était possible d'isoler des unités biotiques n'étaient encore pas considérées comme des outils scientifiques à part entière. Pouvait-on vraiment calquer les contours d'une zone administrativement considérée comme préservée, sur les zones de développement effectif des communautés que l'on étudie ? Ces zones préservées étaient en premier lieu considérées par les autorités comme le terrain où il était possible de contrôler les populations animales et végétales, tout comme les stations d'expérimentation l'étaient pour contrôler le développement des végétaux sous certaines conditions environnementales. Des considérations non-scientifiques divisaient encore les écologues, et nous les imputerons à une lutte idéologique, qui émerge au début des années trente, entre une forme d'attitude écologique, celle de la préservation, et une forme d'application concrète de l'écologie dans l'idée de la conservation.

⁴³ R. Lindeman, « The Trophic-dynamic Aspect in Ecology », *Ecology*, vol. XXIII, n°4, 1942, pp. 399-417.

⁴⁴ G. E. Hutchinson, « Review of F. E. Clements and V. E. Shelford's Bio-Ecology », *Ecology*, vol. XXI, n°2, pp. 267-268.

2.2 L'héritage de C. C. Adams : une attitude écologique en question

A partir de 1920, les présidences et vice-présidences de l'ESA alternaient d'une année sur l'autre entre spécialistes de l'écologie animale et spécialistes de l'écologie végétale, de telle sorte que l'équilibre était toujours garanti chaque année⁴⁵. Les raisons de cette alternance sont à chercher lors de la double présidence de Barrington Moore, fondateur de la revue *Ecology*, mais aussi secrétaire du *Council on National Parks*. En accord avec les idées de Shelford, il impulsa administrativement au sein de l'ESA une volonté affichée en faveur de la préservation de la faune et de la végétation sauvage et c'est grâce à ses contacts au sein du NPS que la plupart des prises de positions lors des meetings de l'ESA furent écoutées et prises en compte au NPS. Ainsi, les écologues tels Shelford, Charles C. Adams, John W. Harshberger, ou Robert E. Coker, trouvaient à l'ESA la possibilité d'accréditer le poids de leurs arguments, tant en écologie animale qu'en écologie végétale, pour accroître la politique de préservation par la mise en place d'une traditionnelle écoute de la part des autorités.

Par exemple, en 1924, l'ESA adopte une résolution en faveur de l'adoption du projet du *Glacier Bay Monument* et, en 1925, c'est dans *Ecology* que William S. Cooper (vice-président de l'ESA en 1927) publie son long article sur l'intérêt scientifique d'un tel projet⁴⁶. Ainsi, les années 1920 marquèrent l'ESA d'une forte tendance préservationniste. En effet, la revue *Ecology* devint le lieu où il était possible de faire circuler les intérêts de la préservation à la fois vis-à-vis de la communauté scientifique et vis-à-vis des autorités administratives du NPS. Quant aux personnages élus à la présidence et vice-présidence de l'ESA, ils l'étaient aussi en fonction de leur capacité d'écoute et d'incitation, tous jouant un rôle confirmé auprès des instances telles que le NPS, le *Forest Service*, ou les Muséums d'histoire naturelle.

L'activisme de Charles C. Adams en faveur de la préservation des conditions de vie primitives fut certainement le plus marquant dans la communauté des écologues du début des années 1900 à la fin des années 1920. Spécialisé en écologie animale, qu'il enseigne de 1908 à 1914 à l'université de l'Illinois, il fut l'un des organisateurs du meeting initial où l'ESA fut fondée en 1914 (voir chapitre précédent). Non seulement il

⁴⁵ A chaque présidence de type « écologie animale » correspondait une vice-présidence « écologie végétale », et le binôme s'inversait chaque année. Voir annexe.

⁴⁶ W. S. Cooper, « The Recent Ecological History of Glacier Bay, Alaska : The Interglacial Forests of Glacier Bay », *Ecology*, vol. 4, 1923, pp. 93-128, 223-246, 355-365.

voyait l'organisation de l'ESA comme l'opportunité rêvée de faire valoir l'écologie nord-américaine comme une section scientifique à part entière, en regroupant sous une même bannière les zoologistes et les botanistes intéressés par les questions d'ordre écologique, mais il avait également compris que ce regroupement de disciplines voisines, mais néanmoins distinctes, pouvait constituer un bloc décisif dans la préservation des conditions de vie.

En effet, avant les années 1920, le NPS ne disposait que des spécialistes dont les disciplines étaient formellement identifiées entre la zoologie, la biologie et la botanique (et c'est cette division tacite entre spécialistes que Georges Wight décrit plus tard, au début des années trente). Il manquait le faire-valoir de l'écologie pour considérer les zones de préservation comme autant d'unités où le contrôle de la vie sauvage et les études écologiques pouvaient se faire en dépassant les clivages. C'est la manière de préserver ces zones qui devait s'en trouver changée : les particularités zoologiques, végétales ou esthétiques des parcs naturels étaient ainsi transcendées et, avec des arguments écologiques, cette fois, d'autres zones a priori sans intérêt pour chacune des disciplines prises séparément, se voyaient dotées d'un intérêt nouveau. C'était bien le cas de Glacier Bay en Alaska.

Lorsque Shelford publia en 1913 *Animal Communities in Temperate America*⁴⁷, il montrait en même temps que l'écologie animale suivait la même direction conceptuelle que l'écologie végétale en expliquant le processus de succession à partir du point de vue de la physiographie, et en cherchant à comprendre les réactions des organismes à leur environnement. Adams avait suivi la même voie la même année avec son *Guide to the Study of Animal Ecology*, précisant que l'écologie était l'étude « des réponses des organismes à leur environnement »⁴⁸. Les deux s'accordaient néanmoins sur l'idée selon laquelle la succession était le résultat des réactions des organismes et devait donc s'étudier en fonction d'une connaissance approfondie des fonctions des organismes individuels et de leurs changements par rapport aux comportements et aux interrelations que les organismes entretiennent entre eux et avec leur environnement⁴⁹.

⁴⁷ V. E. Shelford, *Animal Communities in Temperate America as Illustrated in the Chicago Region, a Study in Animal Ecology*, *The Geographic Society of Chicago*, Bulletin n°5, Chicago, University of Chicago Press, 1913.

⁴⁸ C. C. Adams, *Guide to the Study of Animal Ecology*, New York, McMillan and Co., 1913, p. 3.

⁴⁹ C'était l'objet de son étude parue en 1911 et 1912 dans le *Biological Bulletin*, notamment les parties I à III sur la biologie marine : V. E. Shelford, « Ecological Succession », *Biological Bulletin*, (I – Stream fishes and the method of physiographic analysis) vol. 21, n°1, 1911, pp. 9-34, (II – Pond fishes) vol. 21,

De ce point de vue, Adams s'inspirait du concept de biocénose héritée de Karl Möbius pour insister sur l'importance de reconnaître que les plus petits changements dans la biocénose impliquent par répercussion d'autres changements dans la même biocénose et, par conséquent, que la délimitation territoriale d'une biocénose ne se détermine pas seulement par l'étendue statistique de la population des individus vivants mais aussi par la portée géographique et temporelle de ces facteurs de changement. Ainsi, il critique l'importance relative des contrôles populationnels effectués par les différentes missions organisées par les muséums, le NPS, ou le *Department of Fisheries*. Ces « surveys » détachaient essentiellement des experts en taxinomie pour établir des listes certes utiles pour un dénombrement mais dont l'utilisation pour comprendre les relations entre les animaux, individus ou espèces, était beaucoup trop limitée. Il ne fallait pas seulement se contenter de récolter des spécimens, mais aussi observer les comportements, mesurer les interrelations, et favoriser la pratique d'observation longue et minutieuse sur le terrain⁵⁰.

Adams voyait, dans l'obligation de procéder à des investigations sur le terrain, un dépassement du seul objectif de la classification systématique. Il ne s'agissait pas pour autant d'élaborer une nouvelle zoographie mais de se demander dans quelle mesure les interprétations écologiques des réponses des animaux à leur environnement possédaient une valeur explicative et plus seulement descriptive⁵¹. Au sein de l'ESA, cette question fut définitivement tranchée lorsqu'il s'agissait de donner des raisons scientifiques en faveur de la protection des zones sauvages : l'écologie avait pour vocation d'expliquer les associations des communautés animales et leurs réponses à l'environnement, et, par conséquent était en mesure de déterminer et mesurer l'impact des actions humaines sur

n°3, 1911, pp. 127-151, (III – *A reconnaissance of its causes in ponds with particular reference to fish*), vol. 22, n°1, 1911, pp. 1-38, (IV – *Vegetation and the control of land animal communities*), vol. 23, n°2, 1912, pp. 59-99, (V – *Aspects of physiological classification*) vol. 23, n°6, 1912, pp. 331-370. Pour un commentaire de cet article, voir G. Mitman, *The State of Nature, Ecology, Community, and American Social Thought, 1900-1950*, Chicago, Chicago University Press, 1992, pp. 44-45. Renforçant ce point de vue en 1914, V. E. Shelford écrit un article portant sur l'expérimentation sur les organismes et les conclusions que l'on peut en tirer sur les relations à l'intérieur des communautés : V. E. Shelford, « An Experimental Study of the Behavior Agreement among the Animals of an Animal Community », *Biological Bulletin*, n° 26, 1914, pp. 294-315.

⁵⁰ C. C. Adams, *Guide to the Study of Animal Ecology*, New York, McMillan and Co., 1913, p. 41. Sur les intentions de C. C. Adams à encourager l'adoption de la perspective du changement historique des formations chez les naturalistes et à prendre en compte une forme d'interdisciplinarité, on peut lire : Juan Ilerbaig, « Allied Sciences and Fundamental Problems : C. C. Adams and the Search for Method in Early American Ecology », *Journal of the History of Biology*, vol. 32, n°3, 1999, pp. 439-463, spécialement pp. 442-445 (la géographie et l'anthropologie comme exemple méthodologique pour l'écologie).

⁵¹ C. C. Adams, *Guide to the Study of Animal Ecology*, New York, McMillan and Co., 1913, p. 40.

la vie sauvage à partir d'une comparaison entre les processus à l'oeuvre dans les zones préservées et ceux à l'oeuvre dans les zones utilisées par l'homme.

On pouvait donc parler de *défense* de la vie primitive et l'argument de l'intérêt scientifique devenait le fer de lance du préservationnisme écologique.

La valeur des zones préservées n'était pas pour autant absolument prioritaire. La défense de la vie sauvage, si elle était prônée par la communauté scientifique, n'en était pas moins dépendante de la seule institution capable de la mettre concrètement en œuvre : le *National Park Service*. A partir des années trente l'attitude préservationniste déclinait farouchement au NPS car le programme de la New Deal demandait à rendre des comptes économiques dans un contexte de distribution financière toujours plus surveillé et planifié. Il fallait alors renouer avec l'objectif originel du NPS, ce que le Congrès américain en attendait : le tourisme. En fait, si l'on constate une hausse de l'activité du *Biological Survey* au sein du NPS, c'était surtout parce qu'il était nécessaire de mettre en œuvre des procédés de contrôle des animaux prédateurs afin d'équilibrer les zones préservées déjà existantes. Mais là n'était pas le seul intérêt, encore fallait-il démontrer que le contrôle de la vie animale était justifié auprès des groupes de personnes concernés et que, par conséquent, cela justifiait aussi les dépenses publiques versées à cet effet.

Peu à peu, les arguments préservationnistes véhiculés depuis Adams par l'ESA, puis étendus à la communauté scientifique toute entière via l'AAAS, commencèrent à perdre du terrain face aux impératifs de gestion du NPS pour lesquels le seul intérêt scientifique ne pouvait faire l'objet des priorités.

On assiste alors à l'apparition d'une forme résurgente du conservationnisme américain tel qu'il s'était construit depuis le début du siècle à ceci près que désormais la conservation n'est plus l'enjeu national de la perpétuation du bien-être économique, mais elle devient une nécessité biologique dont la mesure est prise par la science et en particulier l'écologie. En 1933, Aldo Leopold résume très bien cette idée dans l'introduction de son livre *Game Management*⁵². Si la conservation vise à garantir l'usage des ressources organiques, l'enjeu est désormais de perpétuer ces ressources tout en conciliant les usagers. Il est désormais impossible de faire l'économie du rôle du

⁵² A. Leopold, *Game Management*, Madison, University of Wisconsin Press, 1986 (1st éd. 1933), pp. 13-19.

besoin vital de production de biens économiques toujours plus croissant dans les questions de conservation des ressources. Par conséquent, l'idée de zones préservées et cloisonnées où le laisser-faire naturel est à l'œuvre est, certes, une idée précieuse dans l'optique des muséums grandeur nature, mais n'a aucun intérêt lorsqu'à l'usage de la nature il faut assurer la poursuite du bien-être social et économique, lui-même dépendant de cet usage. Aucun radicalisme du laisser-faire naturel ne peut donc prétendre ne pas faire partie de cet usage : qu'on crée des sanctuaires naturels pour l'intérêt scientifique ou pour le seul amour de la nature sauvage, il reste tout de même qu'il s'agit là d'une forme d'usage de la nature dont les principes de management doivent être mis au point scientifiquement. Davantage que la seule question de la gestion de la faune sauvage l'enjeu du « game management », selon Leopold, est de pouvoir lier les impératifs sociaux et économiques aux impératifs naturels de la conservation des ressources.

Et Leopold d'affirmer :

« L'objectif du *Game Management* est simplement résoudre ce dilemme : comment pouvons nous conserver la vie sauvage sans pour autant en pâtir ? »⁵³

La traduction brute de *Game Management* en français, est le management cynégétique. Mais encore une fois, comme pour le *Range Management*, nous proposons son emploi originel (voir chapitre précédent). Le management cynégétique, en France, renvoie directement à la gestion des zones réservées à la chasse. Or, le *Game Management* des années trente aux Etats-Unis concerne la vie sauvage en général dans l'optique de ses relations d'utilisation / préservation avec l'homme du point de vue économique et social. Par exemple, du point de vue économique, l'utilisation agricole des sols est un facteur contraignant pour la vie sauvage, ce pourquoi Leopold définit le *Game Management* comme une technique de contrôle de tous les facteurs environnementaux, de la couverture végétale au contrôle des prédateurs et des ressources minérales à la question des maladies animales. Pour justifier cette approche, il émet volontairement une distinction entre deux attitudes en radicalisant le préservationnisme de la vie sauvage (l'amour de la *Wilderness*) pour lui opposer l'attitude conservationniste plus réfléchie et moins utopique :

⁵³ A. Leopold, *Game Management*, Madison, University of Wisconsin Press, 1986 (1st éd. 1933), p. 19.
« Game management is merely an attempt to deal with the corollary question : How shall we conserve wild life without evicting ourselves? »

« Il y en a encore pour qui cette idée de gestion du gibier a quelque chose d'artificiel et par conséquent répugnant. Cette attitude fait preuve de noblesse mais reste peu perspicace. Tout élément de la vie sauvage encore vivant dans ce pays est doré et déjà artificialisé dans la mesure où son existence est conditionnée par les forces économiques. »⁵⁴

L'objectif de Leopold est de structurer l'action conservacionniste autour des impératifs concrets de gestion et de sauvegarde de la vie sauvage. Cette gestion ne peut se faire sur la seule garantie des sanctuaires naturels, relégués à une forme d'utopisme scientifique dont le contre exemple typique est celui de la nécessité du contrôle des animaux prédateurs tant pour sauvegarder les intérêts des cultivateurs, industriels et chasseurs, que pour ceux des scientifiques eux-mêmes :

« Notre connaissance des interrelations entre les animaux reste très imparfaite, et les interprétations actuelles sont manifestement encore loin d'approcher la vérité. Il peut cependant être affirmé de manière certaine qu'elles évoluent correctement avec le temps. Le *game manager* doit être guidé par la meilleure connaissance possible dans sa politique de contrôle des animaux prédateurs, sinon le statut de sa profession et le bien-être du gibier pourraient en souffrir.

Les animaux prédateurs concernent quatre type de personnes : (1) les agriculteurs (2) les *game managers* et les sportifs (3) les étudiants en histoire naturelle (4) l'industrie de la fourrure. Dans une certaine mesure un conflit naturel et inévitable existe entre ces groupes. Chacun tend à supposer que son intérêt est primordial. Quelques étudiants en histoire naturelle refusent tout contrôle des animaux prédateurs, lorsque beaucoup de chasseurs et agriculteurs souhaitent autant qu'ils le peuvent en obtenir la complète éradication. Ces deux extrêmes sont biologiquement infondés, et, dans la plupart des cas, leur réalisation est économiquement impossible. La vraie question est celle de déterminer et de pratiquer un type de contrôle mesuré de manière à servir au mieux les intérêts de ces quatre groupes sur le long terme. »⁵⁵

⁵⁴ A. Leopold, *Game Management*, Madison, University of Wisconsin Press, 1986 (1st éd. 1933), p. 21.
« There are still those who shy at this prospect of a man-made game crop as at something artificial and therefore repugnant. This attitude shows good taste but poor insight. Every head of wildlife still alive in this country is already artificialized, in that its existence is conditioned by economic forces ».

⁵⁵ A. Leopold, *Game Management*, Madison, University of Wisconsin Press, 1986 (1st éd. 1933), p. 230.
« Our knowledge of the inter-relationships of animals is still very imperfect, and current interpretations of evidence are doubtless still far short of the truth. It may be said with assurance, however, that they grow nearer correct as time goes on. The game manager is under obligation to be guided by the best available knowledge in his predator-control policies, else the standing of his profession, and the welfare of the game may both suffer.

Predatory animals directly affect four kinds of people: (1) Agriculturists, (2) game managers and sportsmen, (3) students of natural history, (4) the fur industry. There is a certain degree of natural and

Au sein de la communauté des écologues de l'ESA, le livre de Lepold fut d'un effet particulièrement retentissant et suscita une réelle remise en question des attitudes préservationnistes. En témoigne cet article de Shelford, paru dans *Science*, intitulé « Preservation versus Conservation »⁵⁶, où finalement, l'enjeu n'est pas tant de rester campé sur deux positions antagonistes mais d'essayer de concilier deux attitudes aux principes différents. Nous allons voir que la prise en compte de plus en plus importante pour les écologues de la complexité des interrelations biotiques finissait par démontrer les limites des sanctuaires naturels. Il semblait, en effet, que contrôler l'environnement impliquait non seulement de savoir concilier les intérêts de la préservation et les impératifs socio-économiques, mais aussi qu'à cette conciliation correspondait l'unification de l'écologie non autour d'une unité commune comme le biome mais autour d'une même définition de la complexité écologique.

3. La complexité des relations d'interdépendance : vers une nouvelle attitude écologique

3.1 Pertinence des réserves naturelles

Comme l'écrit Robert A. Croker⁵⁷, le combat de V. E. Shelford pour la préservation de la vie sauvage est resté dans les mémoires non pas pour les raisons idéologiques d'un écologisme acharné, mais pour les efforts qu'il a su fournir afin de trouver les fonds financiers nécessaires à la maintenance des sanctuaires naturels des années trente à la fin des années quarante. L'actuelle association *Nature Conservancy*, fondée en 1951, ayant pour but de sauvegarder la biodiversité dans le monde⁵⁸, lui a

inevitable conflict of interest among these groups. Each tends to assume that its interest is paramount. Some students of natural history want no predator control at all, while many hunters and farmers want as much as they can get up to complete eradication. Both extremes are biologically unsound and in many cases economically impossible. The real question is one of determining and practicing such kind and degree of control as comes nearest serving the interests of all four groups in the long run. »

⁵⁶ V. E. Shelford, « Conservation versus Preservation », *Science*, vol. 77, 1933, p. 535.

⁵⁷ R. A. Croker, *Pioneer Ecologist, The Life and Work of Victor Ernest Shelford, 1877-1968*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991, pp. 120-146.

⁵⁸ *Nature Conservancy* est restée assez fidèle à la définition de la notion de préservation telle qu'elle est née dans les années 1920. Sur son site internet, l'association définit sa mission ainsi : « To preserve the plants, animals and natural communities that represent the diversity of life on Earth by protecting the lands and waters they need to survive ». Elle définit la réussite de sa mission par le nombre de zones protégées, leur surface, et les projets qu'elle a su mener sur le long terme sur les zones géographiques en Amérique du Nord, du Sud et sur la zone pacifique. (<http://nature.org>). Elle affirme comptabiliser aujourd'hui plus d'un million de membres. Le texte de 1964 (voir plus bas) est cité par R. A. Croker d'après le rapport annuel du Président de l'Université de l'Illinois (David D. Henry). R. A. Croker,

rendu hommage en 1964, pour ses efforts menés au sein de l'ESA, l'année des quatre-vingt huit ans de V. E. Shelford.

Il était attendu que le rôle du « père » de la préservation des espaces naturels soit en quelque sorte tenu par Shelford. En fait, la *Wilderness Society* officiellement créé en 1935 par B. Marshall, R. S. Yard, H. Zahniser, et O. Murie du *National Park Service*, s'était d'abord orientée vers la préservation des espèces animales dans les parcs naturels. Ce n'est qu'après la Seconde Guerre mondiale que sa revue, *The Living Wilderness*, créé aussi en 1935 par R. S. Yard, commença à dénombrer les zones protégées extérieures aux parcs nationaux en guise de compte-rendu d'activités. Le premier compte rendu complet fut effectué par *The Living Wilderness* dans les différents numéros de l'hiver 1950-1951, dénombrant 691 sanctuaires naturels couvrant 1 740 873 kilomètres carrés⁵⁹ aux Etats-Unis et au Canada. Le dénombrement est en fait l'inventaire des sanctuaires naturels mis en place par les deux comités de l'ESA, le *Committee on Preservation of Natural Conditions* jusque 1935, et le *Committee for the Study of Plant and Animal Communities* de 1938 à 1946 (date de la fin d'activité de ce comité), auxquels s'est ajouté l'inventaire effectué par l'*Ecologist's Union* de 1946 à 1950, qui deviendra *Nature Conservancy*. On voit ainsi nettement la filiation entre l'ESA et les organisations de sauvegarde de la nature jusque dans les années 1950, qui reconnaissent dans les activités des comités de l'ESA les valeurs préservationnistes dont elles sont porteuses.

Pourtant les efforts menés par Shelford dans les années trente avaient été loin d'être un franc succès tant à l'ESA qu'au NPS. A plusieurs reprises Shelford écrit la désespérante situation des *Grasslands*, victimes de leur surexploitation, et les difficultés de mise en place de réserves naturelles. Son plus long plaidoyer pour cet engagement figure, en 1936, dans le livre d'A. E. Parkins et J. R. Whitaker, un article écrit avec

Pioneer Ecologist: the Life and Work of Victor Ernest Shelford 1877-1968, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991, p. 146.

« Nature conservancy Honors Accomplishments of Professor Shelford.

The Nature Conservancy, a national organization devoted to the preservation of natural areas of the United States, honoured Dr. Victor E. Shelford, professor emeritus of zoology, at its annual meeting [on August 22, 1964] on the Urbana-Champaign campus. Professor Shelford was cited for his 20 years as chairman of the Ecological Society's Committee on the Preservation of Natural Conditions, his establishment in Trelease Woods of the first University ecological research area in America, his [participation in the] founding of the Nature Conservancy, and for his scholarly writings. The Conservancy now has more than 6000 members. »

⁵⁹ 1 088 046 square miles. *The Living Wilderness*, The Wilderness Society, Washington, vol. 14, 1951.

l'agronome Herbert C. Hanson, « The Problem of Our Grasslands »⁶⁰. Cet article reste néanmoins de l'ordre du constat où, suivant en tout point la réflexion de Clements, Shelford et Hanson démontrent, une fois de plus dans la littérature des années trente, que la réduction de la couverture végétale initiale par le surpâturage est la cause de l'érosion des sols. Shelford n'écrivait pourtant pas pour répéter ce que d'autres avaient déjà affirmé, à commencer par Clements. En effet, il s'agit d'un revirement démontrant avec soin que, dans l'exemple des Grandes Plaines, la valeur accordée à la nature sauvage n'est pas éloignée des intérêts économiques et que la préservation des zones naturelles « vierges » ne peut être une fin en soi. Ainsi, dans le même livre, il publie un second et long article s'inspirant à plusieurs reprises des travaux de Leopold où il estime que la baisse des animaux prédateurs durant l'année 1935 ne peut être remédiée que de manière artificielle étant donnée l'incapacité de renouvellement naturel des communautés. A une situation extrême on ne pouvait plus répondre par le seul moyen des sanctuaires naturels et cette concession au management des ressources s'intitule alors « Conservation of Wildlife »⁶¹.

C'est que, de 1930 à cet article de 1936, Shelford fut soumis à une pression financière au sein de l'ESA qui força le *Committee on Preservation of Natural Conditions in the United States* à s'aligner sur les résolutions prises par le Congrès américain visant essentiellement à créer de l'emploi dans les zones de conservation aussi bien qu'au NPS. Les travaux publics étaient en effet une formidable source d'emploi alors qu'en revanche, les sanctuaires naturels du NPS ne monopolisaient guère que les biologistes spécialisés dans la flore et la faune sauvages. Lorsque Roosevelt créa officiellement en 1934 le *Committee on Wildlife Restoration*, ce n'était pas dans le but de multiplier les zones protégées mais pour répondre à la nécessité d'effectuer de grands travaux de réaménagement des zones naturelles auparavant exploitées. Ce comité fut surnommé le « Duck Committee », car il avait pour charge de réaménager des zones agricoles victimes du Dust Bowl en zones propres à accueillir une vie sauvage, en particulier, grâce à d'importants travaux d'irrigation, de multiples oiseaux aquatiques

⁶⁰ V. E. Shelford et H. C. Hanson, « The Problem of Our Grasslands », in A. E. Parkins et J. R. Whitaker (éds.), *Our Natural Resources and their Conservation*, New York, Wiley & Sons, 1936 (1947 2nd edition), pp. 147-159.

⁶¹ V. E. Shelford, « Conservation of Wildlife », in A. E. Parkins et J. R. Whitaker (éds.), *Our Natural Resources and their Conservation*, New York, Wiley & Sons, 1936, pp. 485-526.

migrateurs qui avaient disparu peu à peu du paysage⁶². A la tête du comité figuraient Aldo Leopold et le chef du *Biological Survey*, Jay N. Darling, qui réussirent alors à monter un réseau de zones de réaménagement de l'habitat écologique à travers les Grandes Plaines par la création du *National Wildlife Refuge System*. C'est justement ce réseau qui, auprès du gouvernement F. Roosevelt, devint le pivot du management de la vie sauvage et, avec lui, la majeure partie des crédits financiers, puisque l'ensemble des projets répondait favorablement aux objectifs de la New Deal : emploi et réhabilitation.

Le NPS devait donc faire face à une redistribution de ses crédits financiers, ce qui était assez mal accepté par le comité de V. E. Shelford. Ce dernier, pour aider au financement des sanctuaires naturels et assurer une subsistance au Comité, en vint même à demander une hausse du montant de l'adhésion à l'ESA par ses membres ainsi que les royalties de la vente du *Naturalist's Guide*. Comme directeur du *NRC Committee on the Ecology of Grasslands* à partir de 1933, il profita de cette opportunité pour proposer des projets de sanctuaires naturels, à valeur de plus d'un million de dollars (il s'agissait d'acheter du terrain⁶³), qui devaient être destinés à leur tour aux projets d'études soutenus par le NRC. Ces zones furent réparties dans plusieurs territoires du Midwest, visant à reconquérir la prairie et la faune originelles. Ce que Shelford ne trouvait pas au NPS, il le trouvait, dans une moindre mesure, au NRC.

L'année 1933 fut particulièrement chargée pour Shelford. D'une part, il fallait réussir à persuader l'ESA de ne pas totalement se désengager des projets de sanctuaires naturels et, d'autre part, faire valoir l'intérêt de ces sanctuaires à la fois comme objets d'étude et comme zones réellement préservées afin d'établir une coopération profitable entre les managers de la vie sauvage et la recherche en écologie.

En contact rapproché avec Wright qui préparait alors depuis plus d'un an son système de gestion des parcs nationaux et la publication de *Fauna n°1*, Shelford communiqua à l'ESA en 1933 un plan de gestion des sanctuaires naturels sur le même modèle, unanimement accepté. Il s'agissait en fait du compte-rendu d'une conférence

⁶² On peut noter que la même année, corrélativement à la création de ce comité, le Congrès adopta la *Federal Duck Stamp Act*, limitant le nombre d'oiseaux aquatiques permis à la chasse. Trois ans plus tard, en 1937, c'est toujours dans le but de protéger ces espèces que la *Pittman-Robertson Act* visait à augmenter de 10% les taxes à l'achat des munitions de chasse, radicalisant encore plus la politique de protection des espèces.

⁶³ Voir précisément sur ce point, R. A. Croker, *Pioneer Ecologist, The Life and Work of Victor Ernest Shelford, 1877-1968*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991, p. 136.

publique sur les sanctuaires naturels tenue en décembre 1931 avec le chef du NPS, Joseph Grinnell⁶⁴. Ce compte rendu publié, il contribuait en même temps à multiplier l'attention scientifique en faveur des sanctuaires naturels et insistait sur le besoin d'un système de gestion à la manière de Wright. Ainsi, la même année, ce qui pouvait apparaître comme un entêtement aux yeux des conservationnistes gouvernementaux, dans un article paru dans *Science* sur l'intérêt scientifique des sanctuaires naturels, il répète des arguments déjà tenus l'année précédente dans la même revue, mais en même temps, il maintient une certaine tension pour promouvoir la préservation d'espaces « non-anthropisés »⁶⁵.

En effet, alors même qu'Aldo Leopold recommandait des « game surveys », les travaux de Wright, Thompson et Dixon dans *Fauna n°1* développaient de manière plus élaborée les grands principes du management dans les parcs nationaux en les agrémentant de collections de données sur plus de 279 espèces d'oiseaux et de mammifères ainsi que de 2523 photographies. Ils présentèrent alors un plan de gestion de manière à limiter les effets de fragmentation des habitats liés à l'occupation humaine des sols. Or, l'idée de sanctuaire naturel chez Shelford (voir chapitre V) se rapprochait de très près de ce que nous pourrions appeler aujourd'hui l'intégrité écologique et que Wright était en train de développer de manière plus élaborée, en prenant en compte la totalité de l'environnement, c'est-à-dire l'ensemble des facteurs de changement qu'on ne peut restreindre à une petite zone sanctuarisée mais qu'il faut prendre en compte pour aménager et gérer ces zones.

Une petite explication s'impose. Récemment, le biologiste J. R. Karr, spécialiste de la biologie de la conservation⁶⁶, a proposé une définition, aujourd'hui utilisée, de la notion d'intégrité *biologique* :

« La capacité d'un écosystème à supporter et maintenir une communauté d'organismes équilibrée, intégrée et adaptable avec une composition spécifique,

⁶⁴ V. E. Shelford, « Report of the Committee for the Study of Plant and Animal Communities and of the Committee on the Preservation of Natural Conditions », *Ecology*, vol. 14, n°3, 1933, pp. 229-231. Suivit de: V. E. Shelford, « Ecological Society of America: a Nature Sanctuary Plan Unanimously Adopted by the Society », *Ecology*, vol. 14, n°3, 1933, pp. 240-245.

⁶⁵ V. E. Shelford, « Nature Sanctuaries : a Means of Saving Natural Biotic Communities », *Science*, vol. 77, 1933 pp. 281-282. Voir aussi, V. E. Shelford, « Nature Sanctuaries », *Science*, vol. 75, 1932, p. 481.

⁶⁶ La biologie de la conservation s'est développée à partir des années 1960 et repose sur l'analyse des processus et le maintien de la biodiversité. Elle se distingue de la seule protection des espèces dans la mesure où elle est devenue une discipline scientifique visant à mesurer et limiter les perturbations et l'érosion de la biodiversité. La définition de l'intégrité des systèmes naturels y tient une place centrale.

une diversité et une organisation fonctionnelle comparable à celle des écosystèmes similaires et non perturbés d'une région. »⁶⁷

Sur cette base à un niveau d'intégration plus élevé, en 1994, P. L. Angermeier et J. R. Karr définissent l'intégrité *écologique* comme :

« La *totalité* [souligné dans le texte] d'un système, incluant la présence de tous les éléments appropriés et les traces de tous les types de processus naturels. »⁶⁸

Ainsi, l'intégrité biologique peut être aménagée mais le niveau d'organisation pour atteindre une forme d'intégrité écologique est beaucoup plus élevé. De la même manière Wright distinguait l'aménagement biologique des parcs nationaux et le recouvrement de l'intégrité écologique (qui impliquait une limitation des fragmentations des habitats et un agrandissement des zones écologiques). Ainsi, Wright, Thompson et Dixon écrivent :

« [...] Le seul espoir demeure dans la restauration de la *totalité* [souligné dans le texte] de l'ensemble originel »⁶⁹,

...suivant ainsi le précepte de Charles C. Adams :

« En général, la vie sauvage ne peut prospérer dans des parcs que comme un *tout* [souligné dans le texte]. »⁷⁰

En distinguant la réhabilitation de l'intégrité écologique de la seule préservation de zones dégagées de toutes perturbations humaines, Wright démontrait non seulement la nécessité d'un contrôle de la vie sauvage à l'intérieur des habitats réaménagés mais il

⁶⁷ J. R. Karr, « Biological Integrity: a Long-neglected Aspect of Water Resources Management », *Ecological Applications*, n°1, 1991, p. 69 (pp. 66-84). Cette définition reprend celle qu'il avait déjà donnée en 1981 : J. R. Karr et D. R. Dudley, « Ecological Perspectives on Water Quality Goals », *Environmental Management*, n°5, 1981, pp. 55-68.

« The capacity of an ecosystem to support and maintain a balanced, integrated, adaptive community of organisms having a species composition, diversity, and functional organization comparable to that of similar, undisturbed ecosystems in the region ».

⁶⁸ P. L. Angermeier et J. R. Karr, « Biological Integrity Versus Biological Diversity as Policy Directives », *Bioscience*, n°44, 1994, p. 692.

« A system's *wholeness* including presence of all appropriate elements and occurrence of all natural processes ».

⁶⁹ G. Wright, B. Thompson et J. Dixon, *Fauna n°1*, Washington, U. S. Government Printing Office, 1933, p. 6.

« [...] The only hope rests in restoring the original vessel to *wholeness* ».

⁷⁰ C. C. Adams, « Ecological Conditions in National Forests and in National Parks », *Scientific Monthly*, n°20, 1925, p. 575.

« In general, wild life can prosper only with parks as a *whole* ».

faisait aussi de la conservation un principe d'action valable pour réintégrer et maintenir les communautés d'organismes originelles dans leur habitat tout en limitant les perturbations externes qu'elles soient humaines ou non humaines (par exemple, l'intégration de nouveaux êtres vivants inédits dans la configuration originelle, comme certains prédateurs). Cela conférait en fait à la notion de conservation un sens tout à fait différent de celui habituellement utilisé : la conservation des ressources vise à établir un ordre et un contrôle dans les processus écologiques sans toutefois forcément établir un ordre différent de celui de l'état originel des zones naturelles. La conservation des ressources telle qu'elle s'était définie depuis l'ère de Theodore Roosevelt était chargée d'une résonance utilitaire et, au début des années trente, force était de constater que le management scientifique de la vie et de la faune sauvage tel que le définissait Wright, était une forme de conservation. Le temps était venu de réhabiliter à son tour le concept de contrôle des processus naturels dans la notion de préservation.

C'est justement ce que fit Shelford à peine quelques mois après la parution de *Fauna n°1* dans son article « Preservation versus Conservation » où il interroge d'abord le rapport entre la *Yellowstone Park Act* de 1872, et la *National Park Service Act* de 1916. La première vise bien une préservation des conditions naturelles vis-à-vis des activités humaines et utilise le terme « retention » en occurrence pour insister sur la sanctuarisation du parc. La seconde, en revanche insiste sur la conservation dans le but de promouvoir la beauté et l'engouement des futures générations pour contempler une nature sauvage. Pour Shelford, c'est là tout le problème du contrôle des conditions naturelles : l'objectif du contrôle des processus naturels doit être d'assurer la renouvelabilité et la pérennité des réserves naturelles, or les travaux de Wright ont montré qu'il était possible de contrôler sans dévaluer les zones préservées. Shelford rend alors grâce à ces travaux :

« Beaucoup pensent que le *National Park Service* est une institution conservacionniste. L'usage courant du terme conserver signifie préserver pour l'usage et cela implique souvent un épuisement à terme. Concrètement, les opérations menées au nom de la conservation ne visent pas à préserver l'ordre naturel mais à établir et maintenir un ordre différent en ce qui concerne l'abondance des plantes et des animaux présents. La différence avec la préservation est très bien illustrée dans une publication récente de Wright, Dixon et Thompson [*Fauna n°1*], qui préconise la préservation des oiseaux et des mammifères dans les parcs nationaux. Ils insistent sur l'importance des arbres morts pour les variétés des oiseaux et des mammifères, et le besoin de ces grumes

pour de multiples invertébrés doit être aussi prise en compte. La conservation telle qu'elle est pratiquée habituellement consiste à ôter les bois morts et les grumes, alors que la préservation laisse la nature suivre son cours.

Dans leurs suggestions les auteurs renversent presque toutes les conceptions courantes de la notion de 'conservation':

'Chaque espèce sera laissée à elle-même, sans aide, pour poursuivre sa lutte pour la vie, à moins qu'il n'y ait de réelles raisons de croire qu'elle dépérisse sans assistance. [...] Aucun prédateur indigène ne sera éliminé à cause de sa prédation normale envers les autres animaux du parc, sauf si ces animaux sont dans un danger immédiat de disparition, et seulement si le prédateur lui-même n'est pas menacé de disparition.'

L'idée de conservation peut raisonnablement être étendue aux processus de préservation décrits dans cette récente publication. »⁷¹

Les principes de gestion scientifique des parcs naturels furent établis de manière formelle par Wright et Thompson dans *Fauna n°2* et dépassèrent alors le simple stade d'une suite de recommandations en posant le « nouveau principe » d'un « management scientifique » visant à comprendre le fonctionnement des associations biotiques en vue d'établir les frontières des différents habitats des systèmes vivants⁷². En faisant tacitement appel aux vertus des « nature's experiments », ils rejoignent l'idée des

⁷¹ V. E. Shelford, « Conservation versus Preservation », *Science*, vol. 77, 1933, p. 535.

« Many people conceive of the National Park Service as a conservation organization. To conserve, as the term is now most frequently used, means to preserve while in use and it often implies ultimate depletion. In actual practise the operations carried on in the name of conservation are not designed to preserve the natural order but to establish and maintain a different order as regards kind and abundance of plants and animals present. The difference between preservation is well illustrated in a recent publication by Wright, Dixon and Thompson, who advocate the preservation of the birds and mammals in national parks. They point out the importance of dead timber to various birds and mammals, and the need of such timber for numerous invertebrates might well be added. Conservation as usually practised removes dead and mature timber, while preservation lets nature take its course.

In a series of suggestions by the authors mentioned nearly all the ordinary 'conservation' views are reversed:

'Every species shall be left to carry on its struggle for existence unaided, as being to its greatest ultimate good, unless there is real cause to believe that it will perish if unassisted.

No native predator shall be destroyed on account of its normal utilization of any other park animal, excepting if that animal is in immediate danger of extermination, and then only if the predator is not itself in a vanishing form'

The conservation idea may reasonably be extended to cover the preservation processes described in this recent publication ».

⁷² G. Wright et B. H. Thompson, *Fauna of the National Parks of the United States: Wildlife Management in the National Parks, Faunal Series n°2*, Washington, U. S. Government Printing Office, 1935, p. 27.

sanctuaires naturels prônée par Shelford, mais soumis à un contrôle nécessaire tout en multipliant la pertinence scientifique des recherches menées dans les parcs :

« En tant que laboratoire protégé, le secteur dans lequel on fait des recherches ne peut être plus efficace que la protection du parc dans lequel il est situé. [...] Pour établir la protection adéquate des terrains de recherches, la construction de zones tampon autour du parc et le réajustement des limites inadéquates seraient des mesures beaucoup plus efficaces que de se retirer toujours plus loin à l'intérieur du parc. »⁷³

C'est donc par un management adéquat des parcs naturels qu'il était désormais possible d'établir des réserves naturelles en leur assurant une zone tampon plutôt qu'en les retirant comme de véritables sanctuaires religieux, une image faussée de la préservation. C'est en tout cas de cette manière que Wright présenta son système de gestion devant les scientifiques invités par le président Roosevelt à la première *North American Wildlife Conference* en février 1936 à Washington⁷⁴. Il s'agissait, lors de cette première conférence (elles eurent lieu régulièrement chaque année depuis 1936 à aujourd'hui) réunissant des écologues, des biologistes et les membres représentatifs des organisations spécialisées dans la vie sauvage, de poser les pistes d'action en vue de restaurer et conserver les espèces vivantes en voie de disparition. Désormais, il n'était plus seulement du ressort des écologues d'établir les besoins de préservation, mais il s'agissait de monopoliser des professionnels du management de la vie sauvage dans un appel international à la conservation (pour la première conférence il s'agissait essentiellement du Canada et des Etats-Unis). Il fallait établir, là aussi, une planification nationale pour la gestion de la vie sauvage. S'il avait en effet fallu retenir une chose des travaux de G. Wright, c'était que les interactions et les interdépendances entre les communautés vivantes sont trop complexes pour les limiter à des zones sanctuarisées, mais en revanche que la complexité de ces relations nécessitait une expertise scientifique poussée de manière à adapter et contrôler les réserves face à un usage de l'environnement qui, par essence, défavorise l'intégrité écologique de ces zones.

⁷³ G. Wright et B. H. Thompson, *Fauna #2*, (*ibid.*), p. 129.

« As a protected laboratory, the research area can be no more effective than the protection of the park in which it is situated [...] To establish adequate protection for research areas, the erection of buffer areas around the park and readjustment of inadequate boundaries would be far more effective than withdrawing further and further within the park ».

⁷⁴ L'intitulé de l'allocution de G. Wright en guise d'ouverture de la conférence est : « The National Parks Systems in Relation to National Wildlife Restoration », Washington D.C., 7 février 1936.

C'est ce point de vue qui influença à son tour la définition de l'écologie et contribua à résoudre la question de son unité.

3.2 « *Ecology : what good is it ?* »

En effet, le bond conséquent, effectué par la discussion entre Shelford et Clements au sujet du biome dans les années trente, était que l'écologie se voyait certes dotée d'un nouveau concept unificateur, l'intégration des formations animales et végétales dans une relation d'interdépendance, mais surtout capable d'intégrer aussi la complexité de ces relations non sur des zones strictement déterminées mais en permettant à des zones géographiques étendues l'appellation de biome. Un sanctuaire naturel, tel qu'il était défini initialement par Shelford, ne se prêtait que confusément à cette qualification car trop de facteurs limitatifs entraient en ligne de compte pour déterminer exactement la cohérence des relations entre les communautés et leurs habitats. Comme l'avait montré Wright, contrôler et aménager les zones contribuait à reconstruire des aspects du biome « originel » et, de même, comme Clements l'avait aussi montré, le réaménagement des zones géographiques, telles que les Grandes Plaines, consistait à rendre son équilibre au biome. Par conséquent, l'appellation de biome, si elle ne se prêtait pas à des zones restreintes et précises, se prêtait parfaitement à une vision globale de l'équilibre écologique ou de l'intégrité écologique de zones géographiques unifiées sous un même dénominateur : l'interdépendance complexe des communautés qui y vivent et dont l'équilibre climacique global, ou l'ensemble des processus tendant vers ce climax, se nomme biome, et pourrait aisément se confondre avec ce qu'il est plus couramment compris comme le paysage écologique.

Ainsi, Shelford et Clements admettront cette difficulté du biome à se prêter essentiellement à des zones géographiques étendues (contrairement à l'écosystème qui possède plus de malléabilité pour considérer des zones précises, diverses et mesurables). Wright avait difficilement déterminé avec exactitude ce qu'il entendait par ces zones tampons entre les réserves proprement dites et le reste de l'environnement qui n'est pas considéré comme préservé. De la même manière, il est difficile de déterminer les frontières du biome. Ainsi, adopter ce dernier concept transforme l'écologie en un lieu où les unités deviennent insaisissables sans pour autant que soit absente la pertinence de l'analyse écologique et celle de l'application des concepts à la conservation. Somme toute, le biome semblait être un concept peu opératoire et généraliste, mais permettait de

différencier les zones écologiques à grandes échelles. Ainsi, en 1939, Shelford et Clements écrivent que le biome peut être le mieux déterminé...

« Par les grands types de paysages végétaux avec leurs animaux, tels que les grasslands, ou les steppes, la toundra, le désert, les forêts de conifères, les forêts de feuillus, etc... qui ont été décrits par les naturalistes depuis les premiers pas de la biologie. »⁷⁵

Sur une grande échelle, il est évidemment facile de différencier les biomes mais la difficulté essentielle réside dans le découpage du paysage en petites unités, ce qui nécessite alors une série de protocoles permettant de différencier les stades de développement et les climax de manière à appliquer les mêmes principes à toutes les échelles afin d'intégrer les niveaux d'organisations différents du local au global. Ce point de vue reste fondamentalement holiste mais permet en même temps une incroyable souplesse : chaque partie se référant au tout que constitue son biome, l'écologie de Clements et Shelford permettait de comprendre les processus à l'oeuvre lorsque tout contrôle ou modification apporté change l'organisation globale.

Pour comprendre leur bioécologie, il faut non seulement savoir se passer du concept d'écosystème, tel qu'on le comprend aujourd'hui, mais aussi prendre en compte les objectifs de conservation qui, au fond, motivaient ces deux auteurs : il était possible de classifier les biomes et, par conséquent, déterminer l'état d'équilibre en dessous duquel leur intégrité pouvait être considérée comme menacée ou modifiée. Mais encore fallait-il prendre en compte les activités écologiques des communautés animales et leur impact sur la succession végétale et voir de quelles manières le biome est soumis au changement au regard de l'écologie animale. Certes, Clements avait depuis longtemps compris que le climax des formations végétales dépendait tout aussi bien des activités des communautés animales, cependant, les biomes, sur l'échelle très large du paysage écologique, doivent aussi être classifiés en fonction de ces activités et pas seulement du point de vue des climax végétaux, même si ce sont ces derniers qui différencient le plus nettement les biomes entre eux (voir citation précédente).

⁷⁵ F. E. Clements et V. E. Shelford, *Bioecology*, New York, John Wiley & Sons, 1939, p. 20.

« [...]In the great landscape types of vegetation with their accompanying animals, such as grassland or steppe, tundra, desert, coniferous forest, deciduous forest, and the like... which have been noted by naturalists since the early days of biology ».

La probation de ce point de vue fut effectuée par les travaux que Shelford réalisa avec Sigurd Olson, alors fraîchement diplômé en écologie animale de l'Université de l'Illinois, membre fondateur de la *Wilderness Society*. Géologue et paléontologue de formation initiale, Olson s'intéressait vivement aux processus de formation des paysages végétaux et leur faune. Avec Shelford, ils descendirent plusieurs fleuves de l'Ontario en canoë (dans l'actuel *Quetico Provincial Park*) pour résoudre un problème difficile de classification.

Olson et Shelford résument ce problème dans leur article de 1935⁷⁶. Selon eux, les écologues s'accordaient généralement sur deux grands types d'associations forestières transcontinentaux du nord⁷⁷, c'est-à-dire l'association épicéas / sapin baumier (*abies balsamea*) du milieu du Canada aux montagnes Rocheuses, et l'association épicéas / pins des Rocheuses au nord ouest, jusqu'au centre de l'Alaska. En revanche il était difficile de donner un statut aux forêts formant une zone tampon (ou un écotone) entre les deux et formant aussi une frontière avec les forêts de l'est des Etats-Unis, c'est-à-dire celles situées du niveau des Grands Lacs au sud-est du Canada, dont l'Ontario recouvre une grande partie, et composées d'un mixte épicéas / feuillus (pruche). Formaient-elles un biome absolument séparé des deux autres où au contraire formaient-elles, malgré tout, une troisième association de conifères transcontinentale ?

Olson et Shelford partirent du principe que pour délimiter l'unité que constitue le biome, il faut considérer les relations d'échanges (trophiques) qu'entretiennent les communautés entre elles et, pour ce faire, utiliser de manière statistique des données recueillies sur le terrain concernant les types de populations végétales et animales. Il s'agissait donc de déterminer statistiquement les espèces dominantes, inventorier les espèces animales et végétales, leurs distributions, et voir quelles associations forment des subclimax et lesquelles peuvent être considérées comme les parties essentielles du biome⁷⁸.

Shelford démontrait ainsi qu'il s'agissait bien d'un troisième type d'association transcontinental, à ranger, donc, parmi les grandes forêts du nord et non comme un biome absolument séparé. Cependant, il démontrait bien plus que cela. Selon lui, il était

⁷⁶ V. E. Shelford et S. Olson, « Sere, Climax and Influential Animals with Special Reference to the Transcontinental Coniferous Forest of North America », *Ecology*, vol. XVI, n°3, pp. 376, 378, 382-384.

⁷⁷ On pourrait parler aujourd'hui d'écozones forestières.

⁷⁸ V. E. Shelford et S. Olson, « Sere, Climax and Influential Animals with Special Reference to the Transcontinental Coniferous Forest of North America », *Ecology*, vol. XVI, n°3, pp. 394.

très important de considérer à part égale, comme éléments d'une même complexité, les facteurs animaux et les statistiques des végétaux afin « de maintenir l'intégrité des unités naturelles importantes dans un système bio-écologique de classification »⁷⁹. Dès lors, ce qui déterminait l'intégralité d'un biome était une dynamique végétaux-animaux, c'est-à-dire l'ensemble de tous les types de relations trophiques qui peuvent exister dans le biome sans se restreindre à un aspect propre d'une discipline comme la zoologie, la botanique, la physiologie ou même la chimie. C'est bien de ce point de vue que l'écologie commençait à s'affirmer comme une discipline unifiée.

Fort de cette réflexion, l'année suivante, Walter P. Taylor⁸⁰, alors président de l'ESA, proposa dans *Ecology*, un article intitulé « Ecology : What Good Is It ? »⁸¹, où il s'engage à faire le point sur l'écologie, son unité et son intérêt. Taylor est biologiste de formation, spécialisé en biologie animale. En tant que spécialiste de la faune sauvage il rejoint en 1928 l'*U. S. Fish and Wildlife Service* et en 1935, il dirige une unité du *Biological Survey* : la *Cooperative Wildlife Research Unit*, au Texas, où il mène l'un des grands projets de reforestation du gouvernement Roosevelt dans cet état (avec le CCC), en collaboration avec l'*U. S. Forest Service*. En tant que dirigeant d'une telle unité et de la tâche qui lui était confiée, on comprend mieux les deux objectifs principaux de son article. Premièrement, il s'agissait de répondre à un besoin méthodologique de l'écologie à pouvoir transcender les disciplines car ce qu'il vivait au sein du *Biological Survey* était une forme de cloisonnement entre spécialistes de la faune et de la végétation, alors même qu'une coopération entre zoologues, géologues, botanistes, physiologistes et taxinomistes était farouchement le pilier central de la pertinence scientifique et de la réussite des projets de conservation, en particulier dans les zones semi désertiques. Déjà dans les années 1920, avec Charles T. Vohries, il s'appliquait à étudier les relations entre les animaux sauvages et l'agriculture de manière à approfondir les connaissances écologiques pour les besoins d'un contrôle de la vie sauvage⁸². C'est ce qui le motiva à adopter le principe selon lequel il est rigoureusement impossible de

⁷⁹ V. E. Shelford et S. Olson, « Sere, Climax and Influential Animals with Special Reference to the Transcontinental Coniferous Forest of North America », *Ecology*, vol. XVI, n°3, pp. 399.
« [...] maintain the integrity of some of the important natural units in a bio-ecological system of classification ».

⁸⁰ Voir biographie en annexe.

⁸¹ W. P. Taylor, « Ecology, What Good is it ? », *Ecology*, vol. XVII, n°3, 1936, pp. 333-346.

⁸² Voir biographie de C. T. Vohries en annexe.

réhabiliter une végétation sur les seules bases de l'écologie végétale. Au lieu de tirer cette conclusion d'énoncés scientifiques, comme étaient en train de le faire Clements et Shelford, il cherche à affirmer l'intérêt, pour les besoins de la conservation, d'une telle unification de l'écologie, ce qui constitue le second objectif de son article.

Taylor reprend à son compte le discours du secrétaire de l'agriculture, Henry Wallace, en 1935 :

« Il y a grand besoin aujourd'hui d'une Déclaration d'*Interdépendance* à l'image de la Déclaration d'*Indépendance* de 1776. »⁸³

Pour lui, si Wallace faisait référence au contexte économique, la même réflexion peut se prêter aux relations entre végétaux, animaux et environnement. A travers cela, il s'agit de même de déclarer une interdépendance entre les disciplines. Ainsi, l'écologie est bien plus qu'un simple point de vue où les forestiers ne parleraient que de l'écologie forestière, les zoologistes, d'écologie animale, les physiologistes, d'une branche de la physiologie générale nommée écologie, ou, pire, le *range management* n'y verrait que les processus d'invasion et de succession.

Ainsi, pour Taylor, l'unité de l'écologie ne se définit pas tant autour d'un concept (le biome ou l'écosystème) mais autour d'une méthode d'approche des problématiques dans leur entièreté. Et l'argument conservationniste se trouve être un argument imbattable lorsqu'à la seule question des espèces menacées on y ajoute la dimension globale des changements radicaux (et Taylor insiste beaucoup de ce point de vue) sur l'ensemble des espèces vivantes, végétales ou animales :

« Tout ce qui arrive en chaque partie du monde est amené à toucher les organismes situés ailleurs. L'extermination d'une espèce, l'appauvrissement des sols, la déforestation d'un paysage, l'introduction d'espèces animales et végétales utiles ou nuisibles, tous ces événements sont amenés à avoir des répercussions biologiques, sociales, économiques ou politiques dont on sentira les effets tout autour de la terre. N'y a-t-il pas quelques événements récents censés confirmer ce point de vue ?⁸⁴

⁸³ W. P. Taylor, « Ecology, What Good is it ? », *Ecology*, vol. XVII, n°3, 1936, p. 335.

« There is a much need today for a Declaration of *Interdependence* as there was for a Declaration of Independence in 1776 » (Arizona Daily Star, Nov. 29, 1935).

⁸⁴ Compte tenu de la date de parution de l'article (1936), P. Taylor l'ayant rédigé au moins quelques mois avant, il fait ici allusion aux plus grosses tempêtes de poussières du Dust Bowl (entre 1934 et 1935) ainsi qu'aux répercussions économiques de la crise agricole dont les effets dépassent largement les frontières américaines.

L'argument en faveur de la conservation est très fort s'il est rappelé que lorsqu'une espèce habituellement abondante se raréfie ou s'éteint, d'autres formes vivantes en subissent les effets d'une manière ou d'une autre. »⁸⁵

Insistant sur la capacité de l'écologie à permettre de prendre en compte la complexité des interrelations dans l'environnement, et donc de permettre une prise en compte globale des problèmes locaux, Taylor définit ensuite l'écologie du point de vue méthodologique, ce qui efface la distinction entre écologie végétale ou écologie animale au profit d'un seul objet, les interrelations elles-mêmes :

« [...] Il me semble qu'une définition satisfaisante de l'écologie doit être assez grande pour prendre en compte *toutes* les relations de *tous* les organismes avec *tout* leur environnement.

[...] Comme il a été montré dans la littérature, l'écologie possède une perspective 'organiciste', 'holiste' ou 'émergentiste'. Elle considère un objet pour ce qu'il a de particulier et étudie l'organisme comme un tout dans son environnement. Mais elle va plus loin que cela, car elle embrasse de plus en plus la communauté plantes-animaux comme un tout en relation avec les éléments qui l'entourent. »⁸⁶

En insistant sur la nécessité pour l'écologie à considérer la relation végétaux / animaux comme un tout dans un environnement (global), Taylor arrache l'écologie aux qualificatifs, selon lui, organiciste, holiste ou émergentiste qu'on avait tendance à lui prêter. C'est l'essence même de l'écologie de considérer les relations des ensembles complexes vivants. L'organicisme avait tendance à centrer l'attention de l'écologie sur les interactions fonctionnelles entre individus vivants. Il s'en suivait une position holiste

⁸⁵ W. P. Taylor, « Ecology, What Good is it ? », *Ecology*, vol. XVII, n°3, 1936, p. 335.

« Anything that happens in any part of the world is likely to affect organisms in other parts. The extermination of a species, the depletion of soils, the deforestation of a landscape, the introduction of detrimental or valuable species of plant or animals, is likely to initiate biological, sociological, economic or political repercussions which will be felt all over the earth. Have not some recent events tended to confirm this view?

The argument for conservation is immensely stronger if it be remembered that when a normally abundant species becomes scarce or extinct many other forms are somewhat influenced. It is not alone that a gap is left. It is true that there is a void where the species formerly was, but still more serious, the entire biotic community is affected, and sometimes the inorganic environment as well. We cannot exterminate or introduce a species without far-reaching effects on other forms ».

⁸⁶ W. P. Taylor, « Ecology, What Good is it ? », (*ibid.*), p. 336.

« [...] It seems to me that a satisfactory definition of ecology must be big enough to take in *all* relations of *all* organisms to *all* their environment.

[...] As has been pointed out in the literature ecology is 'organicist', 'holistic', 'emergent', in its outlook. It takes for one of its objects of particular interest and study the organism as a whole in its environment. But it goes a step farther than this, for it is increasingly emphasizing the plant-animal community as a whole in its surroundings. »

indiquant que la somme des individus et des relations entre eux forment des unités supérieures que Clements, par exemple, nommait climax, où même ce qui deviendra le biome. Le holisme méthodologique impliquait de ne pas séparer le tout et la partie mais rendait en revanche plus difficile la définition des unités écologiques. Quand à la position émergentiste, où de nouvelles lois apparaissent suivant que l'on accède à des niveaux d'intégration supérieurs (comme par exemple pour les biomes), elle correspond à cette tendance, mais ne dit rien sur l'objet même de l'écologie : au départ, qu'étudie au juste l'écologie ? Taylor y répond : l'écologie tend à considérer le complexe végétaux - animaux comme un tout en relation avec l'environnement global.

Il est dès lors pour lui évident que l'intérêt de l'écologie réside dans l'accroissement de connaissances pour user au mieux des ressources naturelles. Désormais il est possible d'affirmer que l'écologie nous informe sur les conséquences des événements d'origine humaine ou non sur l'objet « végétaux-animaux ». En somme ce que Taylor propose dans son article, c'est une définition de l'environnement naturel : la totalité que constituent les réseaux complexes d'interrelations entre les êtres vivants (animaux et végétaux) entre eux et avec le support de cette totalité, dans lequel nous vivons, le monde.

C'est par opposition entre ce monde écologique tel qu'il devrait être, dans une intégrité que les écologues sauraient définir, et l'environnement tel qu'il est, que l'écologie peut et doit s'affirmer comme :

« La plus utile et essentielle des sciences, au moins dans les domaines suivants : conservation des sols, classification et planification des terres, projets de repeuplement, toutes les sciences agricoles, certaines entreprises industrielles et d'ingénierie, aquaculture, management des milieux aquatiques, pratiquement toutes les phases de la conservation des ressources naturelles, la reforestation, la réhabilitation des pâturages, le management de la vie sauvage, médecine et épidémiologie, anthropologie et sciences sociales. »⁸⁷

L'écologie, ainsi définie, s'instaure désormais comme une interface entre l'homme et la nature. On aurait tort d'attribuer aux années trente la naissance d'une

⁸⁷ W. P. Taylor, « Ecology, What Good is it ? », *Ecology*, vol. XVII, n°3, 1936, p. 345.

« The most useful and essential of the sciences, in at least the following fields: soil conservation, land classification and planning, resettlement projects, all the farm sciences, certain industrial and engineering enterprises, aquiculture, fisheries management, practically all phase of conservation of natural resources, reforestation, range rehabilitation, wildlife management, medicine and epidemiology, anthropology and the social sciences ».

sensibilité envers la nature ou un écologisme d'avant-garde. La nuance est fondamentale entre considérer l'écologie comme une guidance des actions de l'homme dans la nature, et la considérer comme un outil d'occupation de la nature, en somme son utilité. C'est bien de la seconde représentation que Taylor parle, se faisant ainsi l'écho de tout un champ de réflexion durant les années du Dust Bowl. Lorsqu'il s'agit de sauver le vivant, rien d'étonnant à ce que l'écologue s'y emploie en pleine période de sécheresse et de destruction aggravée des sols. En revanche, l'écologie ne distribue pas de valeurs aux actions humaines, elle est en elle-même d'une utilité telle qu'elle permet d'ajuster le contrôle de l'environnement au bien-être social.

Conclusion

Si l'unité de l'écologie représente, à ce stade, le principe fondamental permettant enfin aux écologues de considérer la complexité des interrelations en jeu dans le monde du vivant et entre le vivant et les éléments a-biotiques de la nature, elle est une science aux frontières communes avec les autres sciences, et devient ainsi la mise en oeuvre d'un accroissement des connaissances appliquées aux relations que l'homme entretient avec ce qui l'entoure. Ainsi, elle joue un rôle constructif dans les processus de décision des modes d'occupation de la terre, et dans les choix des pratiques à l'oeuvre dans le travail de la terre. Nous sommes ici d'avantage aux sources du développement durable qu'à celle de l'écologisme. Or, en vertu de ce qui pourrait paraître ici anachronique (personne ne parle de développement durable dans les années trente) il nous faut désormais voir de quelle manière le conservationnisme américain, par son idéologie progressiste, a pu influencer la conception des rapports entre l'homme et l'environnement, offrant ainsi aux années trente l'occasion de répondre, grâce à l'écologie, à la déstructuration de l'environnement et de la société que provoquait le Dust Bowl.

Chapitre VII

L'homme et l'environnement : les deux voies de l'écologie

Comme nous l'avons vu avec l'exemple de Walter P. Taylor, la conservation des ressources naturelles amène logiquement la question générale de la place et du rôle de l'homme dans l'environnement. L'objectif de ce chapitre est d'apporter un point de vue synthétique sur notre travail en développant les enjeux de cette question. Comment s'est-elle posée dans les années trente aux Etats-Unis, et quelle fut la place que s'y creusa l'écologie ? Nous y avons déjà en partie répondu en montrant de quelle manière la politique de Franklin Roosevelt impliquait les écologues dans une perspective d'intérêt national, ce qui faisait de l'écologie non seulement un vivier d'experts dans la gestion de l'environnement mais aussi une catégorie appartenant à la conservation, une structuration des nouvelles attitudes et des nouvelles pratiques d'usage des ressources. Cette fois nous proposons de voir quels furent les deux axes principaux qui orientèrent la prise en compte de l'approche écologique dans la question du rapport entre l'homme et l'environnement naturel. En d'autres termes, comment fut compris le rôle de l'écologie à travers les deux modes d'approche de la société que constituent la sociologie et la géographie humaine.

Ce questionnement est d'abord suscité par la lecture du rapport présidentiel du *National Resources Board*, publié en 1934, dont il nous faudra voir, après en avoir éclairci les présupposés philosophiques, de quelle manière ses conclusions et perspectives à long terme furent influencées par l'Ecole de sociologie et d'écologie de Chicago. Nous aurons à faire essentiellement à un jeu d'acteurs, sociologues et écologues, dont les chemins se croisent souvent et dont la pensée progressiste (en accord avec la tendance planificatrice de la politique rooseveltienne) concevait l'écologie comme un progrès des connaissances pour un progrès social.

L'idée du progrès social nous fait alors figurer une seconde voie pour l'écologie. A travers le réseau établi par le *Desert Laboratory* sur la côte Ouest des Etats-Unis, et les travaux du géographe Ellsworth Huntington, nous verrons, après une explication

historique de son héritage idéologique, que l'écologie humaine des années trente provoqua avant tout une controverse chez les géographes. La conservation des sols finissait par éloigner l'écologie des prétentions physiocratiques qu'on pouvait lui prêter. Ainsi, les années trente inauguraient une nouvelle problématisation de l'interaction entre l'homme et l'environnement.

1. Approche sociologique, approche écologique : première voie

1.1 Pour une écologie progressiste

Nous pouvons dire que le Dust Bowl, considéré ici non pas seulement comme un phénomène physique, mais aussi comme un événement social et historique, a marqué une époque de re-découverte du territoire américain. Alfred B. Sears, historien à l'université d'Oklahoma, analyse dans un article paru en 1939, cette crainte, partagée dans la société du Midwest, que le territoire agricole américain, du moins en ce qui concerne les Grandes Plaines, ne devienne un désert. Cette crainte est à chercher dans sa propre profession d'historien, selon lui beaucoup trop préoccupée par...

« les déserts de l'Orient davantage que par le Dust Bowl d'aujourd'hui, par les pauvres blancs de 1840 que par ceux de 1940, et par le pain et les jeux de la Rome antique que par le pain et le cinéma de la New Deal. »¹

En fait, Sears était convaincu que les années de sécheresse des années trente, l'augmentation des températures moyennes, et les tempêtes de sable, forçaient un bon historien, toujours préoccupé par les événements qui lui sont contemporains, à s'interroger sur le passé national. Par exemple, il s'agissait de s'interroger sur la représentation des espaces méconnus du territoire américain. Ainsi, il constate que l'ancien territoire de la Louisiane (-française, plus exactement le Luisiana Purchase) et le Nord Texas étaient considérés comme des déserts par la plupart des habitants de l'Est du Mississippi durant la plus grande partie du XIX^e siècle. Il questionne ainsi le livre de Paul B. Sears, *Desert on the March*, publié en 1937, afin de critiquer ce qu'on entend par « désert » : est-ce un état de fait ou plutôt une représentation, dont les racines

¹ A. B. Sears, « The Desert Threat in the Southern Great Plains », *Agricultural History*, vol. 15, 1941, pp. 1-11 (page 1) : « ...concerned with the deserts of the Orient rather than the Dust Bowl of today, with the poor whites of 1840 rather than those of 1940, and with the bread and circuses of ancient Rome rather than the bread and cinemas of the New Deal. »

psychologiques ou mythiques sont à chercher dans le passé de la colonisation, que ce soit la colonisation du territoire américain ou la colonisation des forêts désertiques dans l'Europe du Moyen Age ? Dans son article, Alfred B. Sears insiste sur le fait que, bien que la crainte d'une transformation des plaines en désert soit justifiée, rien n'indique une transformation progressive en un désert saharien. Les méthodes agricoles modernes, les techniques de contrôle du pâturage, le management des sols, promettent une conservation des terres et préviennent tout changement radical de cet ordre. Au pire, la région devient improductive et ce qu'il faut craindre n'est pas tant l'échec d'une agriculture « soutenable » - dirions nous aujourd'hui – mais l'échec de la civilisation dont il faut étudier plus en profondeur les rapports d'interdépendance et de réaction avec l'environnement.

Selon les termes employés par Walter P. Taylor (voir fin du chapitre précédent), l'écologie s'instaure comme la « plus essentielle des sciences » non seulement dans les rapports pratiques de l'homme avec la nature, qu'il travaille et transforme, mais aussi en sociologie et en anthropologie. Les années 1930 et 1940 aux Etats-Unis constitueront un véritable vivier de chercheurs, quêtant dans les principes de l'écologie, en particulier dans la théorie de l'équilibre ou, plus exactement, l'homéostasie, les ressources conceptuelles pour une philosophie sociale et la représentation d'un monde idéal.

Nous ne pouvons pas exactement parler d'éthologie appliquée au comportement humain, même si les relents Lorenziens² sont très présents dans la communauté des écologues de Chicago, en particulier chez Alfred E. Emerson. Mais le premier travail synthétique d'une approche physiologique de la relation entre l'homme et l'environnement fut publié en 1932. Il s'agit du livre de Walter B. Cannon, *The Wisdom of the Body*³.

² L'autrichien Konrad Lorenz est considéré comme le fondateur de l'éthologie moderne et la définit comme l'étude comparée du comportement (*Vergleichende Verhaltensforschung*). Ses études sur le comportement animal, parce qu'il partageait aussi des objectifs psychologiques, visaient en particulier à mieux comprendre le comportement humain, c'est-à-dire, les manifestations objectives des individus, leur manière d'être et d'agir, autrement dit, les mœurs. Cela rapprocha beaucoup l'éthologie de l'écologie, dans la mesure où ce qu'on appelle les mœurs des individus vivants, ou leur comportement, peuvent être étudiés au regard d'un environnement qui les détermine. Pour l'homme, par exemple, les principes de coopération sociale déjà énoncés par Darwin, feront l'objet des courants de l'éthologie moderne supportés par Jacques Loeb, David Katz ou Solly Zuckerman. On peut voir sur ce point, W. Thorpe, *The Origin and Rise of Ethology*, London, Heinemann, 1979. Sur l'éthologie en Europe, la thèse de P. Chavot, *Histoire de l'éthologie. Recherches sur le développement des sciences du comportement en Allemagne, Grande-Bretagne et France, de 1930 à nos jours*, Institut de Recherches Interdisciplinaires sur les Sciences et la Technologie, Université Louis Pasteur, 1994.

³ W. B. Cannon, *The Wisdom of the Body*, New York, W. W. Norton and Co., 1932.

Cannon est connu essentiellement pour ses deux contributions thématiques dans le domaine de l'étude des voies digestives et dans celui des transmissions nerveuses et des régulations hormonales. Il étudia la zoologie sous l'égide du biologiste Charles B. Davenport à Harvard et entra à l'école médicale de Harvard. Il commença à y étudier l'appareil digestif animal notamment en utilisant la technique toute nouvelle des rayons X, sous les conseils du physiologiste Henry P. Bowditch⁴, puis devint professeur de physiologie de 1906 à 1942. Il présida à ce titre l'*American Physiological Society* de 1914 à 1916.

Sa première constatation fut la relation convaincante entre les processus digestifs et les chocs émotionnels chez des sujets animaux. C'est ce qui l'amena à étudier les relations entre la sécrétion d'adrénaline et le système nerveux, puis, à partir de la fin des années 1920, il s'intéressa exclusivement à l'autonomie du système nerveux, effectuant des expériences en neurotransmission, pour ouvrir la voie à la notion de mécanisme homéostatique du corps (notion qu'il introduit en 1926⁵) signifiant la capacité du corps à se maintenir dans un état stable en réagissant à l'environnement.

L'homéostasie n'est pas une notion exclusivement utilisée en physiologie. Les systèmes écologiques et les systèmes sociaux tout autant que l'organisme sont des systèmes homéostatiques. Dans la conclusion de son œuvre synthétique et majeure, *The Wisdom of the Body*, Cannon établit une analogie entre le corps du point de vue physiologique et le corps politique. Selon lui, le corps politique doit réagir au déséquilibre économique de la Grande Dépression, en créant des agences régulatrices « investies du pouvoir de préserver la stabilité interne »⁶ de la société. Ces agences

⁴ H. P. Bowditch avait réalisé sa thèse sur l'action physiologique du bromure de potassium dans l'organisme en 1868 et effectua un séjour en France, de 1868 à 1871, où il rencontra Louis-Antoine Ranvier, Etienne-Jules Marey, Claude Bernard à Paris, et Carl Ludwig à Liepzig, avant de rentrer comme professeur de physiologie dans le premier laboratoire de physiologie américain installé à l'école de médecine de Harvard. Il contribua à la fondation de l'*American Physiological Society* en 1888 (président de 1891 à 1895).

⁵ W. B. Cannon introduit ce terme dans un article publié en France, pour décrire les capacités de contrôle (*self-control*) de l'organisme, sa capacité de régulation et de maintien assurant la stabilité de ce système vivant dans un environnement perturbateur par rapport au système interne lui-même (on reconnaît ici la différence qu'avait introduit C. Bernard entre le système organique interne et les causes et effets externes). Selon W. B. Cannon, le système nerveux, parce qu'il régule les taux de sucre, de sel et d'eau ainsi que la température du corps, et les tient dans un équilibre constant, est le moteur du système homéostatique organique. W. B. Cannon, « Physiological Regulation of Normal States : Some Tentative Postulates Concerning Biological Homeostatics », in Auguste Pettit (éd.), *A Charles Richet*, Paris, Editions Médicales, 1926, pp. 91-93.

⁶ W. B. Cannon, *The Wisdom of the Body*, New York, W. W. Norton and Co., 1932, p. 300. L'auteur est plus précis que notre traduction : « ...invested with power to preserve the constancy of the fluid

seraient censées réguler le marché (qui serait le système organique de la société) pour assurer une stabilité économique durant les périodes de crise sociale, à l'image des éléments du système nerveux du corps, ici, assimilé à l'Etat.

Nous sommes ici très proches de la philosophie spencerienne et de l'analogie entre le corps individuel organique et le corps social (voir chapitre IV). En revanche nous pouvons nous interroger sur les véritables raisons sous-jacentes à ce discours manifestement répandu. Lorsque nous avons interrogé les racines spencériennes de la pensée de Clements, il était alors trop tôt dans notre étude, pour avouer que le dénominateur commun aux analogies de l'organisme et la recherche de sa stabilité ou de l'équilibre, est avant tout un point de vue sur la société américaine et sa relation avec l'environnement. Pour Clements, c'est la stabilité du climax qui sert de référence à un usage sain des ressources naturelles, en particulier, les ressources végétales des sols en agriculture. Pour Cannon, la stabilité homéostatique du corps social a pour modèle celle de l'organisme, tout comme la stabilité de l'organisme dans un environnement perturbateur et perturbé (par l'homme) sert de modèle au climax végétal chez Clements. Plus tard, au début des années quarante jusqu'au années 1960, Emerson (voir chapitre IV), systématise cette pensée en synthétisant les travaux de l'Ecole de Chicago : dans une société en crise (la montée du Front populaire en Europe, le fascisme, la crise sociale de la Dépression et le nazisme) il faut un modèle d'équilibre, et, comme Cannon, il utilise la notion d'homéostasie dans ses recherches sur les sociétés animales, auxquelles il n'hésite pas à rapporter la société humaine. Le contrôle social et la liberté sont selon lui garantis par les principes de coopération et de coordination entre les individus dont il étudie les causes biologiques⁷.

Si la question de la conservation des sols est centrale dans l'écologie nord-américaine des années trente, c'est parce que ce contexte poussait la communauté scientifique à comprendre non la relation passée de l'homme avec l'environnement,

matrix ». Il utilise ici une expression (*the fluid matrix*) faisant appel à toute sa théorie de l'homéostasie, signifiant le système interne du corps régulé.

⁷ Nous nous reportons ici, encore une fois, au livre de G. Mitman, *The State of Nature* (op. cit.). Nous précisons toutefois trois articles fondamentaux pour comprendre la pensée d'A. B. Emerson. A. B. Emerson, « Basic Comparisons of Human and Insect Societies », *Biological Symposia*, n°8, 1942, pp. 163-176. A. B. Emerson, « The Biological Foundations of Ethics and Social Progress », in A. D. Ward (éd.), *Goals of Economic Life*, New York, Harper and Bros, 1953, pp. 277-304. A. B. Emerson, « Human Cultural Evolution and its Relation to Organic Evolution of Insect Societies », in H. R. Barringer, G. I. Blanksten et R. W. Mack, *Social Change in Developing Areas : A Reinterpretation of Evolutionary Theory*, Cambridge, Schenkman Publications Co., 1965, pp. 50-67.

mais à comprendre comment appréhender le futur développement de la société dans cet environnement. Les écologues en vinrent donc naturellement à s'intéresser à l'adaptation de l'homme et au progrès social. Dans une certaine mesure, ces questions furent circonscrites au développement interne de l'homme et aux réactions biogéochimiques de son organisme à l'environnement. C'est ce qui fut établi au regard d'une nouvelle conception du développement social que l'on trouve chez Cannon et, dans une plus large mesure chez Emerson et l'École de Chicago.

De son côté, Clements démontrait à quel point l'expérimentation en écologie prenait un sens tout à fait particulier pour le progrès social. En 1935, dans « *Experimental Ecology in Public Service* » (voir fin du chapitre III)⁸, rappelons qu'il affirmait avec force que les principes et concepts de l'écologie dynamique (qu'il avait développé) avaient rendu possible tout un ensemble d'expérimentations en biologie végétale à des échelles qui n'auraient pas été possibles auparavant. Ce changement d'échelle, opéré notamment par les stations expérimentales comme celle de la *Santa Rita Range Reserve* en Arizona, permettaient enfin de construire des modèles de pratiques et de cultures agricoles tels que les études en écologie expérimentale deviennent des « études socio-économiques de base », c'est-à-dire, des moyens d'assurer le progrès social en réaction à la régression des années de crise agricole que les États-Unis étaient en train de traverser.

Un an plus tard, dans *Environment and Life in the Great Plains*, le lien est définitivement tissé, chez Clements, entre les progrès effectués par les services des instances gouvernementales en gestion des sols, les principes de l'écologie et le progrès social (voir chapitre IV) : la société, conçue comme un organisme complexe, tisse des liens tout aussi complexes avec son environnement, et, de son mode d'insertion dans celui-ci (perturbatoire ou non), dépend son propre équilibre interne. C'est la raison pour laquelle Clements fait appel aux instances gouvernementales et encourage à plusieurs reprises dans ses écrits des années trente, à développer au mieux l'aménagement de l'environnement, censé selon lui « appeler le progrès social »⁹. Si Cannon n'est pas cité par Clements et malgré l'absence de traces visibles dans ses archives pour établir une correspondance intellectuelle entre les deux auteurs, une correspondance culturelle est

⁸ F. E. Clements, « *Experimental Ecology in Public Service* », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, p. 345.

⁹ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, p. 51.

néanmoins beaucoup plus facile à soutenir, étant donné, d'une part, le succès qu'eut *The Wisdom of The Body* dans la communauté scientifique, notamment dans la communauté des écologues de Chicago (Alfred E. Emerson et Warder C. Allee en particulier, que Clements a fréquenté), et, d'autre part, la proximité des deux réflexions au sujet du progrès social, du rôle de l'Etat pour assurer l'équilibre entre la société et l'environnement, et de la société assimilée à un organisme.

Ainsi, selon Clements, la nécessaire coordination des efforts pour manager au mieux les ressources est appelée coopération afin de l'assimiler aux processus de coopération (action et réaction) en écologie dynamique. C'est de la même coopération qu'il doit s'agir pour contrôler l'environnement (coopérer avec les institutions gouvernementales comme le *Soil Conservation Service*, par exemple) et permettre de réguler l'usage des ressources pour la stabilité sociale :

« La coordination entre les procédés et les pratiques agricoles et pastorales doivent se refléter dans l'organisation communautaire. Cela signifie la coopération, c'est-à-dire une fonction communautaire, que l'on ne développe jamais assez, excepté concernant le marché. Cependant, étant de loin le processus social le plus important, elle a accompli un léger progrès contre l'individualisme aveugle, tel que cela confirme la croyance selon laquelle, tout comme les fonctions des autres et plus simples organismes, elle ne peut évoluer que sous la stimulation de forces extérieures. Par chance, une période difficile fournit la pression requise, tout aussi bien que les agences en orientent les réponses, et il semble désormais probable que la coopération sera davantage mise en valeur dans la génération actuelle que durant tout le siècle depuis que la colonisation de l'Ouest a commencé. Autant il est souhaitable que cette fonction sociale et d'autres permettent une croissance normale, autant il est évident que l'expérience nationale des premières étapes, dirigées par le *Soil Conservation Service*, le *Forest Service* et la *Division of Grazing*, dans leurs multiples juridictions, promette la seule solution adéquate à ce problème crucial pour le progrès social. »¹⁰

¹⁰ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936, p. 51.

« Coordination of process and practice on farm or ranch must be reflected in the organization of the community. This signifies cooperation, a community function still almost undeveloped except with respect to marketing. Though by far the most important of social processes, it has made such slight progress against myopic individualism as to confirm the belief that, like the functions of other and simpler organisms, it can be evolved only under the stimulus of outside forces. Fortunately, time of stress provide the very pressure needed, as well as the agencies to guide the response to it, and it now seems probable that cooperation will be set forward more in the present generation than in the full century since the settlement of the West began. However desirable it may seem that this and other social functions make a natural growth, it is evident that the nation-wide experiment of having the first steps

Cependant, le diagnostic sur la société américaine restait encore discutable. Encore fallait-il savoir à quel environnement, ou, au pluriel, à quels environnements (car le territoire américain représente un panel varié de biomes¹¹), la société américaine devait réagir. Comme nous l'avons vu, la collaboration entre Clements et Shelford ne consistait pas seulement à définir le biome. Il s'agissait aussi de recenser les biomes afin de pouvoir déterminer concrètement l'unité écologique. Pourtant, l'application de ce concept à la conservation des ressources ne fut pas systématisée avant 1939. En d'autres termes, il était possible, durant toutes les années trente, de cartographier et représenter en partie les usages agricoles des sols. Il était possible, grâce aux relais que constituaient les stations agricoles, de se faire une idée des types de milieux rencontrés sur le territoire américains. Mais il était encore impossible de délimiter les paysages avec exactitude (leurs populations biotiques et leurs étendues). L'exemple des Grandes Plaines est emblématique. Si les géomorphologues pouvaient aisément en cartographier les formes, l'appellation de *Grasslands* est pourtant longtemps restée floue dans la mesure où justement ce furent les travaux de Clements et Weaver qui commencèrent à en déterminer la diversité. Ainsi, lorsque Clements commença à rédiger son rapport à l'USDA pour le SCS, il en envoya une partie, en guise de présentation préliminaire du projet, au directeur Guy R. Stewart, intitulée « Ecological Processes and Methods in Soil Conservation Projects »¹². Dans cette version, Clements insiste sur la nécessité de cartographier les biomes sur le territoire américain, en particulier des grands ensembles végétaux dans les régions touchées par l'érosion. L'enjeu était de ne pas y mettre en œuvre de programme de conservation ou de réhabilitation des sols sans en déterminer d'abord les écotypes qui sont censés s'y développer. Les végétaux indiquent eux-mêmes l'état de l'environnement dans lequel ils vivent, et leur cartographie présenterait un ensemble de données universelles sur le climat, l'agriculture, les processus de croissance et de décroissance, et, donc, les méthodes de conservation à employer. Ainsi, après avoir

directed by the Soil Conservation Service, Forest Service, and Division of Grazing, in their various jurisdictions promises the only adequate solution of this crucial problem in social progress ».

¹¹ Pour une carte synthétique des différents types de biomes d'Amérique du Nord, voir P. Claval, *La conquête de l'espace américain, du Mayflower au Disneyworld*, Paris, Flammarion, 1989, pp. 14-15 (Fig. 1-1 : Les grands milieux naturels).

¹² Cette version constitue les chapitres I, J, K, L de la seconde partie de l'*Ecological Handbook for Use in the Soil and Water Conservation Program*. La citation qui suit ne figure pas dans cette dernière version, mais elle illustre bien la volonté de Clements de pousser l'USDA à établir un *Survey* sur les différents biomes du territoire américain. *E. S. and F. E. Clements Papers*, American Heritage Center, accession n°1678, box n°43.

dégrossi les climax présents sur le continent Nord Américain¹³, il explique l'avantage de l'étude :

« Les cartes des régions climatiques, des cultures ou des autres types d'utilisation, et les étapes successioneilles indiquant les différents niveaux de perturbation et de réhabilitation, sont un pré-requis pour comprendre les conditions actuelles et particulièrement les mesures à prendre afin d'améliorer les pratiques agricoles et assurer un contrôle de l'érosion, et pour l'amélioration du pâturage ou la restauration des terrains abandonnés.

Comme indicateurs du climat, du sol ou des perturbations, les communautés végétales reflètent de manière déterminante l'influence des facteurs physiques et le cours des perturbations et réhabilitation, de même, les plantes cultivées possèdent une valeur similaire pour les systèmes agricoles et les méthodes de conservation. Secondées par les cartes des climats, des sols et de la progression de l'érosion, cette cartographie des indicateurs fournit une base complète et détaillée valable en tout lieu pour les projets de conservation. »¹⁴

Comme Clements le répète à plusieurs reprises, le SCS avait déjà effectué un travail remarquable de classification et de cartographie des sols. Mais toute la

¹³ Rappelons que ce document date de 1939. S'il est raisonnable de considérer que le territoire du Canada ne soit alors pas entièrement soumis à une cartographie exacte, il peut paraître surprenant que Clements présentât une liste des biomes (ici, il les nomme climax) du territoire des Etats-Unis. Depuis la colonisation des terres, les différences entre les paysages étaient fort bien connues. Ce qu'il présente là est en revanche une ébauche de classification des climax par rapport à leur utilisation et à leur conservation. Il voyait la connaissance de ces climax comme la clé du développement de l'économie agricole et forestière des Etats-Unis. Dans la citation suivante nous retrouvons résolu (pour Clements) les questionnements de V. E. Shelford sur la géographie des biomes à la frontière canadienne (voir chapitre précédent).

« Climaxes and succession. The continent of North America is occupied by 12 climaxes north of the subtropical vegetation of southern Florida and Mexico. The most extensive of these are prairie, deciduous forest, boreal forest and tundra the last two confined chiefly to Canada. In terms of utilization and hence of conservation, the prairie and deciduous forest far transcend all others; they likewise cover three-fourths of the area of the United States. Next in importance are probably the chaparral and the montane coniferous forest, though all mountain climaxes have especial significance in relation to water supplies and floods. In terms of timber production, the white pine hemlock climax of the Northeast formerly led all others, but today its place is largely taken by the coast forest of the Northwest and the pine subclimax of the Southeast. »

¹⁴ F. E. Clements, « Ecological Processes and Methods in Soil Conservation Projects » *E. S. and F. E. Clements Papers*, American Heritage Center, accession n°1678, box n°43, p. 15.

« Application in conservation projects. - 1. Mapping communities as indicators:

Maps of the climax areas, culture and other use types, and the successional stages that indicate the various degrees of disturbance and recovery are pre-requisite to an understanding of existing conditions and especially of the measures to be taken for improving cropping practice and ensuring erosion control, the improvement of the range or the restoration of abandoned farm-lands.

As indicators of climate, soil or disturbance, the judgment of plant communities is conclusive as to the action of physical factors and the course of disturbance and recovery, and crop plants possess a similar value as to systems of culture and methods of soil conservation. When supplemented by maps of climates, soils and stage of erosion, the indicator maps provide a complete as well detailed basis for conservation projects everywhere. »

dynamique générée par ce service consistait essentiellement à établir un ensemble d'études prospectives dont la difficulté essentielle consistait à prendre en compte, dans la planification agricole, le degré d'incertitude que représentait la méconnaissance du territoire américain, de sa géologie, de sa flore, et de sa faune. Ainsi la question du rapport entre la société américaine et l'environnement naturel, conçu comme l'ensemble des ressources biotiques et a-biotiques desquelles dépendait son économie, ne se posait pas d'emblée sur un mode d'opposition systématique entre les activités économiques et l'équilibre naturel. De manière plus complexe, même si les écologues avaient déjà fourni quelques pistes de réflexion en critiquant le mode d'appropriation capitaliste et industriel des terres, la question ne se pose officiellement qu'en 1934 et donne lieu à un rapport gouvernemental au résultat inattendu du triste constat de méconnaissance de l'environnement et du territoire américain. A en croire Clements, ce n'est que de 1934 à 1939 que des efforts furent cependant menés dans le domaine de la cartographie thématique du territoire, bien que devant être complétés par une cartographie écologique.

En effet, en juin 1934, le président Roosevelt créa le *National Resources Board* (voir chapitre II), qui lui rendit un rapport complet en décembre de la même année avec force recommandations pour une planification de l'usage des sols américains. Ce rapport fut intitulé : *Report on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources, With Findings and Recommendations*. Ce rapport est très illustratif de la tendance générale des institutions à lier les enjeux économiques de la conservation des ressources avec le besoin urgent de connaître le territoire américain grâce aux travaux scientifiques menés par les géographes et les écologues.

Si l'introduction de ce rapport relate les objectifs visés, elle trahi d'abord un constat historique négatif et souligne l'utilité sociale du progrès des connaissances :

« La tâche la plus urgente n'est pas de diagnostiquer et situer les points faibles de l'état de notre territoire. La crise des terres n'est ni nouvelle ni provisoire. L'abandon des fermes dans le Nord-est a été progressif, et, dans plusieurs régions, s'est poursuivi depuis un siècle. La destruction des terres par l'érosion dans le Sud provient d'un passé lointain remontant à l'abandon des plantations durant la Guerre Civile. Le surpâturage en terrain semi-aride a commencé à se transformer en désastre dans les années 1890. Les déchets des coupes forestières autour des

Grand Lacs ont commencé à anéantir les communautés à la même époque. [etc.] Chaque problème est régional, et requiert des domaines de compétence précis et adéquats, autant que la traduction de données quantitatives dans des cartes précises. Science et pratique demandent dans la même mesure cette analyse exacte et la localisation des preuves. Au-delà de cet objectif immédiat se trouve la planification de l'avenir de notre territoire, non comme une imagination politique, mais en appliquant les connaissances que nous obtiendrons à la réduction et l'élimination de ce gaspillage inutile des potentialités vivantes, riches et culturelles, inhérent à cette méthode vieille et cruelle d'essais et d'erreur. »¹⁵

Le caractère novateur du rapport est de proposer une synthèse des connaissances actuelles sur le territoire américain. Dans la section V (*Report of the Board of Survey and Maps*), cette synthèse est présentée de manière condensée par la publication d'une carte topographique des Etats-Unis¹⁶, illustrant essentiellement l'état des recherches effectuées par le *Soil Conservation Service* et l'*U. S. Geological Survey* (voir annexe). Les modes d'occupation et d'appropriation agricoles, urbaines ou péri-urbaines des sols sur une grande partie du territoire apparaissent alors peu ou pas du tout cartographiés, mais le plus alarmant est la méconnaissance quasi-totale de l'occupation et de l'utilisation des Grandes Plaines. Cette carte illustre ainsi pour la première fois, d'une part le travail scientifique manquant à une compréhension plus approfondie des modes d'appropriation et d'usage des territoires ruraux, et, d'autre part, l'importance primordiale des agences gouvernementales, dont le rôle est de satisfaire aux besoins de

¹⁵ NRB, *A Rapport on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources*, p. ii (préface).

« The most immediate task is to diagnose and locate the ills of our land situation. Land crisis is not a late or temporary event. Farm abandonment in the Northeast has been progressive and in some areas has continued for a century. The destruction of land by erosion in the South has a background which extends to the abandonment of plantations in the Civil War. Overgrazing in the semiarid lands began to make itself felt disastrously in the nineties. The cut-over wastes of the Great Lakes commenced to blot out communities at the same time. The wheat and cotton gamble of the Great Plains dates principally from the time of the World War. The slowing down of our population growth was under for years before its true nature became known in the past half dozen years. The effects of all these have continued, extended and become increasingly felt in the late years of general economic crisis. Our land ills are complex – there are quite different loci of production crisis, taxation crisis, social crisis and land destruction. Each problem is regional, and requires exact and competent field study and always translation of quantitative data into precise maps. Science and practice equally demand this exact analysis and localization of evidence. Beyond this immediate objective lies the planning of the future of our land, not as a political phantasy, but by applying the knowledge we may gain to the reduction and elimination of needless waste of life, wealth and cultural potentialities inherent in the old, cruel method of trial and error ».

¹⁶ NRB, *A Rapport on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources*, Part V (*Report of the Board of Survey and Maps*), p. 452.

la crise par l'avancée des connaissances scientifiques qu'elles pourront développer sur un court terme¹⁷.

Ainsi, connaître l'environnement naturel, et les relations qu'entretient la société américaine avec lui, revient à remédier à la crise sociale et économique. Une interprétation plus approfondie du rapport du NRB nous permettra de mieux comprendre le lien entre cette initiative politique et les deux orientations scientifiques principales à partir desquelles elle devait nécessairement se situer : premièrement, l'établissement d'un pont entre l'analyse écologique et l'analyse sociologique de la relation entre la société et l'environnement, et, deuxièmement, le terrain d'entente entre géographie et écologie, deux disciplines au regard desquelles l'histoire humaine de l'occupation du territoire américain se devait d'être comprise. Voyons d'abord comment la sociologie et l'écologie se sont ainsi rencontrées.

1.2 Laboratoire social, laboratoire naturel : lorsque l'écologie et la sociologie se rencontrent

Outre les différents secrétariats gouvernementaux, le rapport du NRB impliquait trois personnalités principales faisant partie de l'entourage proche de Roosevelt¹⁸. Le premier, Frederic A. Delano, est un homme politique, oncle du Président, et fut nommé par Coolidge à la présidence de la *National Capital Park and Planning Commission* en 1927. En vertu de ses compétences de gestionnaire, Roosevelt le nomma chargé de recherches à la *National Resources Planning Commission*, position qu'il occupa pendant dix ans avec, pour première tâche, la réalisation du rapport de 1934. C'est ce qui marqua son rapprochement avec les instances de recherches gouvernementales, au sein desquelles il tissa un réseau relationnel et servit souvent d'interface entre le gouvernement et les scientifiques touchant de près ou de loin à la question des ressources : des écologues (il entra souvent en contact avec Shelford), des biologistes (on le voit souvent avec les responsables du NPS, dont Wright), des géologues (il connaissait depuis longtemps Bennett) et des géographes (il prépara la remise du rapport de 1934 sous le regard attentif de Carl O. Sauer). Il devint ainsi, par exemple, directeur assistant à la *Smithsonian Institution* (en 1935) et administrateur à la *Carnegie*

¹⁷ Tel est le propos de W. L. G. Joerg lorsqu'il résume les principales idées du rapport du NRB dans *The Geographical Review*. W. L. G. Joerg, « Geography and National Land Planning », *The Geographical Review*, vol. XXV, n°2, 1935, pp. 177-208.

¹⁸ Voir le texte de l'*Executive Order* n°6777, 1934, en annexe.

Institution (en 1936), titres que nous pouvons regrouper sous le terme de consultant politique.

Le second, Wesley C. Mitchell, fut professeur de sociologie et de sciences politiques à l'Université de Columbia. En 1919, il fonda la *New School of Social Research*, un équivalent américain de la *London School of Economics*, avec Dewey et J. Robinson, où Keynes se rendit souvent. En 1920, il fonda de même le *National Bureau of Economic Research* et fit partie du groupe d'économistes universitaires entourant Roosevelt durant ses années de présidence. Son rôle était incontournable pour réfléchir aux impacts économiques de la dégradation des sols et sur la réhabilitation agricole en termes d'emploi et de nouvelle circulation des biens. Tugwell fut son interlocuteur privilégié à la FSA.

Le troisième, enfin, Charles E. Merriam, fut professeur de philosophie et de science politique à l'Université de Chicago. Son rôle au NRB n'était pas tout à fait de même nature que celui de Mitchell. Les travaux qui lui valurent sa notoriété portaient essentiellement sur la participation des citoyens aux processus de décision politique¹⁹. En 1923, il fonda le *Social Science Research Council* (encore existant à ce jour) et s'impliqua très vite dans différents projets politiques sous l'administration Hoover. Fort de sa position il encouragea souvent les travaux de Warder C. Allee, à l'interface entre sciences biologiques et sciences sociales, en vertu desquels il voyait l'occasion d'un développement original et éclairé des sciences sociales à l'Université de Chicago. Ainsi la présence de Merriam au NRB dénotait fortement les idées progressistes du comité dont les objectifs n'étaient pas tellement de fournir un matériel législatif pour réguler l'usage des ressources, mais d'apparaître comme un comité d'experts sur les relations entre sciences et société, en prenant comme objet de réflexion les enjeux économiques et politiques des relations entre l'homme et la nature.

En témoigne l'accouchement difficile du rapport, d'une part à cause du temps imparti (cinq mois séparent la création du NRB et la remise du rapport) et, d'autre part, en raison de la déception des différents chargés d'études qui, eux, voyaient là l'opportunité de proposer de véritables réformes en gestion des ressources. Par exemple, la troisième partie du rapport (*Report of the Water Planning Committee*) était le résultat

¹⁹ Son oeuvre majeure : C. E. Merriam, *American Political Ideas: Studies in the Development of American Political Thought, 1865-1917*, New York, McMillan and Co., 1920. Pour une biographie critique, on peut voir : B. D. Karl, *Charles E. Merriam and the Study of Politics*, Chicago, University of Chicago Press, 1974.

d'un recensement et d'une prospection nationale sur les possibilités de ressources en énergie hydraulique du territoire américain. L'objectif, supporté par l'ingénieur Morris L. Cooke, était de voir dans quelle mesure la population des différents états (notamment le Bassin du Mississippi) pouvait accéder à l'énergie électrique. Cooke était habitué à la mise en œuvre pratique de ses conseils, tant à la REA, dont il assura la planification de 1933 à 1936, que pour les solutions alternatives aux grands barrages (tels que le Hoover Dam) qu'il proposait dans le rapport de 1934. En fait, cette partie du rapport se basait sur les travaux du *Mississippi Valley Committee*, alors missionné par la PWA en 1934, et dont Cooke assurait la direction²⁰. Néanmoins, malgré l'enthousiasme feint que le gouvernement Roosevelt communiqua à la remise du rapport du NRB, aucune proposition de cet ordre ne pu donner lieu à quelque forme législative que ce soit car la teneur du document (excepté la prospective du *Water Planning Committee*, qui devint juste après le *Water Resources Committee*²¹) relevait davantage d'un état des lieux et d'une mesure de l'impossibilité scientifique, au moment du rapport, à réaliser une étude sérieuse sur l'usage des ressources à l'échelle nationale.

Ainsi les objectifs du rapport furent implicitement changés. Il fallait donner lieu à une pérennité des recherches sur l'utilisation et l'occupation des sols, en particulier en faisant appel aux compétences des géographes dont l'apport, en terme d'accroissement des connaissances sur l'environnement dans lequel évolue la société américaine, était censé contribuer au progrès social qu'il fallait déterminer scientifiquement... tout comme la planification sociale et économique devait avoir lieu selon la pensée sociale dont les directeurs du rapport de 1934 se faisaient l'écho.

Pour Mitchell, les sciences sociales se devaient d'appréhender le comportement des hommes et des sociétés selon le mode des sciences chimiques et physiques. Il affirme, à l'occasion de l'ouverture du *Social Science Research Building*, nouvellement construit à Chicago en 1929 (et qui abritait notamment le *Social Science Research Council* de Merriam) :

²⁰ Sur l'histoire de ces travaux, et plus spécialement sur les activités de M. L. Cooke, voir J. L. Arnold, *The Evolution of the 1936 Flood Control Act*, Washington, U. S. Army Corps of Engineers, Office of History, 1988, pp. 36-43.

²¹ Le *Water Resources Committee* fut aussitôt intégré au *National Research Council*, ce qui accentua davantage les objectifs de recherches en énergie hydraulique plutôt qu'une véritable volonté de réforme pratique de la distribution de l'énergie pour les populations rurales.

« Dans les années à venir, les hommes pourront se souvenir de la cérémonie que nous partageons maintenant, avec l'impression que nous célébrons l'ouverture du laboratoire chimique de Liebig, il y a 103 ans. »²²

Nous pouvons dire que les recherches en conservation des ressources naturelles contribuaient à l'invention d'un mode de rapport nouveau avec la nature. Certes, aux Etats-Unis, les années 1910 connurent, en sociologie, une innovation sur le mode de l'analyse comportementale de l'être humain dans son milieu grâce au lancement de nouvelles idées à l'Université de Chicago²³. Les années trente, en revanche, contribuaient à une réinvention du rapport entre la société dans son ensemble et la nature, en faisant se rencontrer la sociologie et l'écologie.

Sans parler de révolution scientifique, un glissement sémantique s'est effectué jusque dans les années trente où, comme en témoigne le rapport du NRB, nous percevons les présupposés sociologiques imbriquant la conservation des ressources et le bien être de l'homme avec son environnement dans la marche volontaire vers un progrès social. En effet, les groupes sociaux étaient parfaitement identifiés, il s'agissait des agriculteurs, des acteurs économiques dont dépendait la rentabilité de la production à partir des ressources naturelles, et surtout l'Etat, décliné sous toutes ses formes institutionnelles engagées dans la conservation des ressources, à commencer par les départements de l'Agriculture et de l'Intérieur. Mitchell et Merriam étaient tous deux emprunts des concepts sociologiques inaugurés avant les années trente, qui faisaient se rencontrer sociologie et écologie sur le mode d'une écologie humaine. Il s'agissait, en somme, de voir le progrès social à l'œuvre dans les modes d'appropriations des espaces naturels. Afin de bien comprendre cette idée apparue formellement en 1929 sous la plume des sociologues Robert E. Park et Ernest W. Burgess, nous devons effectuer une brève rétrospective sur ce glissement vers l'écologie et l'apparition d'une idée scientifique de l'homme dans son environnement.

²² W. C. Mitchell, « Research in the Social Sciences », in L. D. White (éd.), *The New Social Science*, Chicago, University of Chicago Press, 1930, p. 4.

« In years to come, men may look back upon the ceremony in which we are now sharing with much the feeling we now cherish for the opening of Liebig's chemical laboratory at Giessen, 103 years ago ».

²³ Voir sur ce point M. Bulmer, *The Chicago School of Sociology : Institutionalization, Diversity, and the Rise of Sociological Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1984. Pour une somme de références bibliographiques : L. R. Kurtz, *Evaluating Chicago Sociology: A Guide to the Literature, with an Annotated Bibliography*, Chicago, University of Chicago Press, 1984.

En 1915, Robert E. Park, de l'Université de Chicago, publia un article, intitulé « The City : Suggestions for the Investigation of Human Behavior in the Urban Environment », qui orienta les recherches sociologiques de l'Université de Chicago jusqu'au années trente. Dans cet article il introduit la métaphore de la ville comme « laboratoire sociologique » (« the city as a sociological laboratory »), ce à quoi faisait explicitement allusion Mitchell en référence à Leibig :

« A cause des opportunités qu'elle tient ouverte, particulièrement concernant les types d'hommes exceptionnels et anormaux, une grande ville a tendance à s'étendre et fait apparaître aux yeux du public de manière massive tous les caractères et les traits humains habituellement diffus et cachés dans les plus petites communautés. La ville, en somme, montre à l'excès le bien et le mal dans la nature humaine. C'est un fait, sans doute, plus que tout autre, qui justifie que la ville ou le laboratoire ou la clinique peuvent être vus comme des lieux où la nature humaine et les processus sociaux peuvent être convenablement et efficacement étudiés. »²⁴

En fait, la métaphore de la ville comme un laboratoire visait essentiellement à faire reconnaître les sociologues comme de véritables scientifiques. Les travaux de Park donnèrent naissance à l'Ecole de Chicago en l'orientant dans deux directions principales. D'une part, celle de la sociologie urbaine et, d'autre part, parce qu'il s'agit avant tout de l'analyse des relations de l'homme avec son milieu, à la branche de l'écologie humaine spécifique à l'Université de Chicago, que nous avons déjà rencontré à plusieurs reprises précédemment.

L'usage d'une métaphore a ceci de particulier qu'elle crée une illusion de consensus. Tout le monde s'accorde à assimiler la ville comme un laboratoire sociologique, mais, en revanche, chacun parvient à y concevoir ce qu'il entend par « laboratoire ». En réalité, la métaphore est proprement rattachée au contexte spécifique de la sociologie américaine du moment, c'est-à-dire la naissance d'une profession, celle des travailleurs sociaux dans la ville. Comme l'affirme l'historienne J. Brown :

²⁴ R. E. Park, « The city : Suggestions for the Investigation of human behavior in the Urban Environment », *American Journal of Sociology*, n°20, 1915, p. 612.

« Because of the opportunity it offers, particularly to the exceptional and abnormal types of man, a great city tends to spread out and lay bare to the public view in a massive manner all the human characters and traits which are ordinarily obscured and suppressed in smaller communities. The city, in short, shows the good and evil in human nature in excess. It is the fact, perhaps, more than any other, which justifies the view that would make of the city or laboratory or clinic in which human nature and social processes may be conveniently and profitably studied ».

« La signification de toute métaphore particulière ne peut être dérivée qu'à partir de l'intérieur du contexte spécifique d'une expérience sociale à laquelle ses créateurs appartiennent, et en référence aux significations passées et actuelles attachées au référent littéral. »²⁵

En d'autres termes, la ville, comprise comme un laboratoire sociologique, renvoie, d'une part, à la sphère de référence du laboratoire comme lieu d'expérimentation et de construction de la preuve scientifique en fonction de théories données, et, d'autre part, à la sphère de référence de la ville (son histoire et ses lieux d'investigations) et son corollaire social qui, à cette époque et justement à Chicago, était un ensemble de travailleurs sociaux dont la tâche consistait à réguler les dissensions sociales comme aujourd'hui nous définissons les assistants sociaux. C'est en réaction à cette profession reconnue d'utilité publique que Park définissait la sociologie à l'intérieur d'un laboratoire, c'est-à-dire déliée de la mise en œuvre concrète d'une forme de régulation sociale, pour laisser place à la recherche et la réflexion sociologique à l'Université.

La métaphore du laboratoire prit une forme différente au fur et à mesure que l'Ecole de Chicago grossissait le nombre de ses adeptes. En 1939, il écrit :

« Cependant, une tradition existait à l'université selon laquelle la ville était, ou en tout cas devait être, un laboratoire naturel pour l'étude des problèmes sociologiques. [W. I.] Thomas y voyait des opportunités, et, suivant ses suggestions, nous commençâmes à faire de la ville le centre et la pierre de touche de toutes nos études. C'est sur les conseils de Thomas que j'écrivis l'article 'The City' (1915) qui devait éventuellement donner lieu à un livre du même titre. L'objet de cet article était d'indiquer les aspects de la vie de la communauté urbaine qui devaient être étudiés, non pas tellement pour eux-mêmes, mais en ce qu'ils permettaient d'éclairer la nature de la société et, plus généralement, l'ordre social. L'enquête systématique sur la communauté urbaine commença en 1916, avec l'arrivée du professeur E. W. Burgess. »²⁶

²⁵ J. Brown, *The Definition of a Profession : The Authority of Metaphor in the History of Intelligence Testing, 1890-1930*, Princeton, Princeton University Press, 1992, p. 77.

« The meaning of any particular metaphor can be derived only within the specific context of social experience to which its creators belong, and with reference to the past and current meanings attached to its literal referent ».

²⁶ Cité par L. R. Kurtz, à partir de notes biographiques. L. R. Kurtz, « Introduction to Robert Park's 'Notes on the Origins of the Society for Social Research' », *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, n°18, 1982, p. 338.

« There was, however, a tradition at the university that the city was, or at any rate should be, a natural laboratory for the study of sociological problems. This suggested possibilities to [W. I.] Thomas and at

Raconté de cette manière en 1939, il pourrait sembler que l'idée du laboratoire naturel ne fut qu'une facilité méthodologique adoptée par les sociologues de Chicago. Et pourtant, cette notion est fondamentale, emblématique de l'orientation générale des sociologues de Chicago vers les concepts de l'écologie. En particulier, il s'agit d'un rapprochement explicite entre la métaphore du laboratoire social et l'idée des « natural experiments » en écologie (voir chapitre VI). Ce rapprochement en vint à l'identification car, au final, ce qu'étudiaient les écologues pouvait très bien se prêter à la méthodologie d'une sociologie expérimentale. De plus, la question de la conservation des ressources en écologie, ainsi que le proclamait Clements, ne pouvait pas ne pas orienter l'écologie vers une étude des relations de l'homme avec son environnement, que cette étude soit d'ordre historique (ce qu'il fait dans « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains ») ou sociologique, ce qui se pratiquera à Chicago.

Comme on pouvait s'y attendre, la première orientation de la sociologie de Chicago vers les sciences naturelles s'effectua par la comparaison de la sociologie avec les sciences comportementales des végétaux et des animaux :

« Un état des lieux sérieux des tendances sociologiques actuelles ne peut certainement pas négliger la disposition des étudiants à diriger leur attention moins vers la société mais davantage vers les groupes sociaux. De ces groupes sociaux, les processus sociaux opérant dans l'évolution de l'humanité en dessinent les formes caractéristiques et définies, de telle manière qu'il est possible de les analyser et de les décrire, voire même les expérimenter. Dans cette mesure, la sociologie tend à revêtir l'habit d'une science naturelle. Elle cherche à étudier les groupes sociaux tout comme les botanistes étudient les plantes ou les zoologistes, les animaux. »²⁷

his suggestion we started out to make the city the center and focus of all our studies. It was at Thomas' suggestion that I wrote the article on 'The City' (1915) which was eventually expanded to make a book under the same title. The purpose of this paper was to indicate aspects of urban community life that might be studied, not merely for their own sake, but for the light that they might throw on the nature of society and the social order generally. Systematic investigation of the urban community began in 1916 with the arrival of Professor E. W. Burgess ».

E. W. Burgess réalisa ses études de sociologie à l'Université de Chicago où il obtint son PhD en 1913. Il enseigna quelques temps dans le Midwest avant de revenir à Chicago comme professeur de sociologie. Président de l'*American Sociological Society* (en 1934) il fut éditeur de l'*American Journal of Sociology* (de 1936 à 1940), il y donna l'orientation générale des années 1930 (celle qu'il affirma dans son allocution présidentielle en 1934 : « Social Planning and The Mores ») cherchant par là à faire de la sociologie l'instrument de mesure de la société américaine et l'évaluatrice des réformes présidentielles.

²⁷ R. E. Park, « La sociologie, sa nature, son contenu, ses attaches » (revue du livre de R. Worms), *American Journal of Sociology*, vol. 27, n°5, 1922, pp. 663-664.

« An adequate statement of present sociological tendencies can hardly neglect the disposition of students to direct attention less to society and more to social groups. In these social groups the social processes operative in the evolution of humanity assume forms at once characteristic and definite, so that it is

Ce voisinage méthodologique avec la botanique et la zoologie faisait preuve de la connaissance non seulement des travaux de Clements sur le comportement communautaire des végétaux mais surtout de ceux de Shelford, qui fréquenta assidûment l'Université de Chicago à ce moment précis où la sociologie de Park générait la dynamique interne du groupe de chercheurs aux frontières de l'écologie et de la sociologie.

Ainsi, le glissement sémantique s'effectua de manière définitive à la fin des années 1920, plus exactement en 1929, avec ces mots de Burgess, cherchant pourtant à différencier la sociologie des sciences physiques :

« Il y a au moins une différence entre le laboratoire du physicien et celui du sociologue. En chimie, physique et même en biologie, le sujet d'étude peut être introduit dans le laboratoire et étudié sous des conditions contrôlées. Jusqu'à maintenant, sauf à petite échelle dans les instituts de recherche sur l'enfance, ce n'est pas faisable en sciences sociales. Les objets des sciences sociales, comme les personnes, les groupes et les institutions, doivent être étudiés dans le laboratoire que constitue la vie de la communauté. »²⁸

Si les sociologues étaient censés travailler dans un laboratoire, c'était bien celui où les interrelations des sujets permettaient tout un champ d'investigation à l'aide des concepts écologiques. D'un laboratoire naturel, le bond était franchi vers un laboratoire où il était possible de faire l'expérience du comportement social, le voir à l'œuvre et pouvoir en expliquer la complexité. La vie, la vie communautaire, étaient alors, dans les termes de Burgess, deux notions qui renvoyaient explicitement à l'écologie, et, cette fois, directement à l'écologie végétale clementsienne.

Park employa à plusieurs reprises la métaphore de la ville comme laboratoire physiologique, allant jusqu'à introduire le concept de succession de Clements en

possible to analyze and describe them, even to experiment with them. Under these circumstances sociology tends to assume the character of a natural science. It seeks to study social groups as the botanist studies plants or the zoologist studies animals ».

²⁸ E. W. Burgess, « Basic Social Data », in T. V. Smith and Leonard D. White (éds.), *Chicago: An Experiment in Social Science Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1929, p. 47.

« There is at least one important difference between the laboratory of the physical scientist and that of the social scientist. In chemistry, physics, and even biology the subject of study can be brought into the laboratory and studied under controlled conditions. This as yet, except on a small scale as with institutes of child research, is not feasible in the social sciences. The objects of social science research, as persons, groups, and institutions, must be studied if at all in the laboratory of community life. »

sociologie²⁹. Même si l'École de Chicago se détacha peu à peu du champ de recherche exclusif de la sociologie urbaine, Park y restait très attaché car le modèle urbain permettait facilement d'être comparé, comme unité sociologique, à un organisme, et, qui plus est, son étude relève de la dynamique populationnelle :

« Considéré comme un tout, le groupe social se comporte comme un organisme. [...] La différence essentielle entre une ville et un village, du point de vue de la sociologie, n'est pas la taille des agrégats ou le nombre des individus qui les composent, mais le degré selon lequel ces différents agrégats ont été intégrés et organisés en vue d'une action concertée. Cela suppose que dans l'étude d'un groupe social, tout comme pour l'organisme biologique, le point de départ est proprement, non la structure mais l'activité. »³⁰

Park faisait ainsi de la sociologie l'étude de la dynamique interne à l'unité sociologique sans toutefois distinguer le social et le biologique, puisque, en conséquence, la sociologie venait à devenir une science biologique qui étudie non pas le comportement individuel (il laisse ce rôle à la psychologie) mais le comportement social en général dans la nature : la ville est le résultat de la dynamique interne de l'organisme social et son développement historique tient place dans un environnement donné, une région, une zone. Ainsi, il écrit en 1929 :

« Une région est appelée 'une zone naturelle' dans la mesure où elle existe sans forme, et elle a une fonction, laquelle, comme si c'était un taudis, peut être contraire aux désirs des gens. C'est une zone naturelle car elle a une histoire naturelle. L'existence de ces zones naturelles, chacune avec ses fonctions caractéristiques, est une indication de cette chose que la ville s'avère être, après analyse, non pas comme cela vient d'être suggéré, un simple artefact, mais dans un certain sens et une certaine mesure, un organisme. »³¹

²⁹ R. E. Park, « Succession, an Ecological Concept », *American Sociological Review*, n°1, 1936, pp. 171-179. (Texte réimprimé dans R. H. Turner (éd.), *On Social Control and Collective Behavior: Selected Papers*, Chicago, Chicago University Press, 1967, pp. 85-94).

³⁰ R. E. Park, « Human Nature and Collective Behavior », *American Journal of Sociology*, vol. 32, n°5, 1927, pp. 734-735.

« On the whole, the social group behaves like an organism [...] The fundamental difference between a city and a village, from the point of view of sociology, is not their mere size of the aggregates or the number of individuals of which they are composed, but the degree to which these different aggregates have been integrated and organized for concerted action. This suggests that in a study of the social group, as of the biological organism, the point of departure is, properly, not structure, but activity ».

³¹ R. E. Park, « The City as a Social Laboratory », in T. V. Smith and Leonard D. White (éds.), *Chicago: an Experiment in Social Science Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1929, p. 9.

« A region is called 'a natural area' because it comes into existence without a design, and performs a function, though the function, as in the case of the slum, may be contrary to anybody's desire. It is a natural area because it has a natural history. The existence of these natural areas, each with its

Nul étonnement alors, que Park publia en 1936 un article intitulé « Human Ecology »³², consistant essentiellement à assimiler le comportement étudié en écologie dynamique par Clements et consorts, au comportement humain et ses relations avec l'environnement biotique et a-biotique. En fin de compte la sociologie « physiologiste » revenait à étudier l'homme dans son habitat naturel, à représenter scientifiquement, par le modèle privilégié de la ville mais aussi par le modèle des insectes sociaux qu'employa Emerson, ses relations avec l'environnement, comme l'écologie étudiait les relations du corps avec l'environnement³³. Ainsi, Park et Burgess définissent la société de cette manière :

« C'est 'une totalité vivante', de la même façon que les communautés végétales ou animales dont parlent les écologues, de manière intéressante, sont des totalités vivantes, non pas à cause des relations intrinsèques entre les individus qui la composent, mais parce que chaque membre individuel de la communauté, prise comme un tout³⁴, y trouve un milieu approprié, un environnement adapté à ses besoins et auquel il est capable de s'adapter lui-même. »³⁵

Dès lors la sociologie est une écologie humaine, dans le sens où elle étudie les relations de l'homme non pas tellement avec son milieu naturel vis à vis duquel il réagit organiquement (c'est ce qui intéressait Cannon) mais les relations dynamiques que l'homme entretient avec son environnement, c'est-à-dire le lieu qui répond le mieux à ses besoins, qu'il délimite et construit autour de lui et autour de la société où il évolue. L'environnement devient alors le résultat des relations sociales, il est « construit socialement », c'est-à-dire que l'ensemble des activités humaines visent à améliorer le rapport entre l'homme et la nature, conditions de son bien-être social.

characteristic function, is some indication of the sort of thing the city turns out upon analysis to be-not as has been suggested earlier, an artefact merely, but in some sense, and some degree, an organicism. »

³² R. E. Park, « Human Ecology », *American Journal of Sociology*, vol. 42, n°1, 1936, pp. 1-15.

³³ Exactement sur ce point, voir : J. B. Hagen, « Organism and Environment: Frederic Clements' Vision of a Unified Physiological Ecology », in R. Rainger, K. B. Benson et J. Maienschein (éds), *The American Development of Biology*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1988, p. 268.

³⁴ [NDT : il intéressant de remarque que R. E. Park et E. W. Burgess renvoient ici explicitement à la différence de point de vue entre la conception individuelle de Gleason et la conception communautaire et dynamique de Clements]

³⁵ R. E. Park et E. W. Burgess, *Introduction to the Science of Sociology*, Chicago, University of Chicago Press, 1922, p. 26.

« It is 'a living whole' in much the same way that the plant and animal communities, of which the ecologists are now writing so interestingly, are a living whole; not because of any intrinsic relations between the individuals who compose them, but because each individual member of the community, finds in the community as a whole, a suitable milieu, an environment adapted to his needs and one to which he his able to adapt himself. »

L'École de sociologie de Chicago influença alors très nettement les objectifs visés par le rapport du NRB en 1934 : connaître l'environnement revient à assurer le progrès social, ici assimilé au bien être que l'homme recherche dans ses rapports à l'environnement. Certes il était aisé de donner une explication de la conservation des ressources uniquement au regard de la seule bonne volonté humaine de s'assurer un avenir radieux. Mais l'enjeu dépassait le seul bien-être des populations. Ces sociologues voyaient l'écologie comme la référence scientifique de la planification des rapports entre la société et son environnement naturel, tant en prévision d'un équilibre final et idéal dans les rapports sociaux, mais aussi dans les rapports entre le social et le naturel, qu'il s'agisse de l'équilibre physiologico-social humain que celui, plus global et vital, des activités humaines avec l'environnement dont dépend la survie de la société. Les deux rapports sont profondément imbriqués entre eux, et, si le travail politique de l'administration Roosevelt consistait à rétablir l'équilibre économique, le travail du NRB, prospectant l'état et l'usage des ressources naturelles, impliquait les scientifiques dans le rétablissement de l'équilibre social.

Néanmoins, les sociologues de Chicago devaient corriger le tir afin de ne pas travailler sur le même champ que les écologues. L'écologie humaine, du point de vue de la sociologie, devait porter essentiellement sur les interrelations humaines, c'est ce qui fut déjà précisé en 1925 :

« L'écologie humaine, telle que les sociologues la conçoivent, ne cherche pas tellement à s'intéresser à l'espace de la géographie. Dans la société nous ne vivons pas seulement ensemble, mais nous sommes en même temps séparés les uns des autres, et les relations humaines peuvent toujours être évaluées, avec plus ou moins d'exactitude, en termes de distance. Dans la mesure où la structure sociale peut être définie en terme de position, les changements sociaux peuvent être décrits en terme de mouvement ; ainsi la société regroupe, dans l'un de ses aspects, des individus qui peuvent être mesurés et décrits à l'aide de formules mathématiques. »³⁶

³⁶ E. W. Burgess, *The Urban Community : Selected Papers from the Proceedings of the American Sociological Society, 1925*, Chicago, University of Chicago Press, 1926, p. 4.

« Human ecology, as sociologists conceive it, seeks to emphasize not so much geography as space. In society we not only live together, but at the same time we live apart, and human relations can always be reckoned, with more or less accuracy, in term of distance. In so far as social structure can be defined in terms of position, social changes may be described in terms of movement; and society exhibits, in one of its aspects, characters that can be measured and described in mathematical formulas ».

Un rapprochement avec la géographie s'imposait néanmoins, consistant à cartographier sociologiquement les données que le laboratoire urbain fournissait aux chercheurs qui, eux, développaient des techniques de récolte de données quantitatives à la *New School of Social Research*. Ce que les sociologues de Chicago ont distingué, c'était la recherche de l'investigation. Si l'investigation permettait de récolter des données, alors l'expérimentation permettait de vérifier les hypothèses à travers l'histoire « naturelle » des communautés humaines. La théorie sociale permettait ainsi de dégager les lois permettant d'expliquer des comportements sociaux et économiques au cours de l'histoire, passée et future. Dans la mesure où la prédictibilité des théories sociales étaient en même temps leur gage de vérifiabilité, un champ d'interprétation historique venait à jour, dans lequel l'écologie pouvait tenir sa place, non comme une histoire naturelle, mais comme une histoire de l'environnement (l'histoire naturelle des éléments qui composent la totalité complexe des éléments naturels qui nous entourent) et, à l'occasion, une histoire environnementale de la société (l'histoire des relations des hommes avec l'environnement).

1.3 A la recherche d'une écologie humaine

C'est la raison pour laquelle la seconde moitié du texte de Clements et Chaney (*Environment and Life in the Great Plains*), écrit en 1936, se rapporte essentiellement à une étude du rôle et de la place de l'homme dans les Grandes Plaines³⁷. Sans utiliser explicitement les concepts de la sociologie, Chaney et Clements développent toute une série de données relevant de la géographie humaine pour expliquer les vagues de peuplement des Grandes Plaines selon les changements climatiques et environnementaux. Il s'agit bien là d'une histoire écologique de la société humaine dans les Grandes Plaines, dont l'exemple typique, emprunt de déterminisme environnemental, est la succession des périodes d'occupation et de migration des populations agricoles. Nous avons le sentiment que Clements cherchait ici à remédier au manque à gagner de l'étude exclusive des populations végétales, dont l'ensemble des données paléocéologiques et écologiques permettaient néanmoins de retracer l'histoire humaine

³⁷ La première moitié fut pour l'essentiel rédigée par R. Chaney et porte sur la paléobotanique des Grandes Plaines. La seconde moitié (à partir de la page 27) commence à introduire les concepts clementsien de climax et de cycles climatiques influençant le climax, pour enchaîner sur l'histoire récente de la végétation des Grandes Plaines en relation avec la succession des sociétés (indiens puis homme blanc).

des Grandes Plaines, et, surtout, au regard d'une analyse du rôle de l'homme dans le développement végétal, permettaient de prévoir les difficultés ou les facilités que rencontrerait à l'avenir l'agriculture dans le Midwest. Les sources de Clements sont ici nombreuses, rattachées aux études sur le déterminisme climatique d'Ellsworth Huntington (sans toutefois y adhérer³⁸) tout autant qu'aux travaux de Carl O. Sauer sur l'histoire agricole américaine³⁹ (et notamment le rôle des feux dans les plaines). Cependant, il serait trop facile de prétendre que ce texte de 1936 arrive dans le paysage scientifique comme une justification de la théorie du climax après le sommet de sécheresse de l'année 1934-1935. Clements ne faisait, en fait, qu'intervenir de manière synthétique après une longue réflexion sur les possibilités « humanistes » de l'écologie.

En effet, il subsistait une forte impression (avérée comme un fait dès 1934 par Charles C. Adams – voir plus loin) qu'un point avait été négligé dans l'écologie nord-américaine depuis le début du siècle. L'écologie s'était développée largement comme une extension de la biologie animale et végétale laissant de côté l'être humain⁴⁰. Bien que nous nous focalisions sur la prise en compte du facteur humain chez les écologues des années trente, force est de remarquer que la majeure partie des articles et ouvrages scientifiques que nous pouvons regrouper comme des textes d'écologie générale⁴¹, ne portent explicitement leur préoccupation au sujet des activités humaines que sporadiquement, et de manière progressive, du début des années 1920 à la fin des années trente. Pourtant, les écologues les plus connus ne cessèrent de porter à l'attention de leurs confrères le besoin pressant d'« humaniser » l'écologie et d'étudier l'homme de la même manière que les autres organismes dans la nature. Tel était déjà le propos de Stephen A. Forbes (- et pourtant ses préoccupations scientifiques semblaient des plus

³⁸ Voir plus bas. Clements analyse les processus de réaction et de coaction de la société et de l'environnement et ne cherche pas tellement à déterminer le progrès social en fonction de l'état de l'environnement dans lequel évolue la société.

³⁹ C. Sauer développera davantage en 1950 la relation entre l'équilibre des Grandes Plaines, le feu comme modificateur du paysage et l'homme. Mais déjà, en 1936, il développait une anthropologie géographique dont les traces sont visibles dans le *Preliminary Report to the Land Use Committee* (op. cit., pp. 165-260) et surtout dans l'article qu'il publia aussi en 1936. C. Sauer, « American Agricultural Origins: a Consideration of Nature and Culture », in *Essays in Anthropology Presented to A. L. Kroeber in Celebration of His Sixtieth Birthday*, June 11, 1936, University of California Press, pp. 279-297, 1936. Voir aussi C. Sauer, « Grassland Climax, Fire, and Man », *Journal of Range Management*, vol.3, n°1, pp. 16-21, 1950.

⁴⁰ E. Cittadino, « The Failed Promise of Human Ecology », in M. Shortland, (éd.), *Science and Nature: Essays in the History of the Environmental Sciences*, Oxford, British Society for the History of Science, 1993, pp. 251-283.

⁴¹ A l'exclusion donc, des rapports des agronomes, ou des comptes rendus d'activités des stations expérimentales, que l'on trouve néanmoins régulièrement dans les revues d'écologie, comme *Ecology*.

éloignées de la question de l'homme dans l'environnement⁴²) dans son discours d'accession à la présidence de l'ESA⁴³. Pour lui, si l'écologie devait s'impliquer d'une manière ou d'une autre à l'intérieur des activités humaines, telles que les activités agricoles, sa dénomination de science appliquée restait paradoxale tant qu'elle ne s'intéresserait qu'aux relations des organismes non humains, entre eux et avec leur milieu, sans s'intéresser aux régimes perturbateurs des activités humaines sur ces mêmes communautés animales ou végétales. Concrètement, cependant, l'écologie végétale des années trente, avec Clements comme leader historique, portait un regard sur l'homme, motivé par les événements catastrophiques des Grandes Plaines, du moins pour ceux des écologues des végétaux dont les Grandes Plaines servaient d'études de cas préférées.

En 1935, Adams se plaçait dans une perspective beaucoup plus généraliste et, dans son article intitulé « The Relation of General Ecology to Human Ecology »⁴⁴, il insistait sur la relation trop négligée entre l'avancée effective de la sociologie (celle de Chicago) et l'écologie générale, c'est-à-dire animale et végétale. Cet article mérite que nous nous y arrêtions un instant afin de bien comprendre ce qui constitue la première inauguration formelle d'un petit schisme entre l'écologie telle qu'elle avait tendance à se développer, en dehors de la sociologie et de l'histoire humaine, et les préoccupations humanistes suscitées par la conservation des ressources.

Adams divise son article en deux grandes parties. La première constitue un excellent travail de synthèse épistémologique de l'écologie. L'avancée que représentait le développement de l'écologie depuis les trente années précédant la parution de l'article reposait principalement sur la capacité de travail aux frontières des autres sciences. Adams cite alors les racines disciplinaires de l'écologie, en physique, en chimie et aussi en biologie, spécialement les travaux sur l'hérédité⁴⁵ - selon ses propres termes, la « redécouverte des travaux de Mendel », dont il renvoie aux acteurs prestigieux : Bateson, De Vries, Morgan...

Du point de vue de l'étude dynamique des communautés organiques, l'écologie constitue l'étude d'un système (biologique), à l'image des autres sciences, dont elles se

⁴² Voir biographie de S. A. Forbes en annexe.

⁴³ S. A. Forbes, « The Humanizing of Ecology », *Ecology*, vol. III, n°2, 1922, pp. 89-92.

⁴⁴ C. C. Adams, « The Relation of General Ecology to Human Ecology », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, pp. 316-335.

⁴⁵ C. C. Adams reprend par là ses arguments développés en 1913 dans *Guide to the Study of Animal Ecology*. Voir biographie de C. C. Adams en annexe.

sert des concepts pour chacune des particularités du système : les échanges chimiques entre les organismes (l'étude de l'écologie des lacs et des communautés de planctons est selon lui l'exemple typique), la physique et la statistique des populations animales, la physiologie et la taxinomie comme des disciplines « déviées » de leurs trajectoires exclusivement biologiques vers l'étude écologique. Comme étude comportementale des êtres vivants, l'écologie doit alors s'intéresser aussi bien à l'étude comportementale des êtres humains. Mais l'originalité d'Adams n'est pas de plaider pour ce champ de recherche en vertu d'une égalité de traitement, chez les écologues, des organismes et des relations avec leur milieu. Ce qui aurait donc été censé permettre de s'ouvrir à la sociologie humaine comportementale, alors considérée comme une simple extension à l'homme des recherches menées sur le comportement des sociétés animales dont Adams cite abondamment les auteurs (surtout Warder C. Allee⁴⁶). Son argument est davantage à l'image des événements qui minaient le territoire américain : il faut étudier de toute urgence les principes d'interrelations qui régissent le rapport des sociétés humaines avec les autres communautés biotiques, et les subsides qu'elles puisent dans la nature pour s'y adapter ou au moins survivre. Si donc l'écologie générale doit comporter en son sein une écologie humaine ce n'est pas parce que les êtres humains sont des organismes comme les autres (même si l'étude en elle-même comportera sa part de physiologie, d'approche génétique ou psychologique), mais parce qu'ils se soucient de l'état de l'environnement dans lequel ils vivent et dont ils reconnaissent dépendre aussi bien physiologiquement qu'économiquement. En tant que telle, d'ailleurs, l'économie est reconnue comme une approche écologique par Adams⁴⁷. Ainsi, pour lui, l'écologie doit adopter le point de vue des caractéristiques socio-écologiques de l'homme, que l'on ne peut réduire à un simple point de vue évolutionniste :

⁴⁶ W. C. Allee, *Animal Aggregations. A Study in General Sociology*, Chicago, Chicago University Press, 1931.

⁴⁷ A de multiples reprises C. C. Adams fait référence à l'ouvrage récent de H. G. Wells, J. S. Huxley, et G. P. Wells, *The Science of Life*, New York, Doran & Co., 1931. Dans ce livre (page 962), les auteurs écrivent : « Economics, therefore, is merely Human Ecology, it is the narrow and special study of the ecology of the very extraordinary community in which we live. It might have been a better and brighter science if it had begun biologically... And all we shall say will be based on general ecology. Man is so peculiar a creature that a really satisfactory treatment of the science of work and wealth demands a companion work upon the scale of this Science of Life. But here we hope to show that ecology lays the foundations for a modern, a biological and an entertaining treatment of what was once very properly known as the 'dismal science' of economics ». Cité par C. C. Adams, « General Ecology and Human Ecology », *Ecology*, vol. XVI, n°3, p. 327.

« J'ai l'impression que les sociologies humaines et animales comportent les mêmes étroites relations physiologiques et 'sanitaires' entre les individus que chez les fourmis et les autres insectes 'sociaux', et que ces relations sont incluses dans la grande synthèse de la communauté écologique à laquelle ils appartiennent ; et c'est d'abord au regard de cette unité plus complète que nous devons éclairer au mieux les relations sociales chez l'homme. En d'autres termes, les relations sociales chez l'homme ne sont pas seulement les héritières ou les fruits des relations physiologiques, agrégatives ou parentales des animaux, mais impliquent aussi un facteur ou une influence fournis par la communauté socio-écologique. »⁴⁸

Puis, Adams vient à conclure que les bases sur lesquelles il faut supposer l'existence d'une unité écologique dans laquelle l'ensemble des communautés biotiques seraient incluses, y compris l'être humain, sont celles justement qui font coexister les sociétés humaines et les êtres non humains, c'est-à-dire l'usage des ressources (comme Leopold le répétera une dizaine d'années plus tard⁴⁹). Adams, se trouvant des prédécesseurs, développe ainsi :

« L'utilisation des terres implique ainsi les ressources minérales et biologiques en relation avec l'homme, ce qui a été développé par Van Hise (1910) dans son livre intitulé *Conservation of Natural Resources in the United States*. (Voir aussi, pour les aspects écologiques de cette question, Clements, 1916, 1928, et Adams, 1925, 1925a, 1926). Les interrelations résultant de ces relations basiques ne sont pas seulement d'une importance écologique capitale, mais représentent aussi un problème pratique de premier ordre à cause du besoin de maintenir un équilibre

⁴⁸ C. C. Adams, « The Relation of General Ecology to Human Ecology », *Ecology*, vol. XVI, n°3, p. 326. « I am inclined to the view that animal and human sociology includes all intimate physiological and 'sanitary' interrelations between the individual members of ant and other 'social' insects, and that these relations are to be included in the larger synthesis of the ecological community to which they belong; and that it is primarily to the responses of this more comprehensive unit that we must look for the greatest illumination bearing on the broad human social relations. In other words, human social communities are not solely the outgrowth or blossoming of the physiological, aggregational or parental relations of animals, but involve as well an added factor or influence provided by the ecological social community. »

⁴⁹ A. Leopold développe la même idée dans sa *Land Ethic*, cependant, il ne faut pas en tirer de conclusion hâtive. Si A. Leopold s'inspire de l'éthique darwinienne (celle de *The Descent of Man*), comme le fait remarquer J. B. Callicott, il s'agit avant tout d'une extension des rapports de coopération à la totalité que constitue la communauté biotique. Il serait alors possible d'en tirer un principe d'action (« Une chose est juste lorsqu'elle tend à préserver l'intégrité, la stabilité et la beauté de la communauté biotique. Elle est injuste lorsqu'elle tend à l'inverse »). C. C. Adams ne cherche pas à émettre de jugement de valeur, mais à justifier la pertinence de l'écologie humaine dans l'écologie générale : il y aurait une même approche pour l'écologie végétale, pour l'écologie animale et pour l'écologie humaine (avec la particularité de cette dernière d'être déjà amorcée par la sociologie). Il ne s'agit donc pas ici d'en tirer quelque principe d'action que ce soit. Voir A. Leopold, *Almanach d'un comté des sables*, Aubier, Paris, 1995, p. 283. J. B. Callicott, « Racines conceptuelles de la Land Ethic », trad. Fr. C. Masutti, ainsi que « L'écologie déconstructiviste et la sociobiologie sapent-elles la Land Ethic Léopoldienne ? », trad. Fr. R. Larrère, in *Les Cahiers Philosophiques de Strasbourg*, n°10, « Nature », Université Marc Bloch, faculté de philosophie, 2000, pp. 165-201 et pp. 133-163.

adéquat et un ajustement entre les deux. Les processus d'ajustement impliqués dans cette difficulté contraignante provoquent une interminable série de changements. Non seulement ces processus prennent place en un lieu donné, mais les conditions physiques elles-mêmes changent et parfois se déplacent, telles que celles de l'environnement biologique et écologique. La fréquence de changement varie beaucoup, des secteurs changeant plus rapidement que d'autres, parmi les plantes et les animaux aussi bien que chez l'homme. Et bien que toutes les étapes des processus de succession dans la société humaine ne soient pas préservées, elles sont dans l'ensemble mieux comprises que ne le sont par les écologues celles des plantes et des animaux. »⁵⁰

Néanmoins, s'il est bien motivé par l'implication personnelle d'Adams dans la conservation des ressources naturelles tout autant que par son souhait de voir enfin l'écologie unifiée par l'étude d'un même objet (la dynamique et le changement dans les communautés vivantes), cet argument laisse davantage d'obscurité que d'éclaircissement sur la possibilité d'établir une connexion systématique entre l'écologie et l'écologie humaine. Il est difficile d'établir, sous l'idée d'un rapprochement avec la sociologie, motivé par la question de l'usage des ressources, une véritable cohérence disciplinaire entre l'écologie générale et l'écologie humaine. Pour Adams, l'argument se veut avant tout pragmatique. Il s'agit, d'une part, de faire de l'écologie la seule science capable d'établir les modes d'usages des ressources naturelles en vertu de sa réflexivité sur le comportement humain : plus il est possible d'apprendre quelle est la nature biologique de l'usage social des ressources (rappelons que l'économie est, en ce sens, une science

⁵⁰ C. C. Adams, « The Relation of General Ecology to Human Ecology », *Ecology*, vol. XVI, n°3, p. 331. « Land use also implies the mineral and biological resources in relation to man, which was developed by Van Hise (1910) in his 'Conservation of Natural Resources in the United States'. (See also for ecological aspects of this problem Clements 1916, 1928, and Adams 1925, 1925a and 1926). The interrelations that result from these basal relations are not only of primary ecological importance but are a practical problem of the first magnitude because of the need of maintaining a proper balance and adjustment between them. The processes of adjustment to pressure from these centers of stress give an unending series of changes. Not only do these processes operate in any given locality, but the physical conditions themselves change and even migrate, as do those of the biological and ecological environment. The rate of change varies greatly, some sectors moving more rapidly than others, among plants and animals as well as with man. And while all stages in the process of human social successions are not preserved, the broad outlines of social successions are even more completely known than are those of plants and animals to the ecologists ».

C. C. Adams fait référence à : C. R. Van Hise, *Conservation of Natural Resources in the United States*, New York, McMillan, 1910 ; F. E. Clements, *Plant Succession, op. cit.; Plant Succession and Indicators*, New York, Hafner Press, 1928. C. C. Adams, « Ecological Conditions in National Forests and in National Parks », *Scientific Monthly*, vol. 20, 1925, pp. 561-593 ; « The Relation of Wild Life to the Public in National and State Parks », *Roosevelt Wild Life Bulletin*, vol. 2, 1925, pp. 370-401 ; « The Economic and Social Importance of Animals in Forestry with Special Reference to Wild Life », *Roosevelt Wild Life Bulletin*, vol. 3, 1926, pp. 502-676.

du vivant) plus il sera possible d'en mesurer les conséquences et donc de l'optimiser. D'autre part, Adams cherche surtout à décroiser les disciplines pour former une unité de l'écologie, tout comme Clements et Shelford. A ceci près qu'il conçoit cette unité non pas à partir d'un même concept (qui sera le biome pour ses deux confrères) mais à partir de la capacité dynamique de l'écologie humaine, nécessitant en elle-même le besoin d'utiliser l'ensemble des ressources conceptuelles de l'écologie générale. De ce point de vue, l'usage des ressources comme objet des écologues fait intervenir aussi bien l'écologie végétale (et ses rapports avec l'agriculture) et l'écologie animale (et ses avancées scientifiques sur le comportement des sociétés animales qui n'ont pour autre écho que la sociologie). Ainsi il dénigre les progrès effectués de part et d'autre des spécialités, s'enfonçant selon lui, toujours plus vers le cloisonnement :

« Le progrès en écologie générale, est désormais un facteur limitatif retardant l'avènement de l'écologie humaine. Toute la discussion au sujet de l'écologie humaine a une application directe pour les écologues eux-mêmes et pour l'avancement de l'écologie. »⁵¹

Cet argument en faveur du progrès de l'écologie se voulait en fait comme un véritable acte de contrition de la part d'Adams. Ce que les écologues n'avaient pas vu dans leurs querelles d'église (et Adams fait explicitement référence à son approche génétique de la distribution des populations animales *versus* l'approche physiologiste de Shelford⁵²), c'était, en tout cas en écologie animale, la précision toujours plus croissante de la description de l'objet et de l'explication du fonctionnement des communautés. Il n'est pas anodin qu'Adams commençât alors son article par une référence explicite à l'épistémologie de Whitehead au sujet de la discrimination entre les objets scientifiques et sur leur interprétation : trop longtemps l'écologie a exclu l'homme de l'expérience⁵³.

⁵¹ C. C. Adams, « The Relation of General Ecology to Human Ecology », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, p. 331.

« Advance in general ecology is now a limiting factor retarding the advance of human ecology. This entire discussion of human ecology has a direct application to ecologists themselves and to the advancement of ecology. »

⁵² Pour C. C. Adams, dans *Guide to the Study of Animal Ecology*, la distribution des populations animales s'explique, au moins en partie, par leurs caractéristiques génétiques. Sur ce point, la même année, V. E. Shelford opposera une vision plus physiologiste basée sur l'étude des fonctions organiques et des individus dans la communauté biotique (dans *Animal Communities in Temperate America as Illustrated in the Chicago Region, a Study in Animal Ecology*).

⁵³ C. C. Adams débute son article par une citation d'A. N. Whitehead où ce dernier distingue les deux ordres d'expérience dans la connaissance, celui de l'observation et celui des concepts, en vertu desquels la nature vient à l'intelligibilité grâce au système que les concepts et l'observation forment, afin de l'interpréter. En somme c'est une position quasi-kantienne, mais simplifiée, selon laquelle tout ce que

Or, Adams voyait bel est bien à l'œuvre les rapports humains à l'environnement, notamment au sein du NPS, dont il dénonçait la mauvaise orientation à cause d'une mauvaise connaissance de ce qu'il appelle désormais l'écologie humaine⁵⁴.

Le Dust Bowl des années trente a amplifié la problématique de l'homme dans son environnement. Alors que l'on croyait que les écologues étaient à même de répondre à la question primordiale du rôle de l'homme dans le changement environnemental, c'est la sociologie et, comme nous allons le voir, la géographie, qui semblaient prendre le relais sur les bases scientifiques de l'écologie. Habitée à emprunter ses concepts, elle confiait son nom d'écologie auprès d'autres disciplines parce que l'enjeu de la conservation des ressources est en même temps celui du changement social et de la gouvernance, et impliquait de ce fait l'ensemble des interrelations, politiques, sociales et naturelles, des hommes entre eux et avec leur environnement. Or, les écologues poussaient en avant leurs arguments politiques. Si Adams réclamait une écologie humaine, c'est qu'elle consistait à comprendre l'insertion de l'homme dans son environnement et permettait de renouer avec la tradition biogéographique, c'est-à-dire la connaissance de la distribution spatiale des êtres vivants et de leurs causalités naturelles, dont le versant social et humain implique une théorisation des territoires des sociétés. En somme la question était surtout de savoir ce qu'il valait mieux étudier : le changement environnemental et ses influences sur la société humaine (le Dust Bowl comme déterminant social) ou bien plutôt l'influence de la société humaine sur l'environnement (le Dust Bowl comme conséquence des actions humaines et la conservation comme remède).

La sociologie avait déjà quelques éléments de réponse en cherchant à expliquer scientifiquement l'organisation sociale et les interactions avec l'environnement naturel conçu comme une des causes de cette organisation. Mais en revanche, l'écologie des années trente héritait en même temps d'une géographie nord américaine fortement

nous percevons est déjà de l'ordre du concept. Ainsi, ce que nous percevons des systèmes sociaux est déjà soumis aux *a priori* tels que, par exemple, nous tissons aisément le lien entre les sociétés animales, comme les fourmilières, et les sociétés humaines. L'écologie n'a aucune raison de se limiter à l'étude des relations sociales chez les animaux. Par nature interdisciplinaire, faisant appel aussi bien à la physiologie qu'à la sociologie, il serait alors normal de considérer l'écologie humaine comme une partie de l'écologie générale, c'est-à-dire, une forme d'intelligibilité de toutes les relations sociales y compris les relations humaines. (C. C. Adams cite A. N. Whitehead, *Adventure of Ideas*, New York, 1933, p. 198).

⁵⁴ Les trois comptes-rendus au sujet du *National Park Service* et du *Forest Service*, publiés sous forme d'articles en 1925 et 1926, que C. C. Adams cite dans l'extrait précédent avec Clements, vont dans ce sens.

déterministe, dont la critique, associée à la politique de gestion des ressources, permit toutefois d'évacuer l'idée de faire de l'écologue un physiocrate moderne.

2. Déterminisme climatique et géographie : seconde voie

2.1 La question de l'homme dans la nature

Les trois rapports gouvernementaux sur la question de l'érosion et de l'usage des ressources publiés dans les années trente marquent le rythme des prises de décision du gouvernement Roosevelt et des lois formulées en faveur de la conservation. Une lecture moins légale nous mène tout de même à nous interroger sur le déterminisme que sous-entendaient chacun de ces rapports. Le *Report on National Planning* du NRB de 1934 supposait que le progrès social passait obligatoirement par un contrôle de l'usage des ressources et par une planification sociale. Il sous-entendait qu'à un environnement devenu hostile dans les Grandes Plaines devait nécessairement suivre un désordre social si rien n'était entrepris pour endiguer le Dust Bowl. Celui du *Great Plains Committee*, en 1936, *The Future of the Great Plains*, émettait l'hypothèse d'une migration générale organisée des fermiers du Midwest, arguant que les possibilités en termes de ressources naturelles dans les Grandes Plaines ne permettaient pas un aussi grand nombre de petits exploitants sans que la couverture végétale et, donc, le développement durable de l'agriculture, n'en pâtissent. Certes, il fallait faire face à une migration anarchique vers les centres industriels submergés de la Californie et de la côte Est, mais il restait l'idée que l'environnement des Grandes Plaines n'était plus considéré comme aussi fertile et accueillant qu'il ne l'était lors de la colonisation. La même année, le rapport au Secrétariat de l'Agriculture, le *Report on Western Range*, impliquait un changement énorme dans le mode de vie de tous les pasteurs et gardiens de troupeaux en « open range » (il fallait réglementer davantage que dans années 1910 les lieux de pâturage et de passage des troupeaux), ainsi que ceux des fermiers qui se voyait changer leur économie en passant de manière contrainte de l'agriculture à l'élevage. L'impact économique de ce changement de pratique, même si il était pris en compte par la planification économique de Roosevelt, n'était pas, d'après ce rapport, si efficace que cela : les agriculteurs en faillite, malgré les mesures de crédit d'impôt, devaient emprunter plus qu'ils ne le pouvaient pour se mettre à l'élevage, les exploitants de

troupeaux trouvaient de moins en moins de possibilités d'accueil dans les prairies toujours plus soumises à l'aridité, bref, le Dust Bowl progressait et entraînait l'économie dans un futur toujours plus incertain.

Lorsqu'ils émettaient une prédiction ou prospectaient sur les opportunités futures des ressources naturelles agricoles sur le sol américain, ces rapports s'établissaient toujours autour d'un consensus selon lequel l'environnement détermine le progrès économique ou social. Ainsi les prévisions climatiques suggéraient une migration naturelle des communautés agricoles des Grandes Plaines et un rééquilibrage futur de leur utilisation. La prévision, au-delà des années trente, de la progression ou de l'arrêt de l'érosion, suggérait une adaptation naturelle des pratiques à la géographie et à la morphologie du paysage. Et ce, alors même que ces rapports conseillaient eux-mêmes les solutions pour sortir de la crise et les plans à établir pour modifier le paysage des Grandes Plaines sans se soumettre au déterminisme climatique.

La question de l'homme dans son environnement était-elle alors une question de géographes avant tout ? Et, plus exactement, l'objet d'une géographie humaine historique dont les connaissances permettaient d'inférer l'avenir social et écologique des Grandes Plaines ? De prime abord, il semblait que tel était bien le cas. Clements, en 1938, dans « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains » écrivait réellement une géographie historique des populations des Grandes Plaines dont les fluctuations étaient déterminées par le climat (que se soit sous forme de réaction ou de coaction avec lui – voir plus bas). L'objectif de l'écologie historique pouvait donc être parfaitement celui d'éclairer la géographie humaine, en étudiant les environnements du passé et en inférant, à l'aide commode et bienvenue d'une théorie des cycles climatiques, l'environnement du futur et la société d'alors. Mais comment concilier ce déterminisme climatique avec l'idée du progrès social qu'assurerait l'application des théories écologiques dans un management environnemental, dans une conservation avisée des ressources, dans la création d'indicateurs végétaux et modificateurs de la chimie du sol, ou encore dans la réhabilitation générale des Grandes Plaines par des projets monumentaux... Si ce n'est que, justement, dans les années trente, la question de l'homme dans son environnement, bien que soumise à un déterminisme environnemental, attribue néanmoins aux techniques écologiques l'opportunité pour l'homme d'être maître et possesseur de la nature. En réalité, l'écologie des années trente se voyait hésiter entre, d'une part, intégrer l'écologie humaine, comme Adams le

suggérait, et par conséquent, rejoindre la géographie humaine ou la sociologie, et, d'autre part, se restreindre à l'étude des systèmes vivants. Même si cette dernière position n'excluait pas la mesure des impacts proprement humains dans les systèmes complexes non-humains, elle ressortait d'une position paradoxale : le *Range Management* comme le *Game Management* supposaient implicitement que l'écologie se situât à l'interface entre la société humaine et l'environnement, et que, donc, l'écologie eût sa part de science humaine.

Ce fut le géographe Harlan Barrows qui proposa pour la première fois l'idée selon laquelle la géographie pouvait être considérée comme une écologie humaine⁵⁵. Membre et coordinateur du *National Resources Board* et membre du *Mississippi Valley Committee* dirigé par Morris Cooke en 1934, son nom était une référence auprès des institutions gouvernementales qui faisaient appel à lui, non seulement pour ses qualités de coordinateur de programmes conservationnistes, mais surtout pour son point de vue sur le lien entre géographie et société. Les cours de Barrows à l'université de Chicago étaient suivis par bon nombre d'étudiants depuis 1920, tels que Shelford et Emerson. Sa collaboration avec Robert E. Park et Ernest Burgess fit de Barrows l'image de référence de la faculté de géographie de l'Université de Chicago, fortement influencée par le croisement entre la sociologie et la géographie humaine. Il ne s'agissait pas, pour Barrows, de faire une géographie historique. Il était au contraire fortement impliqué dans l'analyse des rapports actuels entre société et lieux, comme en témoigne son implication dans le projet d'aménagement des zones rurales de Morris Cooke. En fait, Barrows avait pressenti, déjà en 1923, que l'écologie risquait de se placer dans un débat qui n'était pas le sien, c'est-à-dire de se confondre avec la géographie, et de se transformer, d'une histoire naturelle en une géographie historique de l'homme dans ses relations avec les autres êtres vivants. C'est ce qui le mena, lors de son discours inaugural à la présidence de l'*Association of American Geographers*, publié dans un numéro des *Annals of the Association of American Geographers* dédié en grande partie aux Grandes Plaines, à préciser ce qu'il était convenu d'entendre par « géographie comme écologie humaine » :

« La géographie va chercher à expliciter les relations existantes entre les environnements naturels et la distribution des populations humaines ainsi que

⁵⁵ H. Barrows, « Geography as Human Ecology », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. XIII, n°1, 1923, pp. 1-14.

leurs activités. Les géographes, je pense, devraient plutôt considérer cette question du point de vue de l'adaptation de l'homme à l'environnement, que du point de vue de l'influence de l'environnement sur l'homme. [...] La géographie comme écologie humaine ne va pas être concernée par l'explication du caractère et de la répartition des différents climats dans le monde, mais par les relations que les hommes entretiennent avec le climat, considéré simplement comme l'un des éléments de la complexité environnementale. De même, la géographie ne devrait pas traiter des relations des végétaux et des animaux avec leur environnement, mais des végétaux et des animaux comme des éléments de l'environnement naturel affectant l'homme. »⁵⁶

Ainsi, l'homme change son environnement, il s'y adapte, et ce processus d'adaptation, que la géographie comme écologie humaine est censée analyser, relève de l'appropriation culturelle et sociale de l'environnement et n'est pas absolument déterminée par lui. C'est ainsi, en tout cas, que Barrows voyait la question de la conservation des ressources, c'est-à-dire comme une forme d'adaptation à l'environnement. Parler de strict déterminisme environnemental revenait donc à nier les capacités créatrices de l'homme, et le soumettre arbitrairement au paysage et au climat qu'il ne pourrait réellement adapter à ses besoins⁵⁷. Les années trente virent la confirmation de cette pensée de Barrows : les causes agricoles comme les remèdes rooseveltiens au Dust Bowl relèvent bel et bien de la modification et de l'appropriation culturelle du paysage :

« Ce serait une grande erreur de prétendre qu'au cours de ces rapports toujours changeants avec l'environnement naturel, ce dernier demeure inchangé ; et que, comme certains l'ont dit, le facteur naturel est la constante et le facteur humain est la seule variable. Un complexe environnemental peut être profondément changé,

⁵⁶ H. Barrows, « Geography as Human Ecology », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. XIII, n°1, 1923, pp. 3-4.

« Geography will aim to make clear the relationships existing between natural environments and the distribution and activities of man. Geographers will, I think, be wise to view this problem in general from the stand-point of man's adjustment to environment, rather than that of environmental influence. [...] Geography as human ecology would not be concerned with an explanation of the character and distribution of the different climates of the world, but with the human relations with of climate, commonly as one element merely of an environmental complex. Again, geography would not deal with the relations of plants and animals to their physical environment, but with plants and animals as elements of the natural environment affecting man »

⁵⁷ Pour cela, H. Barrows n'avait pas besoin d'aller chercher les exemples très loin. Depuis 1903, il y avait un département d'architecture du paysage dans le Massachusetts, qui fournissait en ingénieurs les parcs nationaux. (voir chapitre II)

même en un court laps de temps, par l'influence des forces naturelles et tout spécialement par les activités de l'homme. »⁵⁸

Certes, nous pourrions malgré tout considérer que, dans les années trente, la nécessité de la conservation des ressources est à envisager selon un point de vue déterministe auquel avaient recours les écologues, à l'instar de Clements ou même Weaver, ou encore les spécialistes impliqués dans les rapports gouvernementaux, pour expliquer la nécessité d'un changement de pratiques d'utilisation des ressources, et qui se prêtait largement à la justification des modifications de la société que leur expertise impliquait. Cependant, dans les années 1920 se joua la controverse, qui devait durer plus de dix ans, entre les partisans d'un strict déterminisme environnemental (nous verrons plus bas la pensée d'Huntington et sa conception déterministe de la culture et du progrès social) et ceux dont le point de vue écologique y opposait une conception à la fois perturbatrice et adaptative de l'homme. L'écologie en était victime car elle avait du mal à y trouver la place qui lui revenait. Si Barrows la range du côté de l'étude des relations des végétaux et des animaux avec leur milieu, c'est pourtant une forme d'écologie qu'il oppose, une écologie humaine propre à la géographie. De même, si l'écologie avait affaire à la question de l'homme dans son environnement, c'est que, d'une part, elle était appelée comme la référence de l'usage des ressources, mais aussi qu'elle était d'autre part considérée comme un moyen de comprendre et d'expliquer la dépendance de l'homme envers son environnement naturel. Mais cette dernière option ne plaisait que relativement à Barrows.

En 1934, très affairé dans son travail au *National Resources Board*, Barrows appela son ami et jeune collègue géographe Gilbert F. White, qu'il place au secrétariat du *Mississippi Valley Committee*. Tous deux élaborent ensemble les grandes lignes du programme d'aménagement du bassin du Mississippi sur la base d'une coopération structurée autour des grands axes « eau, sols et électricité » avec les agences fédérales et nationales. L'idée générale était d'adopter une politique de développement alliant les aspects environnementaux et sociaux que la *Tennessee Valley Authority* avait déjà

⁵⁸ H. Barrows, « Geography as Human Ecology », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. XIII, n°1, 1923, p. 11.

« It would be a great mistake to suppose that in the course of these ever-shifting relationships the natural environment has remained unaltered ; that as some have put it, the natural factor is the constant and the human factor alone the variable. An environmental complex may be changed profoundly, even in a short interval of time, by the operation of natural forces and especially by the activities of man. »

travaillé en orientant la politique économique de la région vers plus d'équité sociale (de l'électricité pour tous) tout en procédant aux réaménagement du territoire (chantiers de barrages pour stocker l'eau et éviter le ruissellement intempestif, plans d'occupation et d'utilisation des sols, redéfinition de l'habitat)⁵⁹. Dans la pensée de Barrows, il fallait comprendre une région géographique (sa morphologie) en fonction de l'état de son développement social et économique⁶⁰. Ainsi un bon géographe ne pouvait pas comparer, par exemple, deux bassins dans des régions différentes, car les besoins économiques et sociaux des populations ne sont pas les mêmes, entraînant par là un paysage et des caractéristiques morphologiques fondamentalement différentes. Il précise aussi qu'on ne peut appliquer exactement les mêmes principes d'aménagement de manière nationale sur tout le territoire ou même de manière internationale : tout est d'abord une affaire sociale et culturelle⁶¹. C'est cette même idée que White synthétise en 1957, en affirmant que chaque bassin doit être considéré comme « une seule et unique unité économique et écologique »⁶².

Barrows et White se font ici l'écho du point de vue ébauché en 1910 par Van Hise, lui aussi géographe, et auquel se référait Adams. L'ambiance planificatrice de l'ère rooseveltienne marquait profondément la pensée des géographes impliqués dans la conservation des ressources. Il s'agit, d'un point de vue politique, de s'engager dans une conception volontariste de l'homme, et somme toute, très libérale : parce qu'il agit en fonction des opportunités que lui permet la nature, il la travaille et aménage le territoire qu'il occupe, et dont dépend son économie. Planifier cette occupation de l'espace

⁵⁹ La *Tennessee Valley Authority* sert de référence dans les grands travaux d'aménagement des bassins fluviaux à travers le monde. En France, par exemple, la Compagnie Nationale du Rhône, obtint une concession en 1934 (déjà prévue en 1921) pour aménager le Rhône (irrigation, navigation et énergie hydraulique). Elle s'organisa exactement comme la TVA en alliant les objectifs de distribution de l'électricité en zone rurale, d'optimisation de l'utilisation des sols par l'irrigation, et l'ouverture des voies de navigation pour favoriser la circulation de marchandises (et l'économie générale de la zone géographique). En Chine, dans les années 1950, ce sont les grands travaux de barrages et d'ingénierie qui s'inspirèrent le plus du modèle américain des années trente.

⁶⁰ Voir sur ce point la nécrologie de C. C. Colby et G. F. White, « Harlan H. Barrows, 1877–1960 », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 51, 1961, pp. 395–400 (p. 398).

⁶¹ Sur ce point, lorsqu'il présenta les orientations principales des projets de réaménagement hydriques nationaux, H. Barrows était parfaitement conscient de l'ampleur internationale de la TVA et des grands chantiers de barrages, enviés par beaucoup de gouvernements, notamment en Amérique du Sud. H. H. Barrows, « A National Plan and Policy for the Control and Use of Water Resources », in C. C. Colby, (éd.), *Geographic Aspects of International Relations, Lectures on the Harris Foundation, 1937*, Chicago, University of Chicago Press, 1938, pp. 99–126.

⁶² G. White, « A Perspective of River Basin Development », *Law and Contemporary Problems*, vol. 22 n°2, 1957, pp. 157-184. Reéd dans R. W. Kates, et I. Burton, (éds.), *Geography, Resources, and Environment, Vol. I, Selected Writings of Gilbert White*, Chicago, University of Chicago Press, 1986, pp. 39–79, - p. 43.

revenait à montrer les modifications du paysage opérées par l'homme pour les besoins de sa propre adaptation. L'écologie humaine devenait ainsi un moyen d'appréhender une géographie de l'homme et un outil de planification économique et sociale dans le grand « laboratoire naturel » que constitue, en tout cas pour Barrows, l'exemple parfait du Bassin du Mississippi : l'écologie humaine consiste à analyser les besoins sociaux et économiques des communautés d'individus vivants à un endroit donné, afin d'en préparer les plans d'aménagement du territoire.

Il restait que l'écologie devait prendre part à ce débat et ne pouvait le faire sans l'aide des géographes. Héritière, comme nous allons le voir, de sa propre branche de l'écologie humaine, elle devait s'en émanciper. C'est justement ce à quoi Barrows faisait référence dans son texte de 1923 : le déterminisme environnemental, et, en particulier, le déterminisme climatique, est une mauvaise voie pour l'écologie humaine. En d'autres termes, l'homme ne peut être étudié par l'écologie comme un organisme tout à fait comme les autres. Etre politique, social et planificateur à long terme, ses activités, bien que leur nécessité soit conditionnée par l'état du milieu, devaient s'analyser en termes d'impact sur l'environnement et non uniquement comme déterminées par lui. Comme l'idée du projet *Shelter Belt* reposait sur celle de l'interrelation du climat sur les végétaux et des végétaux sur le climat, sans doute est-ce là la clé de la recherche de l'équilibre chez Clements en 1938 : l'étude de l'environnement de l'homme à égalité avec l'étude de l'homme dans l'environnement. Il se jouait dans les années trente la fin d'une période où la géographie cherchait une explication positive des activités humaines dans une écologie de l'homme, justement « trop » écologique.

Parce que nous venons d'expliquer les enjeux de la question de l'homme dans l'environnement dans les années trente aux Etats-Unis, nous sommes désormais incités à déterminer comment était conçu le rapport entre la société et l'environnement du point de vue de l'histoire des idées. Si les écologues intégraient cette question, il nous faut comprendre la posture de pensée qui était alors questionnée. Pour ce faire nous devons franchir rapidement une étape synthétique sur les trente années précédant le Dust Bowl. Conserver les ressources dans les années trente détournait les écologues d'une géographie et d'une écologie humaine dont les racines sont à chercher à la fois chez les historiens américains et dans l'influence sur les écologues exercée par l'une des plus

importante antenne de l'ESA, le *Desert Laboratory* sur la côte Ouest. Déroulons-en quelques instants l'épisode afin d'en comprendre le dénouement.

2.2 La fin d'un américanisme écologique

De la fin du XIX^e siècle aux années trente aux Etats-Unis, la question de l'homme dans son environnement naturel était d'abord l'héritière des travaux de Georges P. Marsh et Frederic J. Turner, puis tributaire de ceux d'Ellsworth Huntington. Le paradigme principal reposait sur la théorie de l'hérédité de Lamarck et entrait directement en relation avec les recherches menées au *Desert Laboratory* de l'Université d'Arizona. Ce dernier, fondé en 1903 par le botaniste Daniel T. MacDougal du *New York Botanical Garden* - plus tard, directeur du département de botanique à Carnegie (1908-1909) -, et F. V. Coville, botaniste à l'*U. S. Department of Agriculture*, orientait ses recherches sur l'étude des mutations des végétaux en réaction à leur environnement naturel. MacDougal était fondamentalement lamarckien et travaillait surtout sur la transmission héréditaire des caractéristiques physiologiques et adaptatives des végétaux⁶³. Ses travaux furent d'une grande utilité au Département de l'Agriculture afin de concevoir une économie agricole rentable dans les Etats du Sud Ouest américain⁶⁴.

Cependant, le lamarckisme ne se restreint pas à l'étude biologique. Le lamarckisme social est la transposition de la théorie transformiste de Lamarck aux groupes sociaux humains. Pour Lamarck, il s'agit d'expliquer les modifications adaptatives des êtres vivants à leur milieu en soutenant que chaque être vivant a en lui une tendance à la complexification et une tendance à une meilleure adaptation au milieu.

⁶³ En 1907 D. T. MacDougal, financé par Carnegie, organisa l'expédition *Pinacate* afin d'étudier la végétation dans la région de Mexico avec Godfrey Sykes (spécialiste des espèces de cactées) et William T. Hornaday, zoologue, directeur du *New York Zoological Park*. Il fonda ensuite, en 1909, le laboratoire de botanique de Carmel sur la côte Ouest, qu'il orienta en recherches exclusives sur les variétés de pins californiens. Il repartit ensuite en 1912, avec G. Sykes, dans le désert Lybien, toujours pour le compte du *Desert Laboratory*, sous la tutelle de l'institution Carnegie. Son œuvre principale est à la fois le résultat de ces expéditions dans les régions désertiques, et une histoire naturelle des végétaux de l'Arizona et de leurs processus d'adaptation héréditaire. D. T. MacDougal, *The Salton Sea; a Study of the Geography, the Geology, the Floristics, and the Ecology of a Desert Basin*, Washington, D. C., Carnegie Institution, 1914.

⁶⁴ En 1910, l'*U. S. Department of Agriculture* lui commanda un rapport sur le parasitisme dans l'agriculture du Sud. Pour D. T. MacDougal, il s'agissait de voir avant tout de quelles manière les végétaux arrivaient à s'adapter au milieu tout en survivant sur plusieurs générations à la présence des différentes formes de parasites (insectes ou végétaux). Il s'agissait d'une extension de ses études sur l'adaptation de certains végétaux ayant eux-mêmes développé des caractéristiques parasitaires. L'exemple est l'ensemble des variétés d'*oenotheras*, dont l'*oenotheras biennis* (primerose), importée d'Europe, et qui s'est énormément développée dans les Etats du Sud des Etats-Unis.

Ainsi, les changements du milieu modifient les besoins de l'individu et par conséquent changent en même temps son comportement (ces modifications deviennent ensuite héréditaires). Il ne s'agit pas de la survivance du plus apte lors de la sélection naturelle, théorie défendue par Darwin. Si la première entend que le milieu détermine les individus, la seconde entend que l'adaptation au milieu, ou encore la coopération, sont des facteurs déterminants.

a. L'idéologie dans l'histoire environnementale américaine

Très tôt, pendant la colonisation des Etats de l'Ouest, s'est développé une forme de lamarckisme social cherchant à voir quelles sont les influences de l'environnement naturel sur la société. Il s'agissait de prendre pour modèle les mutations des végétaux et des animaux en réaction à l'environnement et de transposer cette idée de manière plus ou moins nuancée dans le cadre social humain. En somme, il s'agissait de considérer la société comme un organisme (idée que reprendront plus tard les sociologues de Chicago) réagissant à son environnement et de considérer que les mutations qui en résultaient étaient le produit de son interaction avec l'environnement (alors que les sociologues de Chicago étudiaient plutôt les fonctionnalités de cet organisme social dans le milieu naturel sans pour autant en tenir l'environnement comme le seul facteur déterminant). Il faut dire que la théorie de Darwin était encore bien neuve au moment où Marsh écrit *Man and Nature*, qui influencera l'approche générale de l'histoire américaine par les historiens américains⁶⁵ jusque dans les années trente, et dont la pérennité fut assurée par Turner⁶⁶. Leurs idées sont héritières du lamarckisme dans la mesure où elles soutiennent que les changements dans la société américaine sont

⁶⁵ Qu'il s'agisse de H. E. Bolton, F. J. Turner, W. P. Webb, et même C. R. Van Hise (qui résume l'histoire de la colonisation), tous font référence explicite à G. P. Marsh.

⁶⁶ Darwin publie *L'origine des espèces* en 1859. G. P. Marsh publie *Man and Nature* en 1864 (titre modifié en 1874 par *The Earth as Modified by Human Action: A Last Revision of Man and Nature*). L'œuvre majeure de F. J. Turner, *The Significance of the Frontier in American History*, fut ébauchée en 1893.

C. R. Darwin, *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, 1859, traduit en français : *De l'Origine des espèces par sélection naturelle ou des lois de transformation des êtres organisés*, 2 vol., trad. Clémence Royer, Flammarion, Paris, 1872.

G. P. Marsh, *Man and Nature*, Cambridge, Harvard University Press, 1864.

F. J. Turner, *The Frontier in American History*, New York, J. F. Turner (éd.), 1893. La lecture donnée le 12 juillet 1893 au meeting annuel de l'*American Historical Association* à Chicago, « The Significance of the Frontier in American History », tiré de son livre, donna son titre à la réédition de 1920. F. J. Turner édita ensuite, en 1932, *The Significance of Section in American History*, New York, F. J. Turner (éd.), 1932, qui est une version modifiée de l'original.

dépendants de l'environnement et des opportunités en matière de ressources naturelles ; sans toutefois assimiler ces processus à une forme d'adaptation et de coopération sociale darwinienne mais plutôt en référence à une transformation de la société et à un point de vue sur la culture américaine. Ainsi, les effets du paysage hostile sur les communautés de pionniers américains, traversant l'Ouest Sauvage pour le coloniser, ne sont pas seulement les prétextes d'une fascination devant le courage et la persévérance. Le point de vue est idéologique. Il s'agissait de montrer qu'à cause de leurs environnements, ces communautés donnèrent naissance à une nouvelle société humaine et à une culture unique, celle de l'Amérique. En d'autres termes, il ne s'agissait pas de supposer qu'une même société puisse s'adapter au milieu naturel, mais que cette société change radicalement (tournant le dos à la vieille Europe) jusqu'à devenir fondamentalement différente des autres : il ne s'agit pas d'une évolution mais d'une transformation. Cependant, la démarche méthodologique, elle, n'en était pas moins inspirée du vieux monde.

En 1893, l'historien Turner émit son hypothèse de la frontière : pour lui, il se pourrait que la formation de l'identité sociale américaine soit liée à l'expérience progressive de la frontière entre le territoire américain civilisé et l'Ouest Sauvage. Pour Turner, les pionniers américains remplacèrent la *Wilderness*, les lieux sauvages, par le monde civilisé. La nouvelle société qu'ils façonnaient, à l'image des épreuves de la conquête de l'Ouest, était forte, dynamique, entreprenante, très attachée aux principes démocratiques lui assurant la meilleure forme de coopération sociale face aux éléments hostiles, et, surtout, l'indépendance⁶⁷.

Le travail de Turner n'était pas pour autant uniquement symbolique. Comme l'indique l'historien W. Coleman, avec Turner, la conception américaine des relations entre l'homme et l'environnement était explicitement influencée par la géographie allemande, notamment par les travaux de Carl Ritter sur la dynamique des civilisations⁶⁸, et tout spécialement par la question de la distribution des ressources naturelles.

⁶⁷ F. J. Turner, *The Frontier in American History*, New York, J. F. Turner (éd.), 1893, pp. 1-38.

⁶⁸ W. Coleman, « Science and Symbol in the Turner Frontier Hypothesis », *American Historical Review*, vol. 72, 1966, p. 25-26 (pp. 22-49). En 1817, dans sa *Géographie générale comparée*, une description régionale de la terre, C. Ritter innove en ne faisant plus de la géographie une simple description de la diversité des régions terrestres, mais en analyse les manières dont les civilisations tirent parti de leur environnement. A ce titre la géographie devient une science naturelle : une étude (une étude comparée, en l'occurrence) de l'environnement naturel de l'homme. Dans cette mesure, F. J. Turner s'inspire aussi

A son tour l'historien Walter P. Webb, dans *The Great Plains* en 1931⁶⁹, reprit cette hypothèse de la frontière. Son livre fut plusieurs fois réédité dans la première moitié du siècle, si bien que ses idées furent largement diffusées. Cependant, Webb insistera davantage sur le point de vue physiographique et trouvera dans la question de l'utilisation des ressources, à la frontière que constituent les Grandes Plaines, l'explication biologique de la marche historique de la société américaine. Plébiscité par le *Social Science Research Council*, le travail de Webb se rapprochait d'avantage d'une histoire environnementale des Grandes Plaines que d'une géographie historique. En effet, le livre de Webb fut une nouvelle interprétation de « la frontière » et, en même temps, une critique de l'approche de Turner. Webb procède d'abord à une description topographique, biologique et climatique des Grandes Plaines, de manière très complète et exhaustive, là où Turner n'en dessinait qu'une région de manière générale où les activités humaines étaient conçues de manière imprécise. La diversité des Grandes Plaines permet au contraire de voir quels furent les différents modes de relation entre l'homme et la nature dans les Grandes Plaines (la foresterie, l'agriculture, le commerce, etc.), et innove par rapport à Turner, en produisant une physiographie (sans se limiter à la géomorphologie, mais aussi à l'étude des populations végétales et animales des paysages) en mêlant sciences naturelles et histoire humaine.

Ainsi, les communautés humaines peuplant les Grandes Plaines seraient les figures américaines de l'opportunisme, tirant profit au mieux des ressources naturelles à disposition⁷⁰. Si, pour Webb, au début des années trente, l'idéologie de l'américanisation du territoire est la même que chez Turner, l'approche est fondamentalement différente : il s'agit d'une étude approfondie du milieu afin de comprendre, d'une part, les

bien de Humboldt. En 1939, le géographe R. Hartshorne, dans « The Nature of Geography » résume bien l'idée des deux auteurs en résumant l'idée de la géographie comparée comme une étape réflexive de l'histoire humaine, une mise en relation entre les formes de la terre et les caractéristiques des civilisations (pp. 53-54). Toujours selon R. Hartshorne, ce en quoi F. J. Turner a innové, ce fut par l'étude des processus historiques régionaux des progrès des civilisations, en somme, il ne s'agissait pas d'une géographie historique, mais d'une interprétation géographique de l'histoire (p. 176). R. Hartshorne, « The Nature of Geography », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 29, n°3 et n°4, 1939, pp. 171-412 et pp. 413-658. C. Ritter, *Géographie générale comparée, ou Étude de la terre dans ses rapports avec la nature de l'homme, pour servir de base à l'étude et à l'enseignement des sciences physiques et historiques*, traduit de l'allemand par E. Buret et E. Desor, Paris, Paulin 1835-1836, 3 vol.

⁶⁹ W. P. Webb, *The Great Plains*, Boston, Ginn & Co., 1931.

⁷⁰ C'est la thèse que soutient J. R. Wilbur, *Turner, Bolton, and Webb: Three Historians of the American Frontier*, Seattle, University of Washington Press, 1965, pp. 82-86. Et c'est l'attitude que condamne D. Worster, *Under Western Skies, Nature and History in the American West*, Oxford, Oxford University Press, 1992, pp. 93 sq.

mécanismes du peuplement et, d'autre part, comprendre les communautés peuplant la frontière entre civilisation et sauvagerie, comme des communautés humaines plus efficaces que jamais pour se pérenniser et dynamiser le peuplement général des Etats-Unis. En somme, l'histoire de Webb n'est pas universelle, elle a tendance à ne s'appliquer exclusivement qu'à la construction de la nation américaine, c'est-à-dire une géographie régionale historique, dont l'inspiration, qui reste déterministe, encore une fois, est germanique.

La géographie allemande, surtout, comme nous allons le voir, celle de Friedrich Ratzel, influença les historiens géographes américains et prit une importance particulière dans les relations entre géographie et écologie. C'est justement cette relation qu'il nous faut désormais analyser afin de comprendre dans quelle mesure le déterminisme environnemental berça les jeunes années de l'écologie avant séparation définitive dans les années trente.

En fait, si Turner exposait son hypothèse de la frontière en 1893, ce n'est que peu de temps avant, en 1882, que Ratzel publia ses études sur les migrations humaines et les effets de l'environnement sur la diversité des races (ce qu'il nommait l'anthropogéographie), et c'est de ce type de déterminisme dont justement Webb s'inspirait : le territoire des Etats-Unis est un lieu plus propice qu'ailleurs qui marque l'avènement d'une nouvelle société.

L'anthropogéographie de Ratzel est directement liée à sa formation de zoologue, dont il fit d'abord son métier en publiant ses lettres de correspondance de voyage dans le *Kölnische Zeitung*⁷¹. Les peuplements et la distribution géographique des végétaux et des animaux étaient pour lui l'affaire de la géographie, permettant d'expliquer les causes de ces peuplements⁷². De la même manière, son idée était de procéder à une étude systématique de la géographie humaine (sans se détacher de la géographie animale et végétale) sur les bases des sciences naturelles. Il s'agissait d'établir un système explicatif des relations entre la culture et les conditions naturelles, tenant pour vraie l'idée que l'homme est une partie de la terre mais que sur terre, il y a des

⁷¹ H. Wanklyn, *Friedrich Ratzel, a Biographical Memoir and Bibliography*, Cambridge, Cambridge University Press, 1961, p. 8.

⁷² F. Ratzel, *Anthropogeographie*, Stuttgart, Engelhorn, vol. I, 2^e éd., p. 77. Pour un compte rendu de l'anthropogéographie de F. Ratzel, on peut se référer à Émile Durkheim, « Friedrich Ratzel, Anthropogéographie », *Année Sociologique*, 3^e année, 1898-1899, Paris, 1900, Sixième section: morphologie sociale, I - Les migrations humaines.

environnements plus favorables que d'autres à son développement⁷³. L'anthropogéographie ne s'occupe pas de psychologie ou de physiologie humaine (considérées par Ratzel comme l'étude des effets du milieu sur l'homme individuel) mais de la vie et de la distribution des peuples sur le globe. Il s'agit de différencier les types de groupes (culturels, religieux, ethniques, linguistiques, raciaux, etc.), leurs formes, leurs densités et leurs mouvements (y compris au cours de l'histoire), expliquer leur présence et leur distribution, et, enfin, expliquer le rôle du milieu physique sur les sociétés, en particulier, le climat, dont dépend la faune, la végétation et (donc) l'économie des peuples⁷⁴.

Ce premier détour historique nous aide à comprendre le lien existant entre une géographie historique et idéologique de la société américaine et les sciences naturelles. Sur les bases de cette approche particulière se développa aux Etats-Unis, avec la figure d'Ellworth Huntington, une géographie et une écologie humaine fortement déterministes qu'il nous faut à présent expliquer afin d'en comprendre la réception chez les écologues.

b. Le Desert Laboratory et la géographie

Le message de Ratzel est relativement simple à comprendre. Si l'on veut étudier la géographie, il faut connaître les sciences naturelles. De cette connaissance dépend la pertinence des explications des causes des populations humaines, l'étude géographique par excellence. C'est en référence à Ratzel que le géographe Huntington, après un long séjour en Turquie, commença à s'intéresser de près, au *Desert Laboratory*, à la vie végétale en zone aride, et, plus généralement, aux conditions de vie dans les environnements hostiles. Elève du géographe Nathaniel S. Shaler et du géomorphologue William M. Davis à Harvard, il entra en contact avec le *Desert Laboratory* dès la création de ce dernier en 1903. Cette double formation, tant sur la structure morphologique et géologique des paysages que sur la géographie humaine, doublée de la lecture de Turner et de ses recherches sur les relations entre les êtres vivants et le climat, dirigea l'engouement d'Huntington vers la question des relations entre l'environnement,

⁷³ Il s'agit d'une critique de Darwin. Ratzel suggère que Darwin (dans *The Descent of Man*) considère que l'homme s'adapte au milieu mais sans toutefois différencier les milieux. Or, pour Ratzel, il y a bien des différences entre les milieux plus ou moins propices au développement humain, ayant des impacts tant sur les individus que sur les sociétés. Voir sur ce point F. Ratzel, *Anthropogeographie*, Stuttgart, Engelhorn, vol. I, 2^e éd., pp. xxiv-xxvi. Et aussi cette idée : « Die Menschheit ist ein Stück der Erde » (l'humanité est un morceau du globe), vol. I, p. 23.

⁷⁴ F. Ratzel, *Anthropogeographie*, Stuttgart, Engelhorn, vol. I, 2^e éd., pp. 48, 77-79.

la race et la société, à l'image de Ratzel. Mais ce fut Shaler qui influença davantage la pensée raciste d'Huntington. En effet, s'inspirant des écrits de Ratzel, Shaler croyait fermement en une supériorité du type anglo-saxon. A son tour Huntington s'attachera à démontrer que le continent Nord Américain, par ses avantages en ressources naturelles (mines, pétrole, opportunités agricoles, etc.) contribue à la maintenance de la supériorité anglo-saxonne.

Entre 1903 et 1904, E. Huntington accompagna une expédition, financée par Carnegie, en région trans-caspienne, dirigée par le géologue Raphael Pumpelly. Ce dernier était intéressé par la question des origines de la race aryenne et voyait dans l'intérêt d'Huntington au sujet des relations entre le changement climatique et le peuplement humain de la terre, une raison de plus pour appuyer ses théories raciales. De retour de l'expédition, et après quelques recherches sur l'impact climatique dans l'adaptation des végétaux au *Desert Laboratory*, Huntington publia *The Pulse of Asia*, en 1907⁷⁵. C'est dans ce livre que nous trouvons sa théorie d'une géographie historique de l'homme, avec l'étude des populations d'Asie Centrale, dont le développement est selon lui parfaitement déterminé, au cours de l'histoire, selon la physiographie de l'environnement naturel. En particulier, le changement climatique (les pulsations cycliques) ayant selon lui affecté la distribution des populations, leurs migrations et surtout leur culture⁷⁶, Huntington se livre à une application de la géographie de Ratzel sur l'étude de cas des peuples d'Asie Centrale.

C'est à cette approche d'Huntington que fait implicitement appel Clements, dans « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains » en 1938, pour dérouler l'histoire sociale des Grandes Plaines depuis la colonisation : les migrations successives des fermiers sont dépendantes historiquement des cycles climatiques et des sécheresses successives dans les Grandes Plaines. Il serait en revanche discutable de ne trouver que chez Huntington ce type de raisonnement, aujourd'hui évidemment tout aussi discutable que les théories raciales. En effet, Huntington lui-même n'était pas seulement influencé par Shaler. Il trouvait explicitement ses références chez le théoricien russe de l'évolution Peter A. Kropotkin une certaine lecture de Darwin basée essentiellement sur l'idée de coopération à laquelle il réduisait l'évolution humaine. Ses travaux furent

⁷⁵ E. Huntington, *The pulse of Asia, a journey in Central Asia illustrating the geographic basis of history*, New York, Mifflin and Co., 1907.

⁷⁶ Sur ce point, voir G. J. Martin, *Ellsworth Huntington, His Life and Thought*, Hamden, Connecticut, Archon Books, 1973, pp. 66-67.

largement diffusés au début du siècle aux Etats-Unis. Pour Kropotkin, l'évolution de l'homme était déterminée par le milieu dans la mesure où ce dernier influençait le degré de coopération nécessaire pour y survivre⁷⁷. Il était alors facile de procéder à une extension de cette théorie en géographie humaine comparée : certaines sociétés et certaines races étant plus coopératives que d'autres, cela expliquerait leur persistance là où d'autres s'éteignent ou disparaissent. Concernant le climat comme cause de la coopération, Kropotkin publia un article en 1920 à la *Smithsonian Institution*, intitulé « The Direct Action of Environment and Evolution », rejoignant la thèse d'Huntington⁷⁸.

Le président de l'Institution Carnegie, le géographe Robert S. Woodward, de même directeur de l'*U. S. Geological Survey*, se montra fort intéressé par le livre qu'Huntington publia en 1907. Il voyait en ces écrits le moyen de théoriser la question de l'utilisation des sols et recommanda Huntington auprès de MacDougal afin de l'employer, cette fois définitivement, au *Desert Laboratory*⁷⁹. C'est ce qui fut fait en 1910. Tous deux travaillèrent ensemble sur les paysages du Sud des Etats-Unis et en Amérique du Sud (des expéditions furent menées dans le Nouveau Mexique, le Mexique et le Guatemala) et l'impact physiologique des cycles climatiques. Mac Dougal s'intéressait alors de plus en plus à la dendrochronologie afin de théoriser les cycles climatiques, et Huntington fit aussitôt le lien avec les grands changements climatiques qu'il avait repéré dans l'histoire de l'Asie Centrale. D'après les données qu'il recueillit auprès de MacDougal, il en conclut alors une forme de globalisation des cycles climatiques d'une durée de onze ans, influencés par les régularités des taches solaires (voir chapitre IV). Il devint alors pour lui indiscutable que les naissances et les chutes des civilisation au cours de l'histoire furent scandées par ces cycles climatiques dont certains purent avoir un impact plus sévère qu'à d'autres moments (tel fut pour lui le cas de la civilisation Maya⁸⁰).

⁷⁷ P. Kropotkin, *Mutual Aid : a Factor in Evolution*, New York, New York University Press, 1902.

⁷⁸ P. Kropotkin, « The Direct Action of Environment and Evolution », *Smithsonian Institution Annual Report for Year Ending June 30, 1918*, Washington D.C., Government Printing Office, 1920, pp. 409-427.

⁷⁹ Rappelons qu'à cette date le *Desert Laboratory* dépendait en grande partie financièrement et institutionnellement de Carnegie.

⁸⁰ E. Huntington, *The Climatic Factor, as Illustrated in Arid America*, Washington, D.C., Carnegie Institution of Washington, pub. n°192, 1914, pp. 180-185, (rééd. New York, AMS Press, 1977).

En 1915, il publia son œuvre majeure, *Civilization and Climate*⁸¹. Sa thèse principale est de défendre l'idée que le climat affecte les progrès des civilisations, dont la meilleure voie vers la réussite est conditionnée par les climats difficiles où les exigences de coopération et d'adaptation favorisent l'organisation sociale, une meilleure pratique d'utilisation des ressources, et par conséquent une meilleure productivité et une meilleure économie. Evidemment, il trouva les régions d'Europe de l'Ouest et du Nord historiquement les plus favorables au progrès des civilisations. Quand au présent, il rangea les Etats-Unis et le Canada, surtout les Etats les plus arides ou les plus difficilement colonisables, parmi les régions les plus avancées⁸².

Enfin, en 1919, dans *World Power and Evolution*⁸³, sa position devient encore plus déterministe. Bien qu'il ne nomma point ainsi sa théorie du déterminisme environnemental, nous pouvons dire que c'est dans ce dernier livre, plus détaché de l'histoire générale des civilisations, qu'Huntington développe une forme basique et simpliste d'une écologie humaine, c'est à dire, une étude sur les relations entre le comportement humain et l'environnement en général, basée exclusivement sur la question de l'adaptation et de la compétition darwinienne. En somme, il s'agit de prouver que l'environnement influe sur le progrès social parce qu'il conditionne la génétique des populations, et, donc, leur sélection. Son activité au *Desert Laboratory* était alors fortement influencée par la direction que lui avait donné le botaniste Forrest Shreve sur la génétique des espèces végétales en zone aride. Les expérimentations portèrent aussi sur des variétés d'insectes et d'animaux et tendirent à prouver que les mutations génétiques étaient liées aux conditions climatiques dans lesquelles les espèces se trouvaient. Pour Huntington il devenait évident que les conditions climatiques avaient alors influencées la génétique des populations humaines et leurs activités mentales. Les différences physiologiques et psychologiques entre les races (dont il remarquait le type dominant anglo-saxon) dépendaient donc du climat !

Nous venons d'expliquer la posture de pensée d'Huntington, à travers ses différents travaux précédant les années trente. Mais ce second détour historique n'était pas gratuit. La pensée d'Huntington joua un rôle clé dans la question que se posaient les

⁸¹ E. Huntington, *Civilization and Climate*, New Haven, Yale University Press, 1915.

⁸² E. Huntington, *Civilization and Climate*, New Haven, Yale University Press, 1915, pp. 276 et 293.

⁸³ E. Huntington, *World Power and Evolution*, New Haven, Yale University Press, 1919.

écologues : l'écologie générale doit-elle inclure une écologie humaine ? Or c'est justement en réaction à l'approche d'Huntington et de la géographie historique de l'homme que les écologues se situèrent dans les années trente.

Le rôle d'E. Huntington à l'*Ecological Society of America* ne fut pas un épisode resté inaperçu, mais profondément imbriqué dans la création de la société. Il fut présent au meeting de l'AAAS le 28 décembre 1915 (voir chapitre V), avec Forrest Shreve et Daniel T. MacDougal. Or, suivant l'idée d'Henry C. Cowles, l'ESA se devait d'être une société aux ramifications régionales et nuls autres que les membres du *Desert Laboratory* ne pouvaient représenter une aussi complète délégation de la côte Ouest. Les liens avec Carnegie, les opportunités de recherche en écologie végétale et en écologie appliquée, avec l'USDA, la collaboration étroite avec le laboratoire de botanique de Carmel (nouvellement fondé par MacDougal), faisaient du *Desert Laboratory* le centre représentatif de la dynamique scientifique de la région où l'ESA trouvait des interlocuteurs reconnus, au tissu relationnel étendu.

Ainsi, Shreve fut élu premier secrétaire de l'ESA de 1916 à 1919, avant d'accéder à la présidence en 1922. Quant à Huntington, il fut élu président en 1917, juste après l'année de présidence de Shelford. Nous pouvons les reconnaître comme des artisans de l'ESA dès ses débuts, et leurs travaux, par leur intérêt, donnaient une forme de garantie à l'ESA d'être une société scientifique différente de l'AAAS, une véritable ambition de construire un réseau spécifique et régionalisé d'écologues dont les préoccupations s'orientaient vers les questions de climat, d'adaptation à l'environnement, en somme, tout ce qui contribuait à définir l'écologie comme science des relations des êtres vivants entre eux et (surtout) avec leur environnement.

Tout d'abord, Shreve travaillait sur l'adaptation génétique des espèces végétales et animales dans leur environnement. Il ne s'agissait pas seulement d'écologie mais bel et bien d'une écologie appliquée à la question agricole afin, notamment, de dynamiser l'agriculture américaine en zones semi-aride. MacDougal cherchait dans la dendrochronologie à déterminer les cycles climatiques et leur impact sur les populations vivantes depuis l'âge Tertiaire. Avec Huntington, il participait à la théorisation des peuplements humains en fonction du déterminisme climatique, et, en cette période où justement le peuplement du Midwest et de l'Ouest américains relevait du défi économique et social, des recherches sur les possibilités et les opportunités morphologiques, climatiques et biologique du territoire tombaient à point nommé. L'un

des premiers comités de l'ESA, sous la direction de Shreve, fut alors un comité de recherche (et de recherche appliquée) sur la question du climat⁸⁴ dont l'objectif, en collaboration avec Carnegie, fut la conférence de décembre 1920 sur les cycles climatiques (voir chapitre IV).

La dynamique générée par le *Desert Laboratory* était telle que l'ESA en venait essentiellement à en dépendre. Le groupe de la Côte Ouest publiait beaucoup et, qui plus est, permettait aux membres de l'ESA de publier à leur tour leurs recherches dans la revue *Plant World*, dirigée MacDougal et Shreve depuis 1904. C'est dans cette revue qu'Huntington plaçait ses espoirs. Pour lui, l'écologie humaine devait être fondée sur les connaissances écologiques permettant de comprendre les mécanismes d'adaptation des peuples à leurs environnements. Pour lui, le climat était la principale cause de la perte des valeurs tout autant que de la faiblesse de l'homme devant les catastrophes ou l'hostilité de l'environnement. Il affirmait : « Si nous pouvons conquérir le climat, le monde entier en ressortirait plus fort et plus noble »⁸⁵. Mais ce ne serait qu'une première étape, la seconde étant le contrôle des processus d'adaptation pour les besoins humains. Ce dernier pré-requis pour un progrès social était, pour Huntington, en plein avènement au *Desert Laboratory*, surtout avec l'étude des mutations génétiques des végétaux, ultime conquête à long terme du peuple américain :

« L'homme pourra être bientôt en mesure de créer à volonté les variations végétales. [...] Le formidable processus de l'évolution, correctement dirigé, pourrait à terme doubler les capacités de nourriture dans le monde. »⁸⁶

En revanche, avec Barrington Moore, l'orientation de la revue attirée de l'ESA, *Plant World*, qui changea alors définitivement son nom en *Ecology*, changea aussi les perspectives d'Huntington, à sa grande déception. Elle ne se dirigea pas vers l'écologie

⁸⁴ Cela donna lieu à la publication de l'ouvrage (presque un manuel) de F. Shreve où il démontre de quelle manière la couverture végétale en zone aride n'est justement pas pleinement conditionnée par les facteurs climatiques, mais sa capacité de renouvellement est dépendante des pratiques de pâturage. F. Shreve, *The Vegetation of a Desert Mountain Range as Conditioned by Climatic Factors*, Washington, D.C., Carnegie Institute of Washington, publication 217, 1915.

⁸⁵ E. Huntington, *Civilization and Climate*, New Haven, Yale University Press, 1915, p. 276.

« If we can conquer climate, the whole world will become stronger and nobler ».

⁸⁶ E. Huntington, « The Desert Laboratory », *Harper's Monthly Magazine*, n°122, 1911, (pp. 651-662), pp. 661-662.

« Man might soon be able to induce variation in plants almost at will [...] The wonderful process of evolution, rightly directed, may ultimately double the food supply of the world. »

Les enjeux actuels des biotechnologies dans l'agriculture (les OGMs) sont sans doute éloignés (à cause de leurs enjeux financiers) de la noble idée de faciliter la distribution des ressources dans le tiers-monde, mais ne donnent pas tout à fait tort à cette prédiction d'E. Huntington.

humaine, mais au contraire, resta dans la droite lignée de l'écologie végétale et animale⁸⁷.

Peu à peu, Huntington s'éloigna des champs de recherche développés par les écologues de l'ESA, tout autant que des travaux en écologie végétale et sur les Grandes Plaines dont l'Université du Nebraska devint le pôle d'attraction. Il s'intéressait de plus en plus à l'influence du milieu sur la physiologie humaine et la question du contrôle des populations, puis rejoignit l'*American Eugenic Society* dès sa fondation en 1926⁸⁸.

Bien qu'il fut membre fondateur de l'ESA, et contribua activement aux recherches sur le climat (il participa activement aussi à la fondation de l'*American Meteorological Society* en 1919), ses travaux ne sont guères cités par les écologues après sa quasi-disparition du champ de l'écologie dès la naissance de la revue *Ecology*. En fait, comme le rapporte très justement Malin, l'écologie découvrait au début des années 1920 que sa vocation n'était pas d'expliquer les causes des distributions géographiques des végétaux et des animaux. Elle s'éloignait d'une conception humboldtienne ou ratzelienne, pour retenir essentiellement la question de la physiologie et de l'analyse du changement dans les structures des communautés vivantes. Ce qui intéressait les écologues était moins les causes que les effets du changement de l'environnement sur les végétaux et les animaux. Comme le dit J. Malin :

« L'étude la plus complète concernant la répartition de la végétation en relation avec les conditions climatiques aux Etats-Unis fut celle de Livingston et Shreve en 1921⁸⁹ ; première de ce type aux Etats-Unis, elle employait sur une très grande échelle les nouvelles techniques physiologiques et quantitatives. [...] Concernant le facteur climatique, les deux auteurs signalaient que les méthodes et l'interprétation étaient 'déplorablement inadéquates'. Dans cette mesure, ils

⁸⁷ Sur la déception d'E. Huntington, E. Cittadino retrace rapidement ce projet d'une écologie humaine tué dans l'œuf : E. Cittadino, « The Failed Promise of Human Ecology », in M. Shortland (éd.), *Science and Nature : Essays in the History of the Environmental Sciences*, Oxford, British Society for the History of Science, 1993, pp. 251-283.

⁸⁸ En 1935, il écrit pour le compte de cette société une sorte de *vademecum* général sur l'eugénisme : E. Huntington, *Tomorrow's Children, the Goals of Eugenic*, New York, John Wiley & Sons, 1935.

⁸⁹ J. Malin fait référence à B. E. Livingston et F. Shreve, *The Distribution of Vegetation in the United States, As Related to Climatic Conditions*, Washington, D.C, Carnegie Institution of Washington, pub. n°284, 1921.

L. R. Dice, en 1923, cite ainsi le travail de B. E. Livingston et F. Shreve : « It has been pointed out by Livingston and Shreve [p. 390] that the climatic controls of plant distribution are very complexly interrelated, and that a certain degree of one factor, such as temperature, which may limit the distribution of a species in one place, may not be a limiting factor in places where another climatic factor, such as humidity, is different. The same thing is undoubtedly true of mammals and of animals in general ». Lee R. Dice, « Life Zones and Mammalian Distribution », *Journal of Mammalogy*, vol. 4, 1923, pp. 39-47 (pp. 45-46).

insistèrent sur le fait que de nouvelles méthodes étaient nécessaires pour obtenir et interpréter les données climatiques. L'écologue était intéressé par les effets physiologiques et non par les causes météorologiques. »⁹⁰

La question de la conservation des ressources, vue par les écologues, était alors avant tout une compréhension et un aménagement des fonctionnalités des communautés vivantes. La nécessité de conserver les ressources naturelles n'était pas la preuve que l'organisation sociale chez l'homme était déterminée par l'environnement, mais nécessitait une connaissance du milieu, que les écologues apportaient, pour le modifier. L'écologie humaine ne pouvait être une géographie historique de l'homme mais une analyse des effets de l'environnement sur l'homme, une science humaine, en somme, relevant de l'étude des multiples formes d'adaptation de l'homme dans son environnement naturel et social. A Chicago, la géographie prenait une forme de science sociale sans se couper des sciences naturelles, au mieux, elle coopérait avec l'écologie pour ne pas être qu'une géographie physique. En cela, l'article de Barrows faisait le point sur les rôles respectifs de l'écologie et de la géographie. L'écologie s'intéresse à l'environnement naturel, et la géographie s'intéresse aux lieux du présent, aux relations entre l'homme et l'espace de manière actuelle. Or, l'heure était à un mode particulier d'appropriation du territoire, les pratiques conservationnistes, qui alliaient au mieux les deux disciplines dans un même champ scientifique. Débarrassée de l'idéologie de la nouvelle société américaine plus compétitive que les autres (et la crise de 1929 en avait donné le coup de grâce) il fallait toujours que la géographie s'attachât à la question de l'homme dans l'environnement du point de vue des sciences naturelles. Cependant, comme le montrait Webb en 1931, le déterminisme climatique devait être largement nuancé, au profit de l'étude des diverses formes régionales d'adaptation de l'homme, relatives à l'écologie et au changement environnemental, au hasard comme à la volonté humaine. C'est à ce travail que s'attelaient les écologues, afin de problématiser les actions de l'homme dans l'environnement : s'ils s'intéressaient aux changements et aux

⁹⁰ J. Malin, *The Grassland of North America: Prolegomena to Its History*, Lawrence, Kansas, Privately Printed, 1961, (chap. 2, Plant Ecology), p. 14.

« The most comprehensive study of the distribution of vegetation in the United States, as related to climatic conditions, and the first of its kind for the United States, which employed on so extensive a scale the new physiological and quantitative techniques, was that of Livingston and Shreve in 1921. [...] In respect to the climatic factor they warned that methods and interpretation were 'woefully inadequate'. In this connection, they insisted that new methods were necessary for obtaining and interpreting climatic records. The ecologist was interested in physiological effects, not in meteorological causes ».

processus à l'œuvre, encore fallait-il comprendre de quelle manière ces changements et processus pouvaient être impulsés par les activités de l'homme.

2.3 Réactions et coactions dans le paysage écologique

Dans les brouillons⁹¹ de Clements relatifs à la rédaction d'*Environment and Life in the Great Plains*, nous retrouvons les parties auxquelles il s'était attaché, laissant l'aspect paléontologique de l'étude à Chaney. Il s'agit essentiellement du problème de l'utilisation des Grandes Plaines par l'homme, d'abord d'un point de vue historique, puis du point de vue de la conservation des sols. Davantage que dans le document publié, nous voyons apparaître à de multiples reprises les notions de réaction et de coaction de l'homme avec l'environnement. Il s'agit avant tout de définir le peuplement des Grandes Plaines non pas en fonction des capacités adaptatives de l'homme mais en fonction de ses actions effectives et concrètes en relation avec l'état de l'environnement. Comme travail de géographie historique, ce texte est en fait très éloigné d'une biogéographie humaine. Pas une fois Clements ne fait intervenir les fonctions ou capacités physiologiques ou psychologiques de l'homme dans tout le processus de peuplement des Grandes Plaines, qu'il s'agisse des indiens d'Amérique du Nord ou de l'« homme blanc ». Ce qui intéresse l'écologue, ce sont les changements environnementaux, et ce qui intéressait Clements, c'étaient les modes d'interactions entre l'homme et l'environnement, afin de les diviser en deux grandes catégories, réaction et coaction.

La relation de l'homme à l'environnement est en premier lieu caractérisée par la réaction de l'environnement à la présence humaine. L'exemple typique cité par Clements est le mode de chasse des indiens d'Amérique du Nord (et aussi par les premiers pionniers) créant volontairement des feux dans les plaines pour la chasse au bison. Le second exemple est l'industrialisation de l'agriculture dans les Grandes Plaines provoquant l'érosion. Chaque réaction de l'environnement produit une nouvelle forme de coaction de l'homme avec lui, par exemple :

« Concernant principalement le pâturage, les effets du surpâturage est de multiplier les buissons, ce qui, par conséquent, provoque une augmentation définie

⁹¹ *E. S. and F. E. Clements Papers*, accession n°1678, box n°43, « Environment and Life in the Great Plains ».

du nombre des rongeurs et, en retour, nécessite une nouvelle coaction sous la forme de leur éradication. »⁹²

L'insertion des activités de l'homme dans l'environnement naturel, de telle manière que ces activités provoquent le moins possible de réaction de la part de l'environnement, est alors considérée par Clements comme le plus haut degré de coaction. La question de la conservation des ressources naturelles dans les Grandes Plaines, parce que son approche scientifique en garanti la réussite, est considérée comme telle :

« Les détails de ces coactions majeures telles que le labourage de la prairie et l'ensemencement, le pâturage et le feu, la construction des routes et autres aménagements, doivent être mis de côté pour une approche globale, mais leur rôle [en français dans le texte] dans la culture de la prairie est essentiel pour la tâche actuelle. Quelques uns de ces effets sont faiblement, mal, voire pas du tout perçus, mais tous ont une incidence sur les problèmes de conservation, dont la solution marquera la troisième et plus haute étape de l'utilisation par l'homme du *biome* que constituent les *Grasslands*. »⁹³

Pour Clements, les étapes de l'utilisation des plaines par l'homme sont historiques. La première est celle des premiers pionniers, puis graduellement, la seconde étape fut atteinte avec l'industrialisation de l'agriculture dont l'impact sur les plaines est essentiellement dû à une mauvaise connaissance du milieu et du climat, ce qu'impliquent au contraire les projets de conservation. Pour Clements, la question du climat et des cycles climatiques est intégrée à la coaction de l'homme avec l'environnement. Il ne s'agit en aucun cas de déterminer les actions humaines en fonction du climat mais d'indiquer dans quelle mesure les facteurs climatiques et leur influence doivent être pris en compte dans les intentions humaines. Il s'agit davantage d'un constat que d'une idée de l'homme soumis biologiquement aux conditions

⁹² F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, *op. cit.*, p. 40.

« On the range especially, the effect of overgrazing in multiplying the forbs leads to a definite rise in rodent numbers and this in turn demands a new coaction in the form of eradication ».

⁹³ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, *op. cit.*, p. 37.

« The details of such major coactions as breaking the prairie and sowing, of grazing and fire, of road-building and other construction, must be left for comprehensive treatment, but the rôle of these in the prairie culture is essential to the present task. Some of these effects were perceived dimly or imperfectly and others not at all, but they all have the bearing upon the problems of conservation, the solution of which will mark the third and highest stage of man's utilization of the grassland biome. »

climatiques. Avec le Dust Bowl, l'heure n'est plus à une définition de l'homme mais à l'action et ses principes :

« Par conséquent, le cycle climatique devient l'indice majeur des interactions multiples entre l'environnement et la vie, dans la mesure où elles ont lieu naturellement ou sous l'influence directe ou indirecte de l'homme. Les problèmes de production agricole, le pâturage et la forêt, ont un lien direct avec le cycle climatique ; tout processus de perturbation est soit accéléré soit retardé en fonction de lui ; tandis que le rétablissement ou la restauration de quoique ce soit progresse ou s'arrête à cause de lui. La classification des terres, leur utilisation ou leur conservation reposent toutes trois entièrement sur le principe de base des cycles, et aucun système de production durable et scientifique n'est possible sans le prendre pleinement en compte. »⁹⁴

Environment and Life in the Great Plains portait l'écologie dans une autre voie que celle tracée par Huntington. Pour ce dernier, il n'y avait qu'une seule géographie, qui étudiait indistinctement l'homme et le globe, alors que pour Clements, l'environnement et l'homme sont deux entités séparées, l'une réagissant à l'autre, ou coopérant ensemble en harmonie. En fait, un troisième terme faisait entrer la géographie et l'écologie dans une problématique particulière, celui de la transformation et des conditions (pas seulement climatiques) de transformation du paysage par l'homme. Si l'homme transforme le paysage, alors il se l'approprie culturellement. Pour un géographe comme Carl Sauer, tel était l'enjeu de la conservation des ressources, et pour un écologue comme Clements, la justification du biome comme paysage naturel (l'exemple pris est celui des *Grasslands*), en opposition (via le processus de coaction avec l'homme) avec le paysage culturel.

Carl O. Sauer⁹⁵ occupait, à partir de 1923, la chaire du département de géographie à l'université de Californie, à Berkeley. Fin connaisseur des travaux de Ratzel, il voyait

⁹⁴ F. E. Clements et R. W. Chaney, *Environment and Life in the Great Plains*, op. cit., p. 45.

« Consequently, the climatic cycle becomes the master clue to the manifold interactions of environment and life, whether these take place in nature or under the direct or indirect influence of man. All his problem of production in field, pasture or forest impinge immediately upon it; every process of disturbance is either accelerated or retarded in accordance with it, while recovery and restoration of every sort march forward or mark time because of it. Land classification, utilization, and conservation all rest squarely upon the basic principle of cycles, and no permanent and scientific system of production is possible without taking it into full account ».

⁹⁵ C. O. Sauer est né dans le Missouri en 1889, son père était d'origine allemande et le scolarisa en Allemagne. Il revint terminer ses études au Central Wesleyan College dans le Missouri (fondé par des réfugiés allemands de 1848). Fort de sa culture germanique il obtint son PhD de géographie à l'université de Chicago en 1915 sous la direction du géographe Rollin D. Salisbury et de l'écologue Henry C.

l'écologie comme l'étude des déterminants géographiques. Inspiré par les travaux de Cowles et de Clements, il comprenait les communautés climaciques comme des formations dont la stabilité n'est pas entièrement contrôlée par le climat, mais aussi par la nature du paysage, notamment les pentes du terrain, et par l'action des animaux et des hommes. En 1950, il analyse le rôle des feux dans les *Grasslands* et convient, à l'instar de Gleason, que la formation des communautés végétales résulte de causes éminemment complexes non réductibles aux relations entre végétaux et climat. Il en conclut de même que les écologues des végétaux (il vise essentiellement Weaver) n'ont pas assez pris en compte le rôle des activités humaines dans les processus d'association végétales⁹⁶. Cependant cette approche est directement visible bien avant les années cinquante chez Sauer.

En 1921, dans « The Problem of Land Classification »⁹⁷, Sauer porte son attention sur les possibilités d'une cartographie économique de l'utilisation des sols (ce qu'on retrouve dans le rapport de 1934). La classification des sols est pour lui une question qualitative et son intérêt économique dépend de deux catégories essentielles : les caractéristiques morphologiques et géologiques, et la fertilité supposée ou constatée. L'agriculteur est néanmoins tout aussi influencé par les crédits, la garantie de propriété, le taux des taxes, les facilités pour labourer la terres (aux caractéristiques morphologiques s'ajoute l'état des techniques employées), et, surtout, la synthèse de ces facteurs décisifs, l'évaluation de la valeur de la surface du territoire (valeur par hectare, par exemple). Tout cela définit aussi l'ouverture de marché que lui permet l'appropriation et l'utilisation du territoire. La géographie, pour Sauer, doit s'intéresser à l'aspect économique et prendre en compte les catégories économiques et sociales conditionnant les pratiques d'utilisation des terres pour y ajouter encore l'étude des conditions climatiques et environnementales, qui permettront de retracer l'histoire du paysage en fonction du rôle de l'homme aussi bien que des lois de la géographie physique. L'idée de Sauer est basée sur l'idée de la transformation du paysage naturel en

Cowles. Il obtint aussitôt un poste d'enseignant de géographie à l'université du Michigan où il reçut le titre de professeur afin d'occuper, en 1923, la chaire du département de géographie à Berkeley.

⁹⁶ C. Sauer, « Grassland Climax, Fire and Man », *Journal of Range Management*, vol. 3, 1950, pp. 16-21 (p. 21). Cette idée sera développée dans C. Sauer, *Agricultural Origins and Dispersal*, New York, American Geographical Society, 1952.

⁹⁷ C. O. Sauer, « The problem of Land classification », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 2, 1921, pp. 3-16.

paysage culturel par l'homme⁹⁸. C'est ce qui lui permet de considérer le géographe comme une autorité en matière d'utilisation des terres (sa participation au SCS confirme cette tendance chez Sauer – voir plus bas) car lui seul a la possibilité de croiser les processus économique-sociaux et anthropo-géographiques avec ceux de la géographie physique « classique ».

La discussion amorcée par Sauer fit connaître à la notion de paysage une destinée particulière à la fin des années trente, et la fit s'intégrer à la question de l'homme dans son environnement. En 1939, dans « The Nature of Geography »⁹⁹, le géographe Richard Hartshorne procède à tentative de mise au point des concepts géographiques et croise l'héritage de la géographie allemande avec l'actuelle géographie américaine. En réalité ce texte sera davantage source de controverse en géographie, et la raison principale est que l'auteur procède davantage à un état des lieux qu'à une véritable tentative de systématiser la géographie. Procédant à une lecture exhaustive des auteurs américains, il divise les camps entre géographie humaine et géographie physique, insiste sur les divergences de définition des notions de région et de paysage, s'interroge sur les relations avec l'histoire face à l'hétérogénéité des objets de la géographie.

Concernant la définition du paysage, Hartshorne fait appel à une différence fondamentale entre la géographie allemande (*Landschaft*) et la géographie américaine (*Landscape*). Selon lui, la géographie allemande n'a pas distingué la perception et l'objet alors que la géographie américaine, notamment la géomorphologie, élimine du paysage ses correspondances immatérielles (le sujet percevant le paysage, la culture,

⁹⁸ Aujourd'hui, le paysage est considéré comme une catégorie majeure de la géographie. Etymologiquement, le terme vient de l'italien *paesaggio*, ce que l'on voit d'un coup d'œil du pays, apparu pendant la Renaissance. Le paysage est plus qu'une apparence, il est aussi une représentation a priori de ce que l'on voit. Ainsi un paysage est d'abord perçu avant que d'être considéré, par les géographes, comme un assemblage objectif d'objets qui le composent. Le géographe distingue une diversité de paysages, avant de découper en segments de paysages ou encore en géons (milieux naturels élémentaires), tout en tenant compte du relief, des sols, du couvert végétal, de l'occupation des terres, donnant lieu à une analyse du paysage. L'écologie du paysage, quant à elle, étudie le paysage comme système d'écosystèmes dont la dynamique est en partie gouvernée par les activités humaines, et existe indépendamment de la perception (F. Burel et J. Baudry, *Ecologie du paysage, concepts, méthodes, et applications*, Paris, Tec & Doc / Lavoisier, 1999, p. 43 : « Un niveau d'organisation des systèmes écologiques, supérieur à l'écosystème, il se caractérise par son hétérogénéité et sa dynamique gouvernée en partie par les activités humaines. Il existe indépendamment de la perception. » Nous reviendrons sur cette définition.)

⁹⁹ R. Hartshorne, « The Nature of Geography, A Critical Survey of Current Thought in the Light of Past », *Annals of the association of American Geographers*, vol. 29, n°3 et 4, 1939, pp. 173-658 [pp. 1-482].

l'esthétique) et tend à assimiler le paysage à une ère, une région, peuplée d'objets matériels, en somme une étude d'une partie du *Landschaft*¹⁰⁰.

En 1925, dans l'article de Sauer, « The Morphology of Landscape », il est assez difficile de distinguer entre *Landscape* et *Area*, entre paysage et aire, ou région. Pour Sauer, *Landscape* signifie « une aire faite d'associations de formes distinctes »¹⁰¹. Plus tard, Sauer affirme que « la conception du paysage inclut (1) les éléments de l'aire naturelle et (2) les formes imposées sur le paysage physique par les activités humaines, le paysage culturel »¹⁰². Pour Hartshorne, *natural area* et *physical landscape* sont alors synonymes et l'idée de paysage physique chez Sauer peut alors être définie comme une aire moins ses phénomènes immatériels, ou plutôt, comme une aire tant qu'elle reste matérielle, et s'oppose ainsi au paysage culturel, résultant de l'histoire des interactions entre l'homme et le paysage naturel. Telle est l'idée clairement acceptée par les élèves de Sauer à Berkeley. Si ce dernier fait référence à la conception allemande de la géographie culturelle, il reprend avec insistance le thème de Georges P. Marsh au sujet du rôle primordial de l'homme dans le changement des paysages et inaugure des contacts interdisciplinaires avec l'anthropologie américaine. Comme le dit K. W. Butzer, cette attitude fera école, en réaction à la géographie classique :

« Durant les trente années précédant la révolution théorique des années 1960, la géographie académique américaine fut de plus en plus polarisée entre ce qui a été décrit comme deux traditions ou 'cultures', l'une provenant du Midwest (ou de l'Est) et l'autre californienne (de l'Ouest) (Porter, 1978, 1988). La tradition du Midwest ou de la côte Est est la plus ancienne et évolua dans les institutions à Chicago, dans le Wisconsin, à Clark, et dans le Michigan, durant les années vingt (voir Blouet, 1981). Elle avait une orientation empirique et provenait d'un mélange de décisions concernant le contenu académique et les expériences pratiques de terrain dans l'analyse régionale. Son égale variante californienne émergea lorsque Sauer, un ancien régionaliste du Midwest, s'établit lui-même à Berkeley. »¹⁰³

¹⁰⁰ R. Hartshorne, « The Nature of Geography, A Critical Survey of Current Thought in the Light of Past », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 29, n°3 et 4, 1939, pp. 325-334 [pp. 149-158].

¹⁰¹ C. Sauer, « The Morphology of Landscape », Berkeley, University of California Publications in Geography, vol. 2, 1925, pp. 19-53 (p. 25).

¹⁰² C. Sauer, « Recent Developments in Cultural Geography », in E. C. Hayes, (éd.), *Recent Developments in Social Sciences*, Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1927, p. 186 (pp. 154-212).

¹⁰³ K. W. Butzer, « Hartshorne, Hettner, and The Nature of Geography », in J. N. Entrikin et S. D. Brunn, (éds.), *Reflections on Richard Hartshorne's The Nature of Geography*, Washington, Occasional Publications of the Association of American Geographers, 1989, p. 35 (pp. 35-52).

Comme consultant senior (à partir de 1930) au *Soil Conservation Service*, Sauer s'impliqua lui aussi dans les projets de conservation des ressources. Avec C. K. Leith, I. Bowman et J. C. Merriam, il dirigea une partie importante du rapport du NRB de 1934, intitulée *Preliminary Report to the Land-Use Committee on Land Resources and Land Use in Relation to Public Policy*, dans laquelle étaient incluses les « Preliminary Recommendations of the Land-Use Committee Relating to Soil Erosion and Critical Land Margins ». La troisième partie du document, intitulée « Land, the Geographic Totality », est en fait une reprise de la conception du paysage de Sauer. En effet, si la conservation des sols devait être expertisée par les géographes, qu'ils soient géomorphologues ou non, il reste que l'acte même d'aménager le territoire, que cela soit une question économique ou de santé publique, suppose implicitement, comme Barrows le pensait, que le géographe ne peut faire l'abstraction de l'appropriation culturelle du paysage par les populations. Toute forme de conservation des ressources suppose ainsi que le paysage est d'emblée un paysage culturel. Ainsi, Sauer voit avant tout dans la conservation des ressources une réhabilitation de la couverture paysagère suite à l'usage inadéquat du paysage.

Cinq ans après, en désaccord avec Sauer, Hartshorne cherche à définir concrètement le paysage naturel en le traduisant par « zone vierge » ou « paysage vierge »¹⁰⁴ (*primeval landscape*), un paysage tel que le virent pour la première fois les premiers hommes arrivant sur les lieux. Or, cette conception n'est pas tenable pour Sauer : c'est pour des raisons méthodologiques que l'on distingue paysage naturel et paysage culturel, afin de savoir ce que la géographie ou l'écologie sont en train d'étudier : les formes, les populations vivantes, ou les modifications des hommes. Quoiqu'il en soit, la méthode géographique qu'il expose dans les *Preliminary*

« During the thirty years preceding the theoretical revolution of the 1960s, American Academic Geography was increasingly polarized into what has been described as two traditions or 'cultures', a Midwestern (or Eastern) and a Californian (or Western) (Porter, 1978, 1988). The Midwestern and East Coast tradition was the older and had evolved at institutions including Chicago, Wisconsin, Clark, and Michigan by the 1920s (see Blouet, 1981). It was empirical in orientation and developed from a mix of self-conscious decisions as to academic content and practical field experience in regional analyses. The equally influential California variant emerged after Sauer, a disaffected Midwest regionalist, established himself at Berkeley ».

K. W. Butzer cite : P. W. Porter, « Geography as Human Ecology : a Decade of Progress in a Quarter Century », *American Behavioral Scientist*, vol. 22, 1978, pp. 15-39. P. W. Porter, « Sauer, Archives and Recollections », *The Professional Geographer*, vol. 40, 1988, pp. 337-339. B. W. Blouet, (éd.), *The Origins of Academic Geography in the United States*, Hamden, CT, Archon, 1981.

¹⁰⁴ R. Hartshorne, « The Nature of Geography, A Critical Survey of Current Thought in the Light of Past », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 29, n°3 et 4, 1939, p. 349 [p. 173].

Recommendations, suppose de ne pas tomber dans l'illusion d'une réhabilitation d'une couverture paysagère vierge. Pour le géographe Sauer la conservation des ressources est un mode écologique d'utilisation d'un paysage toujours culturel. Quant au biome, la grande formation homogène qui détermine l'aire géographique des écologues, tel que s'employèrent à la définir Clements et Shelford, il n'était pas seulement une unité écologique mais participait à la distinction méthodologique entre paysage culturel et paysage naturel. La bioécologie se limitant à l'étude des biomes et de leurs déclinaisons unitaires (associations, communautés, ou encore, suivant le concept de Tansley, des ensembles d'écosystèmes), elle était censée se pencher sur les paysages naturels car tel était son rôle défini, quatre ans avant la parution de *Bioecology*, par les géographes du rapport du NRB en 1934. Avec Sauer, géographie et écologie se rejoignaient alors, paradoxalement par la distinction de leurs rôles respectifs : l'écologie est une science de l'environnement de l'homme et la géographie, une science de l'homme dans l'environnement. Cartographier le paysage (comme dans le rapport de 1934) revenait pour l'une à distinguer les biomes, et, pour l'autre, comprendre l'utilisation des sols par l'homme. Tel était l'enjeu cognitif de la conservation des ressources naturelles, une expertise géographique et écologique de l'environnement, c'est-à-dire à la fois le paysage culturel (son histoire, ses valeurs et ses politiques d'utilisation) et le paysage naturel (son occupation végétale, animale et humaine).

L'écologie du paysage est historiquement dépendante de cette volonté de cartographier thématiquement à la fois l'utilisation et l'occupation du paysage afin d'en comprendre les interrelations et expliquer les changements du paysage. Il ne s'agit alors pas d'une préoccupation exclusivement géographique, mais d'une approche de deux disciplines, écologie et géographie, pour un même objet. La même année que la parution de *The Nature of Geography*, le biogéographe allemand Karl Troll tenta de relier les structures spatiales propres à l'analyse de la géographie physique aux processus écologiques. Reprenant les écrits de Tansley, cette version européenne avait l'avantage de concevoir le paysage comme la traduction des écosystèmes dans l'espace visuel. La traduction en anglais de son article sur l'observation aérienne des paysages¹⁰⁵ donna lieu

¹⁰⁵ C. Troll, « Luftbildplan und ökologische Bodenforschung », *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde*, Berlin, n°7, 1939, pp. 297-311.

à la naissance de l'expression *Landscape Ecology* (*ökologische Bodenforschung*¹⁰⁶) où le paysage est défini comme un agrégat d'écosystèmes, en quelque sorte, les unités du biome.

A titre d'hypothèse, pour terminer ce chapitre, nous pouvons nous interroger sur la naissance de l'écologie du paysage en rapport avec la conservation des années trente. Certes, l'écologie du paysage est davantage visible dans le champ scientifique de l'écologie à partir des années 1980. Cependant, son idée semble prendre naissance à la fin des années trente. En effet, si ces dernières, ainsi que les projets de conservation des ressources naturelles aux Etats-Unis, s'achèvent, en géographie comme en écologie, par une mise en question de la manière dont l'homme s'approprie le paysage, la résurgence de cette même question, et suivant la même préoccupation pour la conservation, a lieu à la fin du XX^e siècle, et permet d'éclairer la juste place de l'homme dans l'environnement.

La cartographie est l'outil principal de la représentation du paysage et c'est dans une conception trollienne que R. T. T. Forman, dans le premier manuel d'écologie du paysage, édité en 1986, définit ainsi le paysage :

« Un paysage est une portion de territoire hétérogène composée d'ensembles d'écosystèmes en interaction qui se répètent de façon similaire dans l'espace. »¹⁰⁷

Or, justement, c'est parce que les paysages ont une dynamique et qu'ils changent au cours du temps que l'écologie du paysage doit s'appliquer en même temps, dans l'étude de leurs transformations et de leurs organisations, à leurs modes d'occupations et d'utilisation. L'occupation du sol décrit l'état physique de la surface (couverture végétale, eau, roches...) et ses changements peuvent résulter d'une conversion (par exemple, le passage de la forêt à la mise en culture) ou d'une modification (par exemple, la densité végétale). L'utilisation du sol décrit la façon dont les hommes utilisent la terre, leurs usages et pratiques : agriculture, pâturage, habitat. Ainsi, l'écologie du paysage ne peut se contenter d'une définition du paysage sans y intégrer les changements historiques, qu'il s'agisse de l'occupation ou de l'utilisation des sols. La question de la protection des paysages ou de leur aménagement dépend essentiellement

¹⁰⁶ Il ne s'agit pas d'une traduction de *Landschaft*, mais littéralement, la vision ou l'étude au sol.

¹⁰⁷ Cité par F. Burel et J. Baudry, *Ecologie du paysage, concepts, méthodes, et applications*, Paris, Tec & Doc / Lavoisier, 1999, p. 43. (R. T. T. Forman et M. Godron, *Landscape Ecology*, New York, John Wiley and sons, 1986).

des connaissances de l'évolution du paysage¹⁰⁸. En 1999, F. Burel et J. Baudry donnent alors une seconde définition du paysage :

« C'est un niveau d'organisation des systèmes écologiques, supérieur à l'écosystème ; il se caractérise par son hétérogénéité et sa dynamique gouvernée en partie par les activités humaines. Il existe indépendamment de la perception. »¹⁰⁹

Ainsi l'écologie du paysage est gouvernée par deux types d'analyse. Celle des processus écologiques à l'œuvre dans la dynamique de ces agrégats d'écosystèmes et celle des trajectoires historiques des paysages, qu'il s'agisse des configurations successives d'occupation des sols ou des modes d'utilisation des sols par l'homme.

Or, c'est justement de cette trajectivité du paysage qu'il s'agissait à la fin des années trente aux Etats-Unis, c'est à dire une histoire naturelle du lieu et une histoire environnementale des populations humaines. Le but poursuivi était l'aménagement du territoire, tout comme les applications d'une écologie éclairée du paysage aujourd'hui : il est impossible d'aménager durablement un territoire sans en connaître les trajectoires historiques, qu'elles soient culturelles ou naturelles. F. Burel et J. Baudry font justement remarquer que leur étude se place dans les problématiques d'aménagement et de transformation récurrentes depuis la création du parc de Yellowstone. Ils modélisent alors la dynamique des paysages en y intégrant sa trajectoire historique¹¹⁰. Or, rétrospectivement, il était déjà dans l'intention de Clements en 1938¹¹¹, bien que non géographe, de concevoir l'utilisation des Grandes Plaines en fonction de l'histoire de leur occupation (végétale) et de leur utilisation (humaine), et ainsi d'analyser leur « trajectoire » au regard des réactions et des coactions entre l'homme et l'environnement.

¹⁰⁸ F. Burel et J. Baudry prennent à juste titre deux exemples d'évolution de paysages : paysage bocager en France, paysage de rizière en Chine. F. Burel et J. Baudry, *Ecologie du paysage, concepts, méthodes, et applications*, Paris, Tec & Doc / Lavoisier, 1999, pp.139-149.

¹⁰⁹ F. Burel et J. Baudry, *Ecologie du paysage, concepts, méthodes, et applications*, Paris, Tec & Doc / Lavoisier, 1999, p. 43.

¹¹⁰ F. Burel et J. Baudry, *Ecologie du paysage, concepts, méthodes, et applications, op. cit.*, p. 121 et pp. 53-57 (sur la notion de paysage culturel, voir p. 55).

¹¹¹ F. E. Clements, « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938.

Conclusion

Cette thèse se veut être une contribution à l'histoire de l'écologie. Nous avons montré que le cheminement disciplinaire de cette science dans les années trente aux Etats-Unis est difficilement détachable de la situation historique balancée entre une catastrophe écologique nationale et la grande crise économique. Ainsi, notre axe de lecture s'est d'abord effectué en référence au Dust Bowl. Cela dit, l'originalité de notre approche n'est guère reflétée par notre démarche historique. En effet, pour reprendre les termes d'Anouk Barberousse :

« L'histoire philosophique des sciences, illustrée par Duhem, Koyré ou Canguilhem, a perdu de son attrait face à une pratique historique plus soucieuse de la complexité des situations (sociale, institutionnelle et épistémiques) de production des contenus scientifiques. Les reconstructions rationnelles des résultats scientifiques, parfois guidées par l'état des connaissances au moment où on les effectue, ont cédé le pas devant des récits plus denses, encrant les pratiques scientifiques dans des contextes sociologiques, politiques et culturels variés. »¹

Aussi, il serait suspect de prétendre ici déroger à la règle : l'histoire que nous avons tenté de retracer dans l'Amérique des années trente est une histoire sociale de l'écologie. Cependant, dans le domaine de l'histoire de l'écologie, aucune étude n'a envisagé de suivre la trace laissée par R. Tobey afin d'envisager historiquement la place de l'écologie dans l'histoire politique et sociale des Etats-Unis. Nous avons donc tenté de procéder à une étude institutionnelle et politique de l'écologie, sans nous détacher entièrement de son histoire disciplinaire. Partir du phénomène du Dust Bowl, et ses corrélats sociaux et économiques, nous a permis de voir comment se sont monopolisées les forces politiques et scientifiques autour d'un même événement. C'est ce qui a assuré une dynamique très particulière dans l'histoire de l'écologie, fertile pour l'analyse historique, mais aussi démonstratrice de la pertinence d'une histoire de l'écologie aujourd'hui. Selon que le problème de l'érosion, et, plus généralement, celui de la conservation des ressources, était envisagé sous l'angle politique ou scientifique, nous avons constaté l'émergence de nouveaux domaines d'expertise et professionnels,

¹ A. Barberousse, « Histoire et philosophie des sciences : bouleversements et crispations », *Côté Philo*, n°1, février 2003, publication internet (cotephilo.net).

corollaires fondamentaux d'une communauté scientifique, à l'interface entre science et société². Nous avons pu ainsi développer les mécanismes relationnels entre les écologues et le gouvernement de Franklin Roosevelt pour mettre à jour les lieux spécifiques où l'absence de frontières entre l'écologie et l'appareillage politique soulève des enjeux sociaux, économiques et philosophiques, certes inhérents à l'Amérique des années trente, mais qui soulèvent la question de la redéfinition du lien entre la politique et l'écologie scientifique.

Nous sommes alors frappés par le fort investissement de l'Etat dans la recherche pour la conservation des ressources, dont la conséquence est une conception fortement utilitaire des connaissances écologiques dans l'optique du recouvrement économique. Ce serait trop s'avancer que de dire que les écologues, en particulier Clements, étaient des partisans du progressisme politique de Roosevelt. En revanche nous avons montré de quelle manière leurs objectifs scientifiques se situaient davantage par rapport aux intérêts de la conservation des ressources que par rapport à la préservation : l'objectif de la conservation était d'optimiser et d'utiliser et c'est dans la complexité de l'économie agricole que se plaçaient les régimes de production de connaissances en écologie. Pour le voir, au premier coup d'œil, il suffit de se pencher sur l'ensemble des publications d'articles dans la revue *Ecology* dans les années trente. Si nous ne considérons que les articles les plus importants du point de vue épistémologique (comme, par exemple, celui d'A. Tansley en 1935), nous serions loin de couvrir la totalité des publications. Se pencher sur la biographie de leurs auteurs, nous a mené à conclure qu'un grand nombre de ces articles furent aussi écrits par des responsables de stations agronomiques, par des membres des différents *surveys* concernant l'utilisation des sols, par des chercheurs issus d'autres disciplines (agronomes, ingénieurs forestiers), ou par des chercheurs dépendants de l'USDA, du NPS, ou de l'*U. S. Forest Service*. Tous ces articles concernent la gestion des ressources naturelles, en particulier dans les grandes plaines, et surtout, les effets du Dust Bowl du point de vue écologique. Le terreau scientifique était donc largement ouvert aux mesures conservationnistes du gouvernement

² L'action de de coopération européenne scientifique et technique (COST 634) sur l'érosion des sols liée aux coulées de boues, à laquelle nous participons (au titre de projet du Conseil Scientifique de l'ULP), est emblématique des besoins d'analyse historique, qu'il s'agisse de l'histoire de l'occupation des territoires soumis à l'érosion, que de l'histoire sociale des sciences, des organisations publiques ou privées, ou des relations entre recherche et ingénierie, impliquées dans la même problématique.

Roosevelt, et accueillait tout aussi largement les opportunités d'expertises offertes par l'Etat.

L'écologie clementsienne était présente aux multiples niveaux scientifiques et institutionnels de ce marché de l'expertise. Nous avons analysé cette omniprésence en tâchant de remettre en question l'idée de dogme épistémologique qui lui était attachée. Au cours des années trente, son déploiement à travers les réseaux professionnels de la gestion et du contrôle des ressources, ainsi que son rapprochement avec la climatologie et l'histoire de l'occupation du territoire par l'homme, s'expliquent en analysant les interactions entre politique et écologie, c'est-à-dire, en recherchant dans la question de la conservation des ressources, les raisons de son emploi et de sa diffusion. Ainsi, l'histoire du Dust Bowl n'est pas marginale, elle montre à quel point la conservation des ressources est au centre des débats politiques et scientifiques, et permet de comprendre pour quelle raison l'épisode américain des années trente est fondamental dans l'histoire de l'écologie. C'est ce qui nous a poussé à consulter et analyser les principaux rapports d'expertise gouvernementaux de cette période afin de nous en servir pour, d'une part, comprendre l'implication concrète des écologues dans la Recherche Nationale, dans la réhabilitation et la conservation des ressources, et, d'autre part, comprendre l'importation gouvernementale des connaissances écologiques dans le cadre d'un programme politique.

Pour adopter un point de vue général sur les thématiques que nous avons entrecroisées, nous pouvons commencer par voir de quelle manière se décline le rapport entre projet politique et écologie dans le programme politique des années trente. Ensuite, nous tenterons d'échapper à la caricature en expliquant que les mécanismes relationnels entre l'écologie et la politique de Roosevelt ne se sont pas déployés à la seule demande du gouvernement, mais avant tout grâce à l'émergence des créneaux (projets de réhabilitations, recherche agronomique, expérimentations à grande échelle, etc.) dans lesquels les écologues pouvaient développer des régimes de production scientifique particulièrement consacrés à la gestion des ressources. Enfin, nous verrons que la pluralité de ces créneaux permet de poser la question du rôle de l'écologie et des écologues non seulement sur la seule question de l'utilité (pratique) de la recherche scientifique mais aussi du point de vue de l'histoire des idées.

Roosevelt : du développement économique au développement scientifique

Nous avons attendu cette conclusion pour lever le débat sur la question de l'histoire du développement durable. Afin d'éviter un anachronisme, il nous était impossible de définir la politique de conservation des ressources dans les années trente en faisant appel à la notion de développement durable. Elle fut définie seulement en 1987, par la commission mondiale de l'environnement et du développement (« commission Brundtland ») : il s'agit d'un développement visant à répondre aux besoins du présent sans compromettre, pour les générations à venir, la possibilité de subvenir à leurs besoins³. Selon cette définition, un rapprochement est néanmoins envisageable avec la conservation des ressources des années trente. Le discours de Franklin Roosevelt devant le Congrès pour demander l'adoption du projet du CCC portait explicitement sur l'intérêt de ce projet « pour les générations futures »⁴. Toute l'habileté du gouvernement Roosevelt était néanmoins de savoir allier l'efficacité économique immédiate (remédier à la crise) avec le développement à long terme de l'exploitation des ressources.

D'avantage que pour des raisons chronologiques, c'est l'enjeu international de la notion de développement durable qui se prête mal à la politique de planification de Roosevelt. En effet, parce que le développement durable concerne aussi les changements environnementaux et économiques à l'échelle planétaire, cette notion s'applique en même temps à une mobilisation internationale des Etats dans un même mouvement en faveur d'une exploitation mesurée des ressources - en particulier, si l'on en croit le rapport Brundtland, dans les enjeux d'échanges économiques entre les pays industrialisés et le Tiers Monde. Aussi, de nos jours, lorsque des décisions politiques nationales sont prises au nom du développement durable, elles visent essentiellement à situer ces décisions au niveau supérieur des conventions internationales que la Commission des Nations Unies a mis en place depuis 1987. Ainsi, parler de développement durable aux Etats-Unis dans les années trente aurait paradoxalement suggéré que la politique rooseveltienne en faveur de la conservation des ressources avait un aspect international alors que le protectionnisme était essentiellement de mise pour

³ Report of the World Commission on Environment and Development, United Nation, General Assembly, August, 4, 1987, chap. II, p. 54. « Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs »

⁴ « Message from the President of The United States on Unemployment Relief », *doc. 6, 73rd Congress, 1st Session*, 21 Mars 1933, p.2, (cité dans le chapitre III).

redresser le marché agricole. Néanmoins, certains aspects de l'activité du gouvernement Roosevelt peuvent pourtant être rapprochés de l'idée actuelle du développement durable, si l'on considère que l'effort national du gouvernement était à la mesure d'un certain développement économique et social fondé sur la prise en compte de la renouvelabilité des ressources naturelles.

En effet, sur ce point, nous pouvons reprendre la réflexion d'Ignacy Sachs, spécialiste de l'éco-développement, économiste et directeur d'étude à l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales de Paris⁵. Selon Sachs, du point de vue de l'action politique dans l'économie, intégrer les activités de marché dans les objectifs du développement durable consiste à remettre en question l'habituelle efficacité allocative des ressources (faire du profit par l'exploitation). L'une des options à choisir est de décliner cette efficacité en efficacité innovative (promouvoir la recherche, l'investissement public et les innovations scientifique et techniques), en efficacité kéneysienne (assurer l'emploi dans les secteurs de production), en efficacité sociale (garantir l'équilibre social, dépendant en partie du plein emploi), et, enfin, en « éco-efficacité ». Cette dernière consiste, d'une part, à faire reposer le marché sur les capacités productives des ressources (dans la mesure où elles se renouvellent) et plus seulement sur la production humaine (l'exploitation sans contrepartie des ressources), et d'autre part, à faire reposer le marché sur le développement de nouvelles pratiques d'échanges entre l'offre et la demande (ne pas consommer moins, mais consommer assez, développer de nouvelles habitudes sociales).

La politique conservationniste de Roosevelt s'apparente sous deux aspects à cette « éco-efficacité » que nous décrit Sachs :

D'abord, la planification de l'emploi et des changements des régimes de production, tant dans l'exploitation agricole que dans le contrôle des productions des ressources naturelles. De la *Tennessee Valley Authority Act* à l'*Agricultural Adjustment Act*, la décision politique visait essentiellement à changer les pratiques d'exploitation par un fort investissement de l'Etat dans le secteur exploitation / production (contrôler et ajuster les exploitations privées, créer des domaines publics) et dans le secteur de

⁵ I. Sachs, « Une chance à saisir », in R. Barbault, A. Cornet, J. Jouzel, G. Mégie, I. Sachs, J. Weber, *Johannesburg, Sommet Mondial du Développement Durable, 2002, Quels enjeux ? Quelle contribution des scientifiques ?*, Paris, Ministère des Affaires Etrangères, Association pour la diffusion de la pensée française (Adpf), 2002, pp. 180-181.

l'emploi (l'exemple du CCC ou du NPS est emblématique, on peut aussi citer les grands travaux de la vallée du Mississippi) ;

Ensuite, l'innovation organisationnelle assurant une interaction entre l'appareillage politique et la communauté scientifique. Nous avons vu par quels mécanismes l'écologie a pu s'insérer sur le marché des connaissances dont le gouvernement assurait l'offre. Mais l'écologie fut principalement sollicitée par le biais de l'émergence d'un nouveau secteur professionnel en gestion et contrôle des ressources. Ce secteur couvrait principalement le contrôle et la gestion des sols et de la couverture végétale (pour optimiser la production agricole), la réhabilitation des *Grasslands* et des zones des Grandes Plaines soumises à l'érosion (pour assurer de l'emploi et la recolonisation des terres), l'expérimentation dans les stations agricoles et l'application de nouvelles pratiques d'utilisation des territoires (aménagement et classification des sols, nouveaux systèmes de gestion des parcs naturels). Ainsi, l'innovation organisationnelle de l'Etat permettait d'établir une correspondance entre les métiers de la conservation des ressources et le régime disciplinaire de l'écologie.

C'est un aspect qui n'existait pas avant Franklin Roosevelt. En effet, il ne s'agissait pas seulement d'orienter les choix politiques comme sous l'ère de Theodore Roosevelt⁶. Nous avons montré que la tâche du gouvernement dans les années trente était d'encourager concrètement la recherche dans ce domaine. Les relations entre les institutions scientifiques (surtout l'ESA) et les institutions gouvernementales (les pôles de recherches de l'USDA, de l'*U. S. Forest Service*, mais aussi les organismes attitrés comme le SAB) permirent de mettre sur pied de nouveaux programmes de recherche. Comme nous l'avons vu, ces programmes furent variés, ils impliquaient, de manière interdisciplinaire, des géographes, des sociologues, des écologues et des géologues dans l'élaboration des rapports gouvernementaux. Mais surtout, ils permirent de débloquent des fonds pour employer des écologues dans les projets de réhabilitation et de subventionner les universités dans les programmes de gestion des ressources (c'est ainsi que le *Conservation Survey* de l'Université du Nebraska pu accueillir davantage

⁶ Un nouvel aspect du mouvement conservateur prit naissance lors de la première guerre mondiale. Afin de faire face à la demande de bois, le gouvernement Theodore Roosevelt embaucha en masse des techniciens des ressources forestières. Mais ce qui changea radicalement le conservatisme fut la dimension scientifique qu'il acquit sous Franklin Roosevelt : il ne s'agissait plus seulement des améliorations technologiques, mais aussi d'une recherche à long terme. On peut se référer à un ouvrage récent : C. Miller, éd., *The Atlas of U. S. and Canadian Environmental History*, New York, Routledge, 2003, pp. 92-93, pp. 110-111, pp. 114-115.

d'étudiants, et pu développer des programmes d'expérimentation). En revanche, certains organismes de l'Etat avaient déjà leur pôle de recherche (par exemple, le *Biological Survey* au NPS), mais ils acquirent une nouvelle dynamique dans les objectifs de la conservation. Ainsi, par exemple, le nouveau système de gestion des parcs nationaux, instaurant un contrôle des prédateurs et une étude approfondie des interactions des zones protégées avec l'extérieur (au lieu d'une sanctuarisation stricte), permit aussi de développer des modèles de gestion de la vie sauvage à l'extérieur des parcs. Certains de ses pôles virent même leur activité remise en question, ce fut le cas du *Soil Survey* par le SCS, ou le NPS par le *Wildlife Service*. En cela, les écologues furent mis à contribution et les activités de l'ESA furent exemplaires tant dans le domaine des relations publiques que dans celui de l'adéquation des domaines de recherche avec les orientations gouvernementales.

S'agissait-il pour autant d'une recherche au service du pouvoir ? A la nécessité de mettre en œuvre des programmes de conservation, ne correspondait pas pour autant une identification claire des apports scientifiques possibles. Tout restait encore à construire. La difficulté à laquelle nous avons alors du faire face lors de notre travail, était de mener de front deux types d'investigation.

D'abord, il nous fallait effectuer un compte rendu des actions du gouvernement Roosevelt sans pour autant établir de relations de cause à effet entre une production de connaissance (l'écologie) et les décisions politiques. Ce n'est pas parce qu'il y avait des écologues dans les Grandes Plaines, préoccupés par l'étude de la couverture végétale et parfois par les effets de l'agriculture, que le gouvernement Roosevelt demanda à ces spécialistes un rapport sur les *Rangelands*. Au contraire, c'est parce que le contexte économique et social le demandait et parce qu'une catastrophe était à l'œuvre, que se posa le problème écologique de l'agriculture, seulement reconnu en tant que tel parce qu'il existait des moyens techniques de s'en apercevoir. Certes, les écologues des Grandes Plaines avaient développé une forte sensibilisation au sujet des effets de l'agriculture sur les sols (l'emploi des indicateurs végétaux était alors un outil précieux). Cependant, il serait faux de croire que l'effort d'information pour « sauver les prairies »⁷ ne provenait que de la communauté des écologues : le *Geological Survey*, le *Soil Survey*

⁷ Expression que nous empruntons à R. Tobey (voir introduction).

et les stations agronomiques travaillaient déjà sur ce problème dont on ne peut circonscrire l'intérêt qu'à l'école clementsienne. Dès lors nous avons du voir dans quelle mesure la décision politique ouvrait des opportunités de recherches et d'application et dans quelle mesure les écologues (pas seulement ceux des Grandes Plaines) y ont effectivement vu des opportunités.

Très tôt, deux types d'opportunités apparaissent : d'une part l'apport cognitif de l'écologie dans le champ de la science des sols et de la gestion des ressources, et, d'autre part le point de vue de l'écologie dans la prise en compte de la complexité des relations entre tous les vivants (y compris l'homme) et l'environnement. C'est donc paradoxalement parce que le gouvernement ouvrait de nouvelles opportunités de recherches que l'écologie a profité de cette dynamique et parce que, une fois l'apport disciplinaire de l'écologie reconnu dans les réseaux de recherche gouvernementaux, le gouvernement pu solliciter formellement les connaissances écologiques. Par exemple, le projet de cartographie des ressources du territoire proposée par le NRB en 1934 ne pouvait s'établir sans une cartographie écologique de l'état de la couverture végétale, comme le montrait l'insuffisance de la carte proposée dans ce même rapport⁸.

Ensuite, un autre type d'investigation devait se mener. Il s'agissait de voir comment s'intégrait la politique conservationniste dans le champ disciplinaire de l'écologie. Si, comme nous l'avons dit dans l'introduction, l'écologie subit un changement lors de la période du Dust Bowl, nous avons essayé d'embrasser largement ce en quoi cet événement influença l'écologie. Il nous fallait donc isoler les acteurs, les institutions et les concepts afin de voir les mécanismes qui les organisent entre eux, aux limites du champ disciplinaire et de l'histoire événementielle. C'est bien parce qu'il y avait une politique fortement investie dans la recherche scientifique que l'écologie pu occuper plusieurs créneaux, de la recherche disciplinaire à l'expertise, concrétisés par les projets de réhabilitation des *Grasslands*, la reforestation des plaines ou encore la classification des sols. En revanche, si l'écologie était, en effet, sollicitée, les écologues sollicitaient à leur tour un statut dans la recherche nationale : Clements intègre le SCS, Shelford recherche des fonds pour le contrôle des ressources, Weaver expérimente dans les stations agronomiques du Midwest, l'ESA mène des projets communs avec le *National Research Council*, etc.

⁸ Voir en annexe.

Les écologues sur le marché de l'expertise

Ainsi, nous avons assisté à un processus d'intégration (dont la rapidité est à la mesure des décisions urgentes face au Dust Bowl) de l'écologie sur le marché gouvernemental de la diffusion des savoirs. En effet, dans la dynamique relationnelle entre les organismes publics et les institutions scientifiques, le reproche qui pouvait être fait au *Geological Survey* et au *Soil Survey*, était sans doute celui de ne développer que la relation entre la discipline (la science des sols) et l'ingénierie agronomique. L'atout du SCS était avant tout de se placer sur un niveau relationnel supérieur, capable d'assurer la diffusion des connaissances, d'appeler la contribution d'autres sciences, comme l'écologie, et d'innover (la classification thématique des sols) en prenant en compte les deux aspects de l'utilisation des sols : l'aspect géologique et l'aspect écologique. Plébiscité par Clements, qui y fut employé, nous avons vu de quelle manière le SCS permit d'ouvrir un créneau à l'écologie, faisant passer l'écologie végétale clementsienne du champ disciplinaire à celui de l'expertise scientifique et technique.

De la même manière, c'est parce que de nouveaux réseaux organisationnels étaient présents que l'écologie a pu déployer sur ces réseaux son arsenal conceptuel. Ce créneau est d'abord caractérisé par la possibilité nouvelle pour les écologues de s'investir dans la recherche publique en tant que spécialistes des relations complexes entre les organismes et leur environnement. Mais davantage, si les écologues des végétaux étaient les premiers à participer activement au redressement économique de l'agriculture, nous avons vu que c'est sur les méthodes générales de la conservation que purent s'unir les deux grandes spécialités de l'écologie (écologie animale et écologie végétale) afin d'affiner l'expertise générale des relations de causes à effets entre les activités humaines et l'environnement.

L'un des points essentiels que nous avons ainsi voulu soulever au cours de notre travail est presque invisible aux yeux de l'histoire disciplinaire de l'écologie mais peut s'appréhender du point de vue de son histoire sociale : l'unité de l'écologie à la fin des années trente s'est définie par rapport à la question des ressources naturelles. Tels furent les objectifs finaux des travaux sur le biome de Shelford et Clements : définir des unités écologiques permettait de cartographier le territoire, montrer quels sont les développements globaux des communautés végétales et animales, et voir les processus de changement qui y ont cours. Aussi, c'est à la fin des années trente que la

conservation des ressources devenait une approche écologique globale des activités humaines, ou, selon Clements, une approche en termes de réactions et de coactions (ce que le concept d'écosystème permettra ensuite de formaliser sur le mode de l'opposition entre l'homme et la nature, en termes d'impacts sur les écosystèmes). Or, pour prendre en compte la place de l'écologie dans la conservation des ressources, il fallait non seulement que les écologues eux-mêmes effectuent cette réflexion (par exemple, l'étude des rapports historiques de l'homme avec le milieu et le climat, comme le fait Clements), mais aussi que la géographie et la sociologie, en tant qu'études de l'homme dans son environnement, fassent la distinction formelle entre l'étude de l'environnement et l'étude de l'homme, entre ce que Sauer appelle paysage naturel et paysage culturel, de manière à identifier l'objet de l'écologie : l'ensemble des processus écologiques à l'œuvre dans le paysage naturel changeant. C'est selon nous ce qui fut rendu possible (et visible dans le champ de l'histoire des sciences) grâce à l'offre de projets du gouvernement Roosevelt (notamment l'influence du rapport du NRB de 1934) et les rapports interdisciplinaires entre l'écologie et les autres sciences que permettait ce nouveau marché de diffusion des connaissances qu'offrait le gouvernement.

La communauté des écologues s'ouvrit alors aussi aux créneaux de recherche suscités par la politique de conservation des ressources, mais cette fois, du point de vue de la Recherche Nationale. Ce marché était demandeur d'innovations techniques mais surtout d'une information et de modèles de développement agricole simples à mettre en œuvre. C'est pour cette raison principalement que les concepts clementsien furent doublement sollicités. D'abord, en référence au nombre de publications de l'école clementsienne sur l'écologie des Grandes Plaines, la visibilité de l'écologie végétale dans le champ de la conservation des ressources était assurée. L'étude de cas que les *Grasslands* représentaient était à l'image d'un savoir-faire développé par les élèves de Clements, que l'on retrouve à des postes clé, qu'il s'agisse des stations agronomiques, des institutions de formation (comme le *Land Grant College of Agriculture*) ou des experts sollicités pour la rédaction des rapports sur les ressources (les *Range Surveys*). Ensuite, les explications de la théorie climacique en fonction des cycles climatiques, le développement des indicateurs végétaux et l'utilisation de plus en plus efficace de la méthode des quadrats, firent de l'écologie clementsienne la spécialité de référence des professionnels du *Range Management*. De manière concrète, nous pouvons dire que le modèle de l'équilibre clementsien ne connut donc pas seulement un développement

disciplinaire, mais surtout que sa réception et son adoption furent essentiellement dépendantes du marché de l'expertise et des pratiques de gestion des ressources.

Une écologie politique dans les années trente

Nous avons voulu aussi inaugurer une histoire institutionnelle de l'écologie en démontrant comment cette histoire a fortement imprimé les idées nord-américaines depuis les années trente. L'histoire du conservationnisme américain n'est à ce jour pas très claire sur sa naissance. La majeure partie des travaux font d'abord référence à Pinchot, Muir, ou Marsh et placent les idées conservationnistes d'abord dans l'héritage romantique de Thoreau ou Emerson puis dans le contexte de l'ère de Theodore Roosevelt et les premières pratiques de conservation des ressources⁹. Mais qu'en est-il dans les faits ? Nous avons signalé que les techniques de conservation des ressources forestières commencèrent à se systématiser lors de la première guerre mondiale pour assurer les ressources en bois des armées sans déstabiliser le renouvellement forestier. Cependant, nous avons retracé la naissance institutionnelle de la recherche en conservation des ressources dans les années trente, motivée par une politique interventionniste, tournant le dos au laisser-faire économique. De même, nous avons essentiellement parlé de la conservation des ressources forestières, agricoles et hydrauliques, mais le gouvernement était loin d'oublier les ressources minières et pétrolifères, faisant appel à d'autres savoirs-faire. Les métiers de la conservation qui apparaissent (le *Range Management*, par exemple) trouvent, certes, leurs outillages conceptuels solides dans le progrès de l'écologie des années trente, mais surtout, dépendent de l'appareillage institutionnel et de la réorganisation gouvernementale sans précédent de la planification rooseveltienne. Quand aux rapports gouvernementaux sur l'état des ressources pour l'ensemble du territoire américain, s'ils font leur apparition sous Theodore Roosevelt (comme celui de N. H. Darton), ils concernent surtout les opportunités productives de l'économie. Sous Franklin Roosevelt, ils concernent

⁹ C'est l'idée de S. T. Dana, « Pioneers and Principles », in *Perspectives on Conservation*, H. Jarett, éd., Baltimore, Johns Hopkins Press, 1968, pp. 24-33. Nous pouvons aussi nous référer au recueil de textes « conservationnistes » rassemblé par R. F. Nash, *American Environmentalism, Readings in Conservation History*, University of California, Santa Barbara, McGraw-Hill, inc., 1990 (1968, 1976). La célébrité de l'ouvrage de Nash marque à l'évidence un consensus général sur la naissance des principes conservationnistes aux Etats-Unis à la fin du XIX^e siècle, avec le vote de la *Yellowstone Park Act* en 1872, ou, plus généralement dans les années 1910, avec le vote de la *National Park Service Act* en 1916. Cependant, ces textes sont surtout des textes préservationnistes. Les véritables mesures conservationnistes, nous les avons identifiées dans les années trente.

essentiellement les besoins de réhabilitation et réclament un accroissement du contrôle gouvernemental plutôt que celui de la liberté d'exploiter.

Aussi, la question du réaménagement écologique des ressources devait avoir ses répercussions sur la conception de la société américaine des années trente. Nous pouvons nous étonner de voir à quel point la diffusion des connaissances écologiques pouvait toucher les historiens (comme par exemple, W. P. Webb), mais surtout les sociologues qui voyaient, dans l'impact social et politique de l'écologie, l'opportunité rêvée d'en tirer un modèle social.

G. Mitman¹⁰ a montré comment des sociologues de Chicago (des années 1920 aux années 1950) ont pu tirer de l'écologie les valeurs qu'ils souhaitaient voir appliquées dans la société idéale qu'ils imaginaient. Pour notre part, nous nous sommes situés historiquement à la création (institutionnelle) de la Nouvelle Ecole de sociologie de Chicago, alors que les experts écologues participaient à la gouvernance du pays à travers les réseaux institutionnels. Nous avons voulu montrer que le rapport nouveau entre le territoire et son usage permettait de concevoir une approche écologique de l'homme en société fondée sur les valeurs progressistes du moment. Les rapports de l'homme avec le milieu, comme gigantesque « laboratoire naturel », pouvaient très bien être envisagés du point de vue de la conservation et c'est ce qui explique, au niveau du pouvoir décisif du rapport du NRB de 1934, mais aussi à travers le cheminement d'une géographie humaine qui se cherche, cette rencontre entre la sociologie et l'écologie.

Comme nous l'avons vu en décrivant l'orientation politique du gouvernement Roosevelt, il était attendu que les objectifs de la conservation des ressources soient justifiés par l'aspiration politique du bien-être et du progrès sociaux. Mais nous avons démontré comment fut systématisé le rapport entre écologie et société dans l'histoire des idées aux Etats-Unis dans les années trente. Ainsi, nous avons pu parler d'une attitude écologique, à la fois comme l'un des remèdes à la crise économique et sociale, et comme l'inauguration d'une nouvelle appropriation culturelle du paysage. Cette nouvelle attitude tournait le dos à la colonisation, et était fondée essentiellement sur les valeurs de la conservation et les principes de gestion que les écologues étaient en train de diffuser.

¹⁰ G. Mitman, *The State of Nature, Ecology, Community and American Social Thought, 1900-1950*, Chicago, University of Chicago Press, 1992.

Nous pouvons alors comprendre que les véritables enjeux des controverses survenues par la présence de l'écologie dans les réseaux d'expertise gouvernementaux, n'avaient pas uniquement un enjeu disciplinaire, mais se situaient fortement dans le cadre de l'action politique. Nous pouvons, à titre illustratif, reprendre trois exemples que nous avons isolés au cours de notre développement.

Le premier est celui de la classification thématique des sols au SCS. Cette classification permettait d'ouvrir la science des sols à l'écologie. Là où une cartographie génétique des sols décrivait essentiellement leur morphologie et leur chimie, la classification thématique pouvait être expliquée aux utilisateurs, elle permettait de prendre des décisions politiques sur les plans d'occupation des sols et d'anticiper le renouvellement des ressources, mais surtout elle prenait en compte l'état de la couverture végétale en s'ouvrant à l'écologie. Or, c'est bien cet aspect multiforme (et pas seulement disciplinaire) qui créa la controverse en science des sols, entre une classification génétique et une classification thématique des sols, et nous permet de situer l'écologie dans le réseau des experts en agriculture. Les grandes mesures de changement des pratiques agricoles, comme le *dry farming*, se sont essentiellement basées sur cette classification thématique (et écologique) des sols afin d'en différencier les méthodes d'application sur le territoire américain.

Le second est la question des cycles climatiques. Le *Great Plains Committee* tenait la théorie des cycles de onze ans pour vraie lorsqu'il émit ses estimations de l'utilisation agricole des Grandes Plaines à l'horizon de 1960¹¹. Or, nous avons vu que, même si des chercheurs s'intéressaient à cette question depuis les années 1910, le pragmatisme visant à prévoir le climat à l'issue de ces cycles, ne reposait alors pas sur des bases scientifiques formellement reconnues par la communauté internationale des géographes : seuls les Etats-Unis présentèrent cette théorie des cycles de onze ans au Congrès d'Amsterdam en 1938, avec beaucoup d'hésitation. Or, si Clements la tient pour établie, elle n'en était pas moins controversée, mais permettait à l'écologie d'immiscer ses propres théories dans le contexte du Dust Bowl, et de se trouver en adéquation avec le discours du *Great Plains Committee*, et donc avec les décisions politiques concernant le développement de la région des Grandes Plaines.

¹¹ Great Plains Committee, *The Future of the Great Plains*, Washington, Government Printing Office, 1936, pp. 51-52 (annexe) « Major Uses of Land in the United States. As of 1930 and estimated for 1960 »).

Enfin, le troisième exemple est la fin de la controverse entre préservation et conservation au NPS et à l'ESA. Le rôle des écologues n'est pas seulement de promouvoir la sanctuarisation des zones géographique à intérêt scientifique. Les difficultés auxquelles se heurta Shelford pour trouver des fonds pour la surveillance et la création de ces sanctuaires est emblématique du mouvement général pour les principes conservationnistes de gestion et de contrôle. Dès lors, ce n'est plus la préservation qui est considérée comme une activité écologique, c'est la conservation elle-même. Les principes de cette dernière sont soumis à l'étude des processus naturels à l'œuvre dans zones géographiques concernées (c'est l'intérêt de la définition du biome), domaine exclusif de l'écologue. C'est de la fin de cette controverse qu'émergèrent les grands programmes gouvernementaux de contrôle de la faune et de la flore sauvage, ainsi que la généralisation des veilles écologiques sur le territoire.

Epilogue

Que s'est-il passé ensuite ? L'histoire que nous avons tracée s'est restreinte aux années trente mais notre choix est autant soumis aux événements, que raisonné. En effet, même si l'érosion éolienne des sols américains poursuit son œuvre encore jusqu'à aujourd'hui, les précipitations des années 1939 et 1940 mirent fin à la série des *Black Blizzards* et la seconde guerre mondiale tourna davantage sur le plan international la politique de Roosevelt. C'est en 1939 que prirent naissance au SCS les premiers plans de réhabilitation des ressources sur les trois fronts que constituaient l'érosion, la diversité biologique des sols agricoles et l'irrigation¹². En partie à cause de la pression croissante sur l'agriculture américaine face aux besoins des armées, ces plans furent adoptés par le *Flood Control Act* de 1944 (révisant celui de 1936). C'est sur les mêmes principes de prévision à long terme que fut votée dix ans plus tard, en 1954, la *Watershed Protection and Flood Prevention Act* qui inaugurerait la charge plus large du SCS (ne concernant pas seulement l'utilisation agricole des sols) qui deviendra l'actuel *National Resources Conservation Service*. Dès lors ce n'est plus seulement à un mouvement de conservation des ressources que nous avons affaire dès 1940, mais à des routines installées par le gouvernement et un appareillage rôdé qui prit naissance dans les années trente. C'est donc un apprentissage à la fois politique et scientifique dans la

¹² E. C. Buie, *A History of Water Resource Activities of the United States Department of Agriculture*, Washington, Government Printing Office, 1979, pp. 16-17 (Part I, « Pre-World War II activities »).

gestion des ressources naturelles, qui eut lieu au cours des années trente, auquel participèrent activement les écologues. Par conséquent, si, par habitude, nous lisons l'histoire de l'écologie postérieure à 1939, à travers les aventures du concept d'écosystème, nous devons prendre désormais en considération la pérennité des « vieux » concepts fortement ancrés dans les institutions gouvernementales.

Enfin, une question est encore amorcée au début de cette conclusion. Comment faire référence aux actuelles politiques internationales de contrôle des ressources, alors que nous parlons essentiellement de la politique nationale Rooseveltienne ? Sans doute est-ce là notre ambition première, comme tout historien reste rattaché au présent, de vouloir contribuer à une histoire de la politique environnementale américaine. Nous avons vu sous quels modes la politique conservatrice rooseveltienne avait une tendance protectionniste et tournée vers les enjeux intérieurs. La seule question de savoir si, par exemple, le *Soil Conservation Service* devait dépendre du *Département of the Interior* ou de l'USDA, était l'objet même de la dispute entre Harold Ickes et Henry Wallace. La conservation des ressources est d'abord un enjeu de pouvoir, et, comme le montre Sachs, il n'y a pas d' « éco-efficacité » sans une politique fortement interventionniste mais toujours politiquement et économiquement risquée. Ainsi, Le discours de Georges W. Bush le 14 février 2002 à la *National Oceanic and Atmospheric Administration*, était une annonce de la position des Etats-Unis face au protocole de Kyoto signé par près de 200 pays en 1997, dont les Etats-Unis :

« Je réaffirme l'engagement pris par les États-Unis dans la convention-cadre des Nations unies (sur les changements climatiques) et envers son objectif principal, la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre à un niveau qui empêchera les activités humaines d'avoir des effets nocifs sur le climat. Notre objectif immédiat est de réduire les émissions de gaz à effet de serre aux États-Unis en fonction des capacités de notre économie [le produit intérieur brut] [...] L'approche choisie dans le protocole de Kyoto aurait exigé que les États-Unis procèdent sur-le-champ à des réductions importantes de leur activité économique pour atteindre un objectif arbitraire. Elle aurait coûté à notre économie jusqu'à 400 milliards de dollars et 4,9 millions d'emplois. [...] En tant que président des États-Unis, j'ai pour mission de veiller au bien-être du peuple et des travailleurs américains, c'est pourquoi je ne lierai pas notre pays par un traité international

hasardeux qui réduirait au chômage des millions de nos concitoyens. Nous sommes néanmoins conscient de nos responsabilités internationales. »¹³

Il est désormais peut être plus facile d'expliquer cette décision protectionniste du gouvernement Bush, au regard de l'histoire conservatrice américaine et de l'époque Rooseveltienne. Cependant, si la communauté scientifique internationale démontre aujourd'hui les enjeux globaux du changement climatique, l'enjeu politique aux Etats-Unis est encore de rattraper dans les faits la nouvelle dimension globale de la gestion des ressources naturelles. Si l'avancée est encore possible, c'est grâce à l'héritage dont nous venons de tracer le bref aperçu et qui est désormais l'un des enjeux historiques du rapport entre sciences et sociétés.

¹³ Déclaration du Président sur les changements climatiques et la salubrité de l'air, Administration Nationale des Affaires Océaniques et Atmosphériques, Silver Spring (Maryland). « I reaffirm America's commitment to the United Nations Framework Convention and its central goal, to stabilize atmospheric greenhouse gas concentrations at a level that will prevent dangerous human interference with the climate. Our immediate goal is to reduce America's greenhouse gas emissions relative to the size of our economy. [...] The approach taken under the Kyoto protocol would have required the United States to make deep and immediate cuts in our economy to meet an arbitrary target. It would have cost our economy up to \$400 billion and we would have lost 4.9 million jobs. [...] As President of the United States, charged with safeguarding the welfare of the American people and American workers, I will not commit our nation to an unsound international treaty that will throw millions of our citizens out of work. Yet, we recognize our international responsibilities ».

Bibliographie

Archives

E. S. et F. E. CLEMENTS, *E. S. and F. E. Clements Papers*, American Heritage Center, Univ. of Wyoming, Accession n°1678.

SERIE I, Correspondence, 1893-1971, Correspondence with colleagues, friends, book publishers and students:

Box n°26, National Geographic Magazine. Correspondence H.M. Hall / F. E. Clements (1930).

Box n°27, Correspondence V. E. Shelford / F. E. Clements.

SERIE II, General files, 1893-1965, Manuscripts and draft on books, laboratory records, scientific notes, outlines and tables, illustrations and drawings by E.S.C.

Box n° 40, « The role of adaptation in re-grassing projects », program + correspondence.

Box n°43, Range Management : « Ecological Handbook for Use in Soil and Water Conservation », manuscripts, program + correspondence, 1935-1939.

Box n°43, « Range Management, Drought Compensation Material », handwritings, correspondence, 1935-1939. (Inclus : F. Clements to W. Lowdermilk, 9 juin 1934) (Inclus : Mémoires to G. R. Stewart)

Box n°43, Range Management, Grid and Reevaluation, 1939.

Box n°43, Ranges of Grass, 1920-1936.

Box. 43, Environment and life in the Great Plains.

Box n°44, Arthur S. Sampson, Correspondence, reports (Inclus : A. Sampson to F. Clements, 1916)

Box n°45, Soil Erosion Service, 1937-1938.

SERIE III, E.S.C. College and High School Work, 1891-1901., Box n°56, E. S. Clements manuscripts. « Influence of environment on life ».

SERIE IV, Publications, 1892-1964, articles in journal and magazines authored by Clements, Box n°61, American Geographical Society – « Report of a Conference on Cycles », 1923.

Box n°61, Carnegie Institution of Washington, Annuals reports 1922-1923, 1927, 1929-1930, 1935.

Box n°65, Reports on « Investigation in Ecology », from Carnegie Institution Yearbooks, 1920-1927.

V. E. SHELFORD, *V. E. Shelford Papers*, University of Illinois Archives, Record Series 15.24.20.

Box n°1, (1931-1935) Ecological Society of America committee reports *V. E. Shelford to ESA study committee*; & (1937-1939) *Ecological Society of America*.

NATURAL RESOURCES CONSERVATION SERVICE, [Records of the -], 1875-1977, *Prairie States Forestry Project*, National Archives Record Group 114 (NARG 114.9.2.).

NATIONAL ARCHIVES AND RECORD ADMINISTRATION (NARA)

Correspondence H. A. Wallace and E. N. Bressman, *Records of the Office of the Secretary of Agriculture* (Record Group 16) 1839-1981, Office Files of Scientific Consultant, E. N. Bressman, 1933-1938, Washington D.C..

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, NAS Archives, Washington

Central Policy Files, 1924-1931:

- Committee on Scientific Problems of National Parks: 1930-1931

Central Policy Files, 1932-1939:

- Committee on Conservation of Natural Resources: 1932-1933

Science Advisory Board (and related), 1925-1941:

- SCIENCE ADVISORY BOARD, Report of the Science Advisory Board, July 31, 1933, to September 1, 1934, Washington. National Academies Archives, Committee on Government Relations, Government Relations & Science Advisory Committee, and National Research Council Science Advisory Board, 1925-1941, Washington.

Committee on Land Use (Science Advisory Committees):

- Conference: Chicago: 1934

Division of Physical Sciences, 1919-139 (National Research Council Divisions Records Groups):

- Committee on Physics of the Earth: 1927-1938

Division of Biology and Agriculture, 1919-1939 (National Research Council Divisions Records Groups):

- Ecological Society of America, 1919-1939
- Committee on Effects of Radiation on Living Organisms (Beginning of the program, 1928, & General, 1928-1934)

Committee on Preservation of Natural Conditions: 1937-1938

Committee on Wild Life:

- Biological Survey Research Units: 1935-1936
- Committee on Wild Life & Natural Reserves

J. BECKY, M. FINLEY, *Inventory of the Hugh Hammond Bennett Papers*, Department of Special Collections, The Park Library, Iowa State University, 1988.

FONDS HENRI BAULIG, *Université Louis Pasteur, Strasbourg*. (Voir MASUTTI, C., « L'héritage d'Henri Baulig (1877-1962) : éléments biographiques, bibliographie complète, inventaire des notes manuscrites », *CyberGeo, European Review of Geography*, CNRS, n°229, 2002.)

- DARTON, N. H., *Preliminary Report on the Geology and Underground Water Resources of the Central Great Plains*, Department of the Interior, U. S. Geological Survey, Washington, Government Printing Office, 1905.

(Tirés à part :)

- *Some American Papers and Notes on Climatic Variations : Report of the American Committee of the International Geographical Congress*, Amsterdam, Holland, July 1938. Special Issue of the Bulletin of the American Meteorological Society, vol. 19, n°5, 1938. (Fonds H. Baulig).

- CHANEY, R., « A summary of the climatic data in the papers on cenozoic paleontology of western north america », document distribué lors du Congrès International de Géographie d'Amsterdam, 1938 (Distributed by *Blue Hill Observatory of Harvard University, for the American Committee of the International Commission of Climatic Variations*, Amsterdam, July, 1938). (Fonds H. Baulig)

- UNION GEOGRAPHIQUE INTERNATIONALE, *Rapport de la commission pour l'étude des variations climatiques*, préparé pour le Congrès International de Géographie d'Amsterdam, 1938.

- GILLETTE, H. P., « Climatic Cycles Reflected in Geological Data », reprinted from the *Pan-american Geologist*, vol. 68, pp. 340-346.

- AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY, « Report of a Conference on Cycles », *Supplement to the Geographical Review*, vol. XIII, n°4, 1923, pp. 657-676. (Voir aussi : E. S. and F. E. Clements Papers, Box. N° 61).

Bibliographie citée

Sources primaires

ADAMS, C. C., *Guide to the Study of Animal Ecology*, New York, McMillan and Co., 1913.

ADAMS, C. C., « Ecological Conditions in National Forests and in National Parks », *Scientific Monthly*, n°20, 1925, pp. 570-593.

ADAMS, C. C., « The Relation of General Ecology to Human Ecology » *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, pp. 316-335.

ALLEE, W. C., *Animal Aggregations. A Study in General Sociology*, Chicago, Chicago University Press, 1931.

ALLEE, W. C., EMERSON, A. E., PARK, T., PARK, O., *The Principles of Animal Ecology*, Philadelphia, W. B. Saunders, 1949.

AMERICAN SOCIETY OF RANGE MANAGEMENT, *Statuts et liste des membres*, *Journal of Range Management*, vol.1, n°1, 1948, pp. 35-39 et pp. 41-62.

BARROWS, H., « Geography as Human Ecology », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. XIII, n°1, 1923, pp. 1-14.

H. H. Barrows, « A National Plan and Policy for the Control and Use of Water Resources », in C. C. C. Colby, (éd.), *Geographic Aspects of International Relations, Lectures on the Harris Foundation, 1937*, Chicago, University of Chicago Press, 1938, pp. 99-126.

BENNETT, H. H., « Geographical Relation of Soil Erosion to Land Productivity », *Geographical Review*, n°18, 1928, pp. 579-605.

BENNETT, H. H., et CHAPLINE, R. W., *Soil Erosion, A National Menace*, U. S. Department of Agriculture, Circular n° 33, Washington, D.C., U. S. Government Printing Office, 1928.

BENNETT, H. H., « The Importance of Soil Conservation », discours délivré devant l'*Annual Session of the Carolina Farmer's and Farm Women's Convention* at Raleigh, 29th Session, 29 juillet, 1931.

BENNETT, H. H., *Soil Conservation*, New York, McGraw-Hill Book Company, 1939.

BENNETT, H. H., « Adjustment of Agriculture to Its Environment », *Annals of the Association of American Geographers*, n° 33, 1943, pp. 163-198.

BENNETT, H. H., « Soil Conservation in the World Ahead », *Journal of Soil and Water Conservation*, n°2, 1947, pp. 43-50.

BERLE, A., et MEANS, G., *The Modern Corporation and Private Property*, New York, MacMillan, 1932.

BRAUN-BLANQUET, J., *Plant Sociology, the Study of Communities*, trad. G. D. Fuller et H. S. Conrad, New-York, McGraw-Hill, 1932 (première éd. allemande, *Planzensoziologie*, Berlin, Springer, 1928).

BRESSMAN, E. N., « Environment and Crop Production in Oregon », *Ecology*, n°1, vol. XIII, 1932, pp. 36-42.

BUFFUM, B. C., *Arid Agriculture*, Chicago, The American Book Company, 1909.

BUFFUM, B. C., *Sixty Lessons in Agriculture*, Chicago, American Book Company, 1913.

BURGESS, E. W., *The Urban Community : Selected Papers from the Proceedings of the American Sociological Society, 1925*, Chicago, University of Chicago Press, 1926.

BURGESS, E. W., « Basic Social Data », in SMITH, T. V. and WHITE, L. D., (éds.), *Chicago: an Experiment in Social Science Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1929, pp. 47-66.

CANNON, W. B., « Physiological Regulation of Normal States: Some Tentative Postulates Concerning Biological Homeostatics », in PETTIT, A., (éd.), *A Charles Richet*, Paris, Editions Médicales, 1926, pp. 91-93.

CANNON, W. B., *The Wisdom of the Body*, New York, W. W. Norton and Co., 1932.

CARPENTER, R., *An Ecological Glossary*, New York, Hafner Publishing and Co., 1962 (3^e éd.) – (1^{ère} éd. 1938).

CHANEY, R. W., *Studies on the Fossil Flora and Fauna of the Western United States*, Washington, Carnegie Institution of Washington, 1925.

CHANEY, R. W., « Plant Fossils in the Making », *News Service Bulletin*, vol. 4, n°11, Washington D.C., Carnegie Institution of Washington, 1937, pp. 99-102.

CHANEY, R. W., « A Summary of the Climatic Data in the Papers on Cenozoic Paleontology of Western North America », distribué par l'*American Committee of the International Commission of Climatic Variations*, lors du Congrès d'Amsterdam en juillet 1938 (Ce document est localisé à l'Institut de Géographie de Strasbourg, fonds Henri Baulig).

CHANEY, R. W., « Paleocological Interpretations of Cenozoic Plants in Western North America », *Botanical Review*, vol. 9, 1938, pp. 371-396.

CLAYTON, H. H., « The Sunspot Period in Atmospheric Pressure », *Bulletin of the American Meteorological Society*, vol. 19, n°5, 1938, pp. 218-221. (*Special Issue : Some American Papers and Notes on Climatic Variation : Report of the American Committee*

on the International Commission of Climatic Variations, to the International Geographical Congress, Amsterdam, Holland, pp. 58-61).

CLEMENTS, F. E., *Research Method in Ecology*, Lincoln, Nebraska, Nebraska University Press, 1905.

CLEMENTS, F. E., *Plant physiology and ecology*, New York, Henry Holt and CO., 1907¹.

CLEMENTS, F. E., *Plant Succession: an Analysis of the Development of Vegetation*, Washington DC., Carnegie Institution, 1916.

CLEMENTS, F. E., « Drouth Periods and Climatic Cycle », *Ecology*, vol II, n°3, 1921, pp. 181-188.

CLEMENTS, F. E., « Rainfall and Climatic Cycles », *Year Book of Carnegie Institution of Washington*, n°22, 1923, pp. 318-319.

CLEMENTS, F. E., VOHRIES, C. T. et TAYLOR, W. P., *Principles and Methods of Bio-ecology*, Carnegie Institution of Washington Year Book, Washington D. C., 1923.

CLEMENTS, F. E., « Nature of the Problem of the Cycle », *The Geographical Review, Special Supplement: Report of a Conference on Cycles*, vol. XIII, n°4, 1923, pp. 657-659.

CLEMENTS, F. E., et WEAVER, J. E., *Experimental Vegetation: The Relation of Climaxes to Climates*, Washington, The Carnegie Institution of Washington, 1924.

CLEMENTS, F. E., et GOLDSMITH, G. W., *The Phytometer Method in Ecology: The Plant and Community as Instruments*, Washington, The Carnegie Institution of Washington, 1924.

CLEMENTS, F. E., « Climatic Cycles and Changes of Vegetation », *Reports of Conferences on Climatic Cycles*, Carnegie Institution of Wahington, vol. 3, 1929, pp. 64-71.

CLEMENTS, F. E., et WEAVER, J., *Plant Ecology*, McGraw-Hill, New York, 1938 (-2nd éd. ; 1^{ere} éd. : 1929).

CLEMENTS, F. E., « The Relict Method in Dynamic Ecology », *Journal of Ecology*, vol. XXII, 1934, pp. 39-68.

CLEMENTS, F. E., « Experimental Ecology in Public Service », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, pp. 342-363. Rééd. (modifiée) dans ALLRED, B. W., et CLEMENTS, E. S., (éds), *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writings of F. E. Clements*, New York, H. W. Wilson Company, 1949, pp. 246-278.

CLEMENTS, F. E., « Plant Succession and Human Problems », *News Service Bulletin*, Carnegie Institution of Washington, 29 déc. 1935. Rééd. dans ALLRED, B. W., et

¹ Exemple consultable en ligne sur internet à cette adresse : <http://historical.library.cornell.edu> (24.03.2004)

- CLEMENTS, E. S., (éds), *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writings of F. E. Clements*, New York, H. W. Wilson Company, 1949, pp. 1-21.
- CLEMENTS, F. E., « Nature and Structure of the Climax », *Journal of Ecology*, vol. XXIV, 1936, pp. 253-284.
- CLEMENTS, F. E., et CHANEY, R. W., *Environment and Life in the Great Plains*, Washington, Carnegie Institution of Washington, pub. n°24, 1936.
- CLEMENTS, F. E., « Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains », *The Scientific Monthly*, n°47, sept. 1938, pp. 193-210. (Texte communiqué à Denvers lors d'un symposium de l'*American Association for the Advancement of Science* : « Scientific Aspects of the Control of Drifting Soils », 1937).
- CLEMENTS, F. E., SHELFORD, V., *Bio-ecology*, New York, John Wiley & Sons, 1939.
- CLEMENTS, F. E., « Climaxes, Succession and Conservation », Washington, Year Books of the Carnegie Institution of Washington, (Section on Ecology, 1937-1939), 1939. (Ensemble réédité par ALLRED, B. W., et CLEMENTS, E. S., (éds), dans *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writings of F. E. Clements*, New York, H. W. Wilson Company, 1949, pp. 201-221).
- CLEMENTS, E. S., et ALLRED, B. W., (éds.), *Dynamics of Vegetation, Selections from the Writing of F. E. Clements*, New York, H. Wilson Company, 1949.
- CLOW, R. L., « United States Government Documents and Great Plains Agriculture: A Select Guide », *Government Publications Review. Part A. Vol. 8, n°6*, 1981, pp. 453-462.
- COOLIDGE, C., *Inaugural Adresses*, in *Inaugural Addresses of the Presidents of the United States: from George Washington to George W. Bush*, Senate document (United States Congress, Senate), 101st Congress, 1st session, Washington, D.C., 1989.
- COOPER, W. S., « The Recent Ecological History of Glacier Bay, Alaska : The Interglacial Forests of Glacier Bay », *Ecology*, vol. IV, 1923, pp. 93-128 (1), 223-246 (2), 355-365 (3).
- COOPER, W. S., « The Fundamentals of Vegetational Change », *Ecology*, vol. VII, n°4, 1926, pp. 391- 413.
- COOPER, W. S., « 'Ecology' and 'Plant Ecology' », *Ecology*, vol. VIII, 1927, n°4, pp. 490-491.
- COUZENS, J., « A Month's Work for Two Million Men », *American Forests*, n°39, 1933, pp. 88-89.
- COWLES, H. C., « The Ecological Relations of the Vegetation of the Sand Dunes of Lake Michigan », *Botanical Gazette*, n°27, 1899, pp. 95-117 (1), 167-202 (2), 281-308 (3), 361-391 (4). Rééd. dans REAL, L., et BROWNS, J. (éds.), *Foundations of Ecology, Classic Papers and Commentaries*, Chicago, University of Chicago Press, 1991, pp. 28-58.

COWLES, H. C., « The Physiographic Ecology of Chicago and Vicinity: a Study of the Origin, Development, and Classification of Plant Societies », *Botanical Gazette*, n°31, 1901, pp. 73-108.

DARTON, N. H., *Preliminary Report on the Geology and Underground Water Resources of the Central Great Plains*, Professional Paper n°32 (1903), Department of the Interior, U. S. Geological Survey, Washington, Government Printing Office, 1905. [Rapport trouvable en France dans le fonds Henri Baulig, Université Louis Pasteur, Strasbourg].

DELANO, F. A., MITCHELL, W. C., MERRIAM, C. E., [NATIONAL RESOURCES BOARD], *A Rapport on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources, With Findings and Recommendations. Submitted to The President in Accordance with Executive Order n° 6777 [of] June 30, 1934. Washington, December 1, 1934:*

Foreword, pp. i-vii;

Part I (*Report of the National Resources Board*), pp. 1-88;

Part. II (*Report of the Land Planning Committee*), pp. 89-251;

Part. III (*Report of the Water Planning Committee*), pp. 253-388;

Part. IV (*Report of the Planning Committee for Mineral Policy*), pp. 389-449;

Part V (*Report of the Board of Survey and Maps*), pp. 451-455.

DEWEY, J., *Comment nous pensons*, trad. O. Decroly, Paris, Flammarion, 1925.

DEWEY, J., *The Sources of a Science of Education* (1929), in *Collected Works of John Dewey, vol. 5, Later Works (1925-1953)*, Carbondale, Southern Illinois University Press, 1967-1992, pp. 1-40.

DICE, L. R., « Life Zones and Mammalian Distribution », *Journal of Mammalogy*, vol. 4, 1923, pp. 39-47.

DOUGLASS, A. E., *Climatic Cycles and Tree Growth : Vol. 1, A Study of the Annual Rings of Trees in Relation to Climate and Solar Activity*, Carnegie Inst. of Wash., Publ. No. 289, 1919.

DYKSTERHUIS, E. J., « What is Range Management ? », *Journal of Range Management*, vol. 8, n°5, 1955, pp. 193-196.

DYKSTERHUIS, E. J., « Condition and Management of Rangeland Based on Quantitative Ecology », *Journal of Range Management*, vol. 2, n°3, 1949, pp. 104-105.

EMERSON, A. B., « Basic Comparisons of Human and Insect Societies », *Biological Symposia*, n°8, 1942, pp. 163-176.

EMERSON, A. B., « The Biological Foundations of Ethics and Social Progress », in WARD, A. D., (éd.), *Goals of Economic Life*, New York, Harper and Bros, 1953, pp. 277-304.

- EMERSON, A. B., « Human Cultural Evolution and its Relation to Organic Evolution of Insect Societies », in BARRINGER, H. R., BLANKSTEN, G. I., et MACK, R. W., *Social Change in Developing Areas : A Reinterpretation of Evolutionary Theory*, Cambridge, Schenkman Publications Co., 1965, pp. 50-67.
- FECHNER, R., « The Corps on Review », *American Forests*, n°41, avril 1935, pp. 167-169.
- FORBES, S. A., « The Humanizing of Ecology », *Ecology*, vol. III, n°2, 1922, pp. 89-92.
- GEIGER, R., « If It Rains », *Washington Evening Star*, 15 avril, 1935, pp. 15-17.
- GILPIN, W., *The Central Gold Region*, Philadelphia, Sower, Barnes & Co, 1860.
- GLEASON, H., « The Structure and Development of Plant Association », *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, n°44, 1917, pp. 463-481.
- GLEASON, H., « The Individualistic Concept of the Plant Association », *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, n° 53, 1926, pp. 7-26.
- GLEASON H. A., et CRONQUIST, A., *The Natural Geography of Plants*, New York, Columbia University Press, 1964.
- GRAEBNER, P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, W. Engelmann, 1896.
- GREAT PLAINS COMMITTEE, *The Future of the Great Plains*, Washington, Government Printing Office, 1936.
- GRAY, L. C., « Federal Purchase and Administration of Submarginal Lands in the Great Plains », *Journal of Farm Economic*, vol. 21, 1939, pp. 123-131.
- GRISEBACH, A., *Die Vegetation der Erde nach Ihrer Klimatischen Anordnung*, Leipzig, W. Engelmann (2 vols), 1872. (Trad. Française, *La Végétation du Globe, d'après sa Disposition suivant les Climats : Esquisse d'une Géographie Comparée des Plantes*, Paris, J.-B. Baillière, 1877-1878 (2 vols.)).
- HALL, H. M. et CLEMENTS, F. E., *The Phylogenetic Method in Taxonomy, the North American Species of Artemisia, Chrysothamnus, and Atriplex*, Washington, Carnegie Institution, Publication n° 226, 1923.
- HALL, H. M., « Heredity and Environment as Illustrated by Transplant Experiments », *Scientific Monthly*, n°35, 1932, pp. 289-302.
- HANSON, H. C., « Ecology and Agriculture », *Ecology*, Vol. XX, n°2, 1939, pp. 111-117.
- HARPER, C. P., *The Administration of the Civilian Conservation Corps*, Clarksburg, Clarksburg Publishing Co., 1939.

HARSHBERGER, J. W., « Purposes of Ethno-botany », *Botanical Gazette*, n°21, 1896, p. 146-154 (conférence pour l'*Archeological Association of the University of Pennsylvania*).

HARSHBERGER, J. W., « Ecological Society of America – The Preservation of Our Native Plants », *Torrey*, vol. 8, n°18, 1918, pp. 162-165.

HARTSHORNE, R., « The Nature of Geography, A Critical Survey of Current Thought in the Light of Past », *Annals of the association of American Geographers*, vol. 29, n°3 et 4, 1939, pp. 173-658 [pp. 1-482].

HAYES, E. C., (éd.), *Recent Developments in Social Sciences*, Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1927.

HUNTINGTON, E., *The Pulse of Asia, a Journey in Central Asia Illustrating the Geographic Basis of History*, New York, Mifflin and Co., 1907.

HUNTINGTON, E., « The Desert Laboratory », *Harper's Monthly Magazine*, n°122, 1911, pp. 651-662.

HUNTINGTON, E., *The Climatic Factor as Illustrated in Arid America*, Carnegie Institution of Washington, Publ. N° 192, 1914 (rééd. New York, AMS Press, 1977).

HUNTINGTON, E., *Civilization and Climate*, New Haven, Yale University Press, 1915 (1922, 2nd ed.; 1939, 3rd ed.).

HUNTINGTON, E., *World Power and Evolution*, New Haven, Yale University Press, 1919.

HUNTINGTON, E., « Marginal Land and the Shelter Belt », *Journal of Forestry*, n°32, 1934, pp. 804-812.

HUNTINGTON, E., *Tomorrow's Children, the Goals of Eugenic*, New York, John Wiley & Sons, 1935.

HUTCHINSON, G. E., « Review of F. E. Clements and V. E. Shelford's Bio-Ecology », *Ecology*, vol. XXI, n°2, 1940, pp. 267-268.

JOERG, W. L. G., (éd.), SAUER, C. O. (dir.), LEITH, C. K., MERRIAM J. C., BOWMAN, I., Chairman, *Preliminary Report to the Land-Use Committee [of the Science Advisory Board] on Land Resource and Land Use in Relation to Public Policy*, Report of the Science Advisory Board, 1933-1934, (édité and supplied with bibliographical notes by W. L. G. Joerg), Science Advisory Board, Washington, Government Printing Office, 1934.

JOERG, W. L. G., « Geography and National Land Planning », *The Geographical Review*, vol. XXV, n°2, 1935, pp. 177-208.

KELLOGG, C. E., « Soil and the People », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 27, n°3, 1937, pp. 142-154.

KELLOGG, C. E., *Soil Survey Manuel*, Washington D.C., United States Department of Agriculture, 1937.

KEYNES, J. M., « An Open Letter to President Roosevelt », *New York Times*, 31 décembre 1933.

KROPOTKIN, P., *Mutual Aid : a Factor in Evolution*, New York, New York University Press, 1902.

KROPOTKIN, P., « The Direct Action of Environment and Evolution », *Smithonian Institution Annual Report for Year Ending June 30, 1918*, Washington D.C., Government Printing Office, 1920, pp. 409-427.

LEOPOLD, A., *Game Management*, Madison, University of Wisconsin Press, 1986, pp. 304-323. (1^{ère} éd., Charles Scribner's Sons, 1933).

LEOPOLD, A., *A Sand County Almanach* (1949), trad. Fr. *Almanach d'un comté des sables*, Paris, Aubier, 1995.

LINDEMAN, R., *Ecological Dynamics in a Senescent Lake*, thèse de doctorat, University of Minnesota, 1941.

LINDEMAN, R., « The Trophic-dynamic Aspect in Ecology », *Ecology*, vol. XXIII, n°4, 1942, pp. 399-417.

LIVINGSTON, B. E., et SHREVE, F., *Distribution of Vegetation in the United State as Related to Climate Conditions*, Washington, Carnegie Institution of Waschingon, publ. N° 284, 1921.

McARDLE, R. E., COSTELLO, D. F., BIRKMAIER, E. E., ERWING, C., HENDRICKS, B. A., KURTZLEB, C. A., SIMPSON, A. A., and STANDING, A. R., *The White man's Toll*, in SECRETARY OF AGRICULTURE, *A Report on the Western Range*, (section III, Senate doc. 199, 7th Congress, 2nd Session), Washington, Government Printing Office, 1936, pp. 81-116.

MACDOUGALL, D. T., *The Salton Sea; a Study of the Geography, the Geology, the Floristics, and the Ecology of a Desert Basin*, Washington, D. C., Carnegie Institution, 1914.

MARSH, G. P., *Man and Nature*, Cambridge, Harvard University Press, 1864.

MERRIAM, C. E., *American Political Ideas: Studies in the Development of American Political Thought, 1865-1917*, New York, McMillan and Co., 1920.

MITCHELL, W. C., « Research in the Social Sciences », in WHITE, L. D., (éd.), *The New Social Science*, Chicago, University of Chicago Press, 1930, pp. 4-15.

MOLEY, R., *After Seven Years*, New York, Harper and Brothers, 1939.

MOORE, B., « The Ecological Society and it's Opportunity », *Science*, vol. 51, n°1307, 1920, pp. 66-68.

MUNNS, E. N., et STOECKELER, J. H., « How Are the Great Plains Shelterbelts », *Journal of Forestry*, n°44, 1946, p. 237-257

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE, « Symposium on Climatic Cycles », *Proceeding of the National Academy of Science*, vol. 19, mars 1933.

NATIONAL CONFERENCE ON LAND UTILIZATION, *Proceedings of the National Conference on Land Utilization*, Chicago, Washington, U.S. Government Printing office, 1932.

NATIONAL PARK SERVICE, (dir. A. B. Cammerer), *Report on Land Planning*, (Part XI, *Recreational use of Land in the United State*), for the *Land Planning Committee of the National Resources Board*, Washington, Government Printing Office, 1938.

NEWELL, F. H., PINCHOT, G., *Report of the Public Lands Commission* (2 vol.), Senate document n°188, 58th Congress, 2nd Session, & Senate document n°154, 58th Congress, 3rd Session, Juin 1904, Washington, Government Printing Office, 1904.

NORTON, E. A., *Soil Conservation Survey Handbook*, Washington D.C., United States Department of Agriculture, 1939.

NORTON, E. A., « Land Classification as an Aid in Soil Conservation Operations », *The Classification of Land Bulletin*, n° 421, Columbia, Missouri, Agricultural Experiment Station, 1940, p. 297-301.

PARK, R. E., « The City : Suggestions for the Investigation of Human Behavior in the Urban Environment », *American Journal of Sociology*, n°20, 1915, 577-612.

PARK, R. E., « La sociologie, sa nature, son contenu, ses attaches » (revue du livre de R. Worms), *American Journal of Sociology*, vol. 27, n°5, 1922, pp. 662-664.

PARK, R., et BURGESS, E. W., *Introduction to the Science of Sociology*, Chicago, University of Chicago Press, 1922.

PARK, R. E., « Human Nature and Collective Behavior », *American Journal of Sociology*, vol. 32, n°5, 1927, pp. 733-741.

PARK, R. E., « The City as a Social Laboratory », in SMITH, T. V., et WHITE, L. D., (éds.), *Chicago: an Experiment in Social Science Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1929, pp. 1-19.

PARK, R. E., « Human Ecology », *American Journal of Sociology*, vol. 42, n°1, 1936, pp. 1-15.

PARK, R. E., « Succession, an Ecological Concept », *American Sociological Review*, n°1, 1936, pp. 171-179.

PARKINS, A. E. et WHITAKER, J. R. (éds.), *Our Natural Resources and their Conservation*, New York, Wiley & Sons, 1936 (1947 2nd edition).

PATTEN, S. N., *The Theory of Social Forces*, Philadelphie, University of Philadelphia Press, 1896 (rééd. New York, Kopf, 1924, Kraus, 1970).

PATTEN, S. N., *Essays in Economic Theory*, R. Tugwell (éd.) New York, Alfred A. Knopf, 1924.

PHILIPS, J., « Succession, Development, the Climax and the Complex Organism : an Analysis of Concepts », in *Journal of Ecology*, 1934-1935 : Part. I, *Journal of Ecology*, vol. XXII, n°3, 1934, pp. 555-571 ; Part. II, *Journal of Ecology*, vol XXIII, n°1, 1935, pp. 211-246, et Part. III, *Journal of Ecology*, vol. XXIII, n°2, pp. 489-508.

PINCHOT, G., *The Fight for Conservation*, New York, Doubleday, Page and Company, 1910.

POUND, R., « Frederic Clements, as I Knew Him », *Ecology*, vol. 35, n°2, 1954, pp. 112-113.

RICHTMYER, F. K., « Borderlands in Science », *Science*, n°82, 1935, pp. 379-382.

ROBERTS, E. D. G., « The Land Utilization Program in the Southern Great Plains », *Science*, vol. 88, 1938, pp. 289-292.

ROOSEVELT, F. D., « Message from the President of The United States on Unemployment Relief », *doc. 6, 73rd Congress, 1st Session*, 21 Mars 1933, p.2. (Records of Congress, accessibles sur site Internet de l'U. S. National Archives, Records Administration, (archives.gov)).

RUSSELL, L., *To Hold This Soil*, USDA Miscellaneous Publication (n° 321), Washington, D.C., U.S. Department of Agriculture, 1938.

SAMPSON, A. W., « Succession as a Factor in Range Management », *Journal of Forestry*, n°15, 1917, pp. 593-596.

SAMPSON, A. W., *Plant Succession in Relation to Range Management*, Washington, USDA Bulletin 791, 1919.

SAMPSON, A. W., *Range and Pasture Management*, Boston, John Wiley & Sons, 1923.

SAUER, C. O., « The Problem of Land classification », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 2, 1921, pp. 3-16.

SAUER, C., « The Morphology of Landscape », *Berkeley, University of California Publications in Geography*, vol. 2, 1925, pp. 19-53.

SAUER, C., « Recent Developments in Cultural Geography », in E. C. Hayes, (éd.), *Recent Developments in Social Sciences*, Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1927, pp. 154-212.

SAUER, C. O., LEITH, C. K., MERRIAM J. C., BOWMAN, I., Chairman, « Preliminary Recommendations of the Land Use Committee Relating to Soil Erosion and Critical Land Margins », in JOERG, W. L. G., (éd.), SAUER, C. O. (dir.), LEITH, C. K., MERRIAM J. C., BOWMAN, I. (Chairman), *Preliminary Report to the Land-Use Committee [of the Science Advisory Board] on Land Resource and Land Use in Relation to Public Policy*, Report of the Science Advisory Board, 1933-1934, Washington, Government Printing Office, 1934, pp. 137-161.

SAUER, C., « American Agricultural Origins: a Consideration of Nature and Culture », in *Essays in Anthropology Presented to A. L. Kroeber in Celebration of His Sixtieth Birthday, June 11, 1936*, University of California Press, pp. 279-297, 1936.

SAUER, C., « Grassland Climax, Fire, and Man », *Journal of Range Management*, vol. 3, n°1, pp. 16-21, 1950.

SARVIS, J. T., « Application of Agronomic Method in Range Research », in *Ecology*, vol. XI, n°4, 1930, pp. 777-782.

E. SCHULMAN, *Climatological Researches*, Annual Reports, Washington, Carnegie Institution of Washington Year Books, 1933 et 1937.

SEARS, A. B., « The Desert Threat in the Southern Great Plains », *Agricultural History*, vol. 15, 1941, pp. 1-11.

SEARS, P. B., « Floods and Dust Storms », *Science*, n°83, mars 1936 (supplément n°9).

SEARS, P. B., *Deserts on the March*, Norman, Oklahoma, University of Oklahoma Press, 1935.

SECRETARY OF AGRICULTURE, *A Report on the Western Range*, Washington, U.S. Government Printing Office, 1936.

SHANTZ, H. L., « Frederic Edward Clements (1874-1945) », *Ecology*, vol. 26, n°4, 1945, pp. 317-319.

SHELFORD, V. E., « Preliminary Notes on the Distribution of the Tiger Beetles (*Cicindela*) and its Relation to Plant Succession », *Biological Bulletin*, n°14, 1907, pp. 9-14.

SHELFORD, V. E., « Ecological Succession », *Biological Bulletin*, (I – *Stream fishes and the method of physiographic analysis*) vol. 21, n°1, 1911, pp. 9-34, (II – *Pond fishes*) vol. 21, n°3, 1911, pp. 127-151, (III – *A reconnaissance of its causes in ponds with particular reference to fish*), vol. 22, n°1, 1911, pp. 1-38, (IV – *Vegetation and the control of land animal communities*), vol. 23, n°2, 1912, pp. 59-99, (V – *Aspects of physiological classification*) vol. 23, n°6, 1912, pp. 331-370.

SHELFORD, V., *Animal Communities in Temperate America as Illustrated in the Chicago Region, a Study in Animal Ecology*, (*The Geographic Society of Chicago*, Bulletin n°5), Chicago, University of Chicago Press, 1913.

SHELFORD, V. E., « An Experimental Study of the Behavior Agreement Among the Animals of an Animal Community », *Biological Bulletin*, n° 26, 1914, pp. 294-315.

SHELFORD, V. E., « Some Concepts of Bioecology », *Ecology*, vol. XII, n°3, 1931, pp. 455-467.

SHELFORD, V. E., « Nature Sanctuaries », *Science*, vol. 75, 1932, p. 481.

SHELFORD, V. E., « Conservation Versus Preservation », *Science*, vol. 77, 1933, p. 535.

SHELFORD, V. E., « Report of the Committee for the Study of Plant and Animal Communities and of the Committee on the Preservation of Natural Conditions », *Ecology*, vol. XIV, n°3, 1933, pp. 229-231.

SHELFORD, V. E., « Ecological Society of America: a Nature Sanctuary Plan Unanimously Adopted by the Society », *Ecology*, vol. XIV, n°3, 1933, pp. 240-245.

SHELFORD, V. E., « Nature Sanctuaries : a Means of Saving Natural Biotic Communities », *Science*, vol. 77, 1933, pp. 281-282.

SHELFORD, V. E., « Faith in the Results of Controlled Laboratory Experiments as Applied in Nature », *Ecological Monographs*, vol. 4, n°4, 1934, pp. 491-498.

SHELFORD, V. E., « The Major Communities », *Ecological Monographs*, vol. 5, n°3, 1935, pp. 251-292, (discussion), pp. 325-332.

SHELFORD, V. E. et OLSON, S., « Sere, Climax and Influent Animals with Special Reference to the Transcontinental Coniferous Forest of North America », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, pp. 375-402.

SHELFORD, V. E. et HANSON, H. C., « The Problem of Our Grasslands », in PARKINS, A. E. et WHITAKER, J. R., (éds.), *Our Natural Resources and their Conservation*, New York, Wiley & Sons, 1936 (1947 2nd edition), pp. 147-159.

SHELFORD, V. E., « Conservation of Wildlife », in PARKINS, A. E. et WHITAKER, J. R., (éds.), *Our Natural Resources and their Conservation*, New York, Wiley & Sons, 1936, pp. 485-526.

SHELFORD, V. E., « The Organization of the Ecological Society of America 1914-1919 », *Ecology*, vol. XIX, n°1, 1938, pp. 164-166.

SHELFORD, V. E., « Report of the Committee on Ecology of Grassland », NAS Archives : *Committee on Ecology of Grassland*, Annual Report, 1939.

SHELFORD, V. E., « Twenty-Five-Year Effort at Saving Nature for Scientific Purposes », *Science*, vol. 98, n° 2543, 1943, pp. 280-281.

SHREVE, F., *The Vegetation of a Desert Mountain Range as Conditioned by Climatic Factors*, Washington, D.C., Carnegie Institute of Washington, publication 217, 1915.

SMITH, D. H., *The Forest Service, its History, Activities and Organization*, Institute for Government Research, Washington, the Brookings Institution, 1930.

SMITH, T. V. and WHITE, L. D., (éds.), *Chicago: an Experiment in Social Science Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1929.

SPENCER, H., « The Social Organism », in *Westminster Review*, n°73, janvier 1860, pp. 90-121.

SPENCER, H., *The Principles of Biology II*, London, Williams & Norgate, 1867 (A. G. Tansley (éd.)).

- SPENCER, H., *Autobiographie*, trad. H. de Varigny, Paris, F. Alcan éditeur, 1907.
- STEPHENS, P. H., « Why the Dust Bowl ? », *Journal of Farm Economics*, n°19, 1937, p. 750-757.
- STODDART, A. L., « What is Range Management ? », *Journal of Range Management*, vol. 20, n°5, 1967, pp. 304-307.
- SUMNER, F., « Genetic Studies of Several Geographic Races of California Deer-mice », *American Naturalist*, n°49, 1915, pp. 688-701.
- SUMNER, L., « The Need for a More Serious Effort to Rescue a Few Fragments of Vanishing Nature », *Scientific Monthly*, n°10, 1920, pp. 236-248.
- TANSLEY, A. G., (éd.), *H. Spencer - Principles of Biology*, Londres, William & Norgate, 1899.
- TANSLEY, A., « The Problems of Ecology », *The New Phytologist, A British Botanical Journal*, vol. III, 1904, pp. 191-200.
- TANSLEY, A., et BLACKMAN, F. F., « Ecology in its Physiological and Phytotopographical Aspects », *The New Phytologist, A British Botanical Journal*, vol. IV, 1905.
- TANSLEY, A., « The Classification of Vegetation and the Concept of Development », *Journal of Ecology*, vol.VIII, 1920, pp. 118-144.
- TANSLEY, A., « Succession ; the Concept and its Value », *Proceedings of the International Congress of Plant Sciences, Ithaca, August 16-23, 1926, Vol. 1*, Menasha, WI, George Banta Publishing Co., 1929, pp. 677-686.
- TANSLEY, A., « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. XVI, 1935, n°3, pp. 284-307 (trad. Fr. DROUIN, J.-M., « L'usage et l'abus des concepts et des termes concernant la végétation », in *La naissance du concept d'écosystème*, thèse de Doctorat, Université Paris I, 1984).
- TANSLEY, A. G., *Britain's Green Mantle, Past, Present and Future*, London, Allen & Unwin, 1949.
- TROLL, C., « Luftbildplan und Ökologische Bodenforschung », *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde*, Berlin, n°7, 1939, pp. 297-311.
- TUGWELL, R., « Human Nature in Economic Theory », *Journal of Political Economy*, n°30, 1922, pp. 317-345.
- TUGWELL, R., (éd), (S. N. PATTEN), *Essays in Economic Theory*, New York, Alfred A. Knopf, 1924.
- TUGWELL, R., MUNROE, T., STRYKER, R. E., *American Economic Life and the Means of Its Improvement*, New York, Harcourt, Brace and Company, 1925.

- TUGWELL, R., « The Theory of Occupational Obsolescence », *Political Science Quarterly*, n°46, 1931, pp. 171-227.
- TUGWELL, R., « The Principle of Planning and the Institution of Laissez Faire », in *The American Economic Review*, n°22, 1932, pp. 75-92.
- TUGWELL, R., *Mr. Hoover's Economic Policy*, New York, The John Day Company, 1932.
- TUGWELL, R., *The Industrial Discipline and the Governmental Arts*, New York, Columbia University Press, 1933.
- TUGWELL, R., « The Place of Government in a National Land Program », *Journal of Farm Economics*, n°16, 1934, pp. 55-69.
- TUGWELL, R., *The Democratic Roosevelt: a Biography of Franklin Delano Roosevelt*, Garden City, New Jersey, Doubleday Co., 1957.
- TUGWELL, R., *The Economic Basis of Public Interest*, New York, A. M. Kelley, 1968.
- TURNER, F. J., *The Frontier in American History*, New York, J. F. Turner (éd.), 1893.
- VESTAL, A. G., « An Associational Study of Illinois Sand Prairie », *Illinois State Laboratory of Natural History Bulletin*, n°10, 1913, pp. 1-96.
- VESTAL, A. G., « A Black-soil Prairie Station in Northeastern Illinois », *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, n°41, 1914, pp. 351-363.
- WALLACE, H. A., et BRESSMAN, E. N., *Corn and Corn Growing*, John Wiley & Sons, New York, 1923 (2nd éd. 1937).
- WALLACE, H. A., *Democracy Reborn*, New York, Russell Lord, 1944.
- WEAVER, J. E., *The Ecological Relations of Roots*, Carnegie Institution of Washington, publication 286, Washington, 1919.
- WEAVER, J. E., « Some Ecological Aspects of Agriculture in the Prairie », *Ecology*, vol. VIII, n°1, 1927, pp. 1-17.
- WEAVER, J. E., BRUNER, W. E., *Root Development of Vegetable Crops*, New York, McGraw-Hill Book Company Inc., 1927.
- WEAVER, J. E., « Underground Plant Development in its Relation to Grazing », *Ecology*, vol. XI, n°3, 1930, pp. 543-557.
- WEAVER, J. E., FLORY, E., « The Stability of the Climax Prairie and Some Environmental Changes Resulting from Breaking », *Ecology*, vol. XV, n°4, 1934, pp. 333-347.
- WEAVER, J. E. et FITZPATRICK, T. J., « The Prairie », *Ecological Monographs*, vol. 4, n° 2, 1934, pp. 109-295.

WEAVER, J. E., STODDART, L. A., NOLL, W., « Response of the Prairie to the Great Drought of 1934 », *Ecology*, vol. XVI, n°4, 1935, pp. 612-629.

WEAVER, J. E., ALBERTSON, F. W., « Effects of the Great Drought on the Prairies of Iowa, Nebraska and Kansas », *Ecology*, vol. XVII, n°4, 1936, pp. 567-639.

WEAVER, J. E., ALBERTSON, F. W., « Major Changes in Grassland as a Result of Continued Drought », *The Botanical Gazette*, Vol. 100, 1939, pp. 576-591.

WEAVER, J. E., ALBERTSON, F. W., « Deterioration of Grassland from Stability to Denudation With Decrease in Soil Moisture », *The Botanical Gazette*, Vol. 101, No. 3, 1940, pp. 598-624.

WEAVER, J. E., ALBERTSON, F. W., « Resurvey of Grasses, Forbs, and Underground Plant Parts At the End of the Great Drought », *Ecological Monographs*, Vol. 13, No. 1, 1943, pp. 64-117.

J. E. WEAVER, ALBERTSON, F. W., « Nature and Degree of Recovery of Grassland From the Great Drought of 1933 to 1940 », *Ecological Monographs*, Vol. 14, 1944, pp. 393-479.

WEAVER, J. E., *The North American Prairie*, Lincoln, Nebraska, Johnson Publishing Co., 1954.

WEBB, W. P., *The Great Plains*, Boston, Ginn & Co., 1931.

WELLS, H. G., HUXLEY, J. S., et WELLS, G. P., *The Science of Life*, New York, Doran & Co., 1931.

WHEELER, W. M., *The Social Insects : their Origin and Evolution*, New York, Harcourt, Brace and Co., 1923.

WHEELER, W. M., « Animal Societies », *Scientific Monthly*, n°39, 1934, pp. 289-301.

WHITE, L. D., (éd.), *The New Social Science*, Chicago, University of Chicago Press, 1930.

WILSON, R., et COBB, F. E., « Development of Cooperative Shelter Belt Demonstration on the Northern Great Plains », *U. S. Department of Agriculture Bulletin*, n° 1113, 1923.

WRIGHT, G. M., DIXON, J. S., THOMPSON, B. H., *Fauna of the National Parks of the United States : A Preliminary Survey of Faunal Relations in National Parks. Faunal Series #1*, Washington D.C., Government of Printing Office, U. S. Department of the Interior, National Park Service, 1933.

WRIGHT, G. M., THOMPSON, B. H., *Fauna of the National Parks of the United States : Wildlife Management in the National Parks. Faunal Series #2*, Washington D.C., Government of Printing Office, U. S. Department of the Interior, National Park Service, 1935.

Sources secondaires

- ACOT, P., *Histoire du climat*, Paris, Perrin, 2003.
- ACOT, P., *Histoire de l'écologie*, Paris, PUF, 1988.
- ACOT, P et DROUIN, J.-M., « L'introduction en France des idées de l'écologie scientifique américaine dans l'entre-deux guerres », in *Revue d'histoire des sciences*, vol. 50, n°4, 1997, pp. 461-479.
- AMOROS, C., et PETTS, G . E., *Hydrosystèmes fluviaux*, Paris, INRA, 1999.
- ANGERMEIR, P. L. et KARR, J. R., « Biological Integrity Versus Biological Diversity as Policy Directives », *Bioscience*, n°44, 1994, pp. 690-697.
- BARBAULT, R., CORNET, A., JOUZEL, J., MEGIE, G., SACHS, I, WEBER, J., *Johannesburg, Sommet Mondial du Développement Durable, 2002, Quels Enjeux?, Quelle Contribution des Scientifiques ?*, Paris, Ministère des Affaires Etrangères, Association pour la diffusion de la pensée française (Adpf),2002.
- BARBER, W. J., *Designs Within Disorder : Franklin D. Roosevelt, the Economists, and the Shaping of American Economic Policy, 1933-1945*, New York, Cambridge University Press, 1996.
- BARBEROUSSE, A., « Histoire et philosophie des sciences : bouleversements et crispations », *Côté Philo*, n°1, février 2003, publication internet (cotephilo.net).
- BARBOUR, M. G., BURK, J. H., PITTS, W. D., SCHWARTZ, M. W., GILLIAM, F., *Terrestrial plant ecology*, 3rd éd., Addison Wesley Longman, Menlo Park, CA, 1999.
- BARRINGER, H. R., BLANKSTEN, G. I., et MACK, R. W., *Social Change in Developing Areas : A Reinterpretation of Evolutionary Theory*, Cambridge, Schenkman Publications Co., 1965.
- BATES, R. S., *Scientific Societies in the United States (3^e éd.)*, Boston, MIT Press, 1965.
- BECQUEMONT, D., et MUCCHIELLI, L., *Le cas Spencer*, Paris, PUF, 1998.
- BEETLE, A. A., « Bert C. Buffum – Pioneer Range Manager », *Journal of Range Management*, vol. 5, n°2, 1952, pp. 81-83.
- BERGANDI, D., « Les métamorphoses de l'organicisme en écologie : de la communauté végétale aux écosystèmes », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 52, n°1, 1999, pp. 5-31.
- BERNSTEIN, B., « The New Deal: the Conservative Achievements of Liberal Reform », in DUBOFSKY, M., et BURWOOD, S., (éds.), *The Great Depression and the New Deal*, New York, Garland Publishing, 1990, pp. 64–89.
- BERNSTEIN, S., *The Compromise of Liberal Environmentalism*, New York, Columbia University Press, 2001.

- BLOUET, B. W., (éd.), *The Origins of Academic Geography in the United States*, Hamden, CT, Archon, 1981.
- BONNIFIELD, P., *The Dust Bowl: Men, Dirt, and Depression*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1979.
- BOULAINÉ, J., *Histoire des pédologues et de la science des sols*, Paris, INRA, 1989.
- BOULAINÉ, J., « Histoire abrégée de la science des sols », *Etude et gestion des sols*, (revue de l'association française d'étude des sols), n°4, vol. 2, 1997, pp. 141-151.
- BOWLER, P. J., *The Norton History of Environmental Sciences*, New York, Norton & Cie., 1992.
- BOX, T. W., « Rangelands », in SAMPSON, R. N., et HAIR, D., (éds.), *Natural Resources for the 21st Century*, Washington, Island Press, 1990, pp. 101-120.
- BRAEMAN, J., (éd.), *The New Deal : The National Level*, Columbus, Ohio State University Press, 1975.
- BRISKE, D. D., FUHLENDORF, S. D., et SMEINS, F. E., « Vegetation Dynamics on Rangeland : A Critique of the Current Paradigms », *Journal of Applied Ecology*, vol. 40, n°4, 2003, p. 601-614.
- BROWN, J., *The Definition of a Profession: The Authority of Metaphor in the History of Intelligence Testing, 1890-1930*, Princeton, Princeton University Press, 1992.
- BUIE, E. C., *A History of Water Resource Activities of the United States Department of Agriculture*, Washington, Government Printing Office, 1979.
- BULMER, M., *The Chicago School of Sociology : Institutionalization, Diversity, and the Rise of Sociological Research*, Chicago, University of Chicago Press, 1984.
- BUREL, F., et BAUDRY, J., *Ecologie du paysage, concepts, méthodes et applications*, Paris, Tec & Doc / Lavoisier, 1999.
- BURGESS, R. L., « History of the Ecological Society of America, Historical Data and Some Preliminary Analyses », in EGERTON, F., (éd.), *History of American Ecology*, Salem (NH), Ayer Company Pub., 1977.
- BUTZER, K. W., « Hartshorne, Hettner, and The Nature of Geography », in J. N. Entrikin et S. D. Brunn, (éds.), *Reflections on Richard Hartshorne's The Nature of Geography*, Washington, Occasional Publications of the Association of American Geographers, 1989, pp. 35-52.
- CALLICOTT, J. B., « Après le paradigme industriel », in *La crise environnementale*, LARRERE, C. et R., (éd.), Paris, INRA, 1997, pp. 205-219.
- CALLICOTT, J. B., « The Conceptual Roots of The Land Ethic », trad. Fr., MASUTTI, C., « Racines conceptuelles de la Land Ethic », in *Les Cahiers Philosophiques de Strasbourg*, n°10, 2000, pp. 165-201.

CALLICOTT, J. B., « Choosing Appropriate Temporal and Spatial Scales for Ecological Restoration », *Journal of Biosciences*, Vol. 27, n°4, suppl. n°2, *special issue : Conservation of Biodiversity : The New Consensus*, Indian Academy of Sciences, juillet 2002, pp. 409-420.

CHAVOT, P., *Histoire de l'éthologie. Recherches sur le développement des sciences du comportement en Allemagne, Grande-Bretagne et France, de 1930 à nos jours*, Thèse de doctorat soutenue à Institut de Recherches sur les Sciences et la Technologie, Université Louis Pasteur, 1994.

CITTADINO, E., « The Failed Promise of Human Ecology », in M. Shortland, (éd.), *Science and Nature: Essays in the History of the Environmental Sciences*, Oxford, British Society for the History of Science, 1993, pp. 251-283.

CLARK, F. E., « Soil Microbiology. It's a Small World », *Journal of the Soil Science Society of America*, vol. 41, n°2, 1977, pp. 238-241.

COCHRANE, R. C., *The National Academy of Science : The First Hundred Years, 1863-1963*, Washington, The National academy of Sciences Press, 1978.

COHEN, S., *The Tree Army: A Pictorial History of the Civilian Conservation Corps, 1933-1942*. Missoula, Montana, Pictorial Histories Publishing Co, 1980.

COLBY, C. C. et WHITE, G. F., « Harlan H. Barrows, 1877–1960 », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 51, 1961, pp. 395–400.

COLEMAN, W., « Science and Symbol in the Turner Frontier Hypothesis », *American Historical Review*, vol. 72, 1966, pp. 22-49.

COLINVAUX, P., *Les manèges de la vie, cycles et ruses de la nature*, Paris, Seuil, 1982.

CRANE, D., *Invisible College : Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*, Chicago, University of Chicago Press, 1972.

CROKER, R. A., *Pioneer Ecologist: the Life and Work of Victor Ernest Shelford, 1877-1968*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1991.

DANA, S. T., « Pioneers and Principles », in JARRETT, H., (éd.), *Perspectives on Conservation*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1968, pp. 24-33.

DELEAGE, J.-P., *Une Histoire de l'écologie, une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991.

DEMOLON, A., *L'évolution scientifique de l'agriculture française*, Paris, Flammarion, 1946.

DEMOLON, A., *La génétique des sols*, Paris, PUF, Que-sais-je ?, 1949.

DERBER, M., « The New Deal and Labor », in BRAEMAN, J., (éd), *The New Deal : The National Level*, vol. 1, Columbus, Ohio State University Press, 1975, pp. 110-132.

- DESCARTES, R., *Discours de la méthode*, éd. G. Rodis-Lewis, Paris, G.F., 1966.
- DONAHUE, D., *The Western Range Revisited, Removing Livestock from Public Lands to Conserve Native Biodiversity (vol. 5 in Legal History of North America Series)*, Norman, University of Oklahoma Press, 1999.
- DROUIN, J.-M., *La naissance du concept d'écosystème*, thèse de Doctorat, Université Paris I, 1984.
- DROUIN, J.-M., « Un équilibre controversé, contribution à l'histoire du concept de climax », in THEYS, J., (dir.), *Environnement, science et politique*, Paris, Germes, 1991, pp. 109-122.
- DROUIN, J.-M., *L'écologie et son histoire, réinventer la nature*, Paris, Flammarion, 1991.
- DROZE, W. H., *Trees, Prairies, and People: A History of Tree Planting in the Plains States*, Denton, Texas, Texas Woman's University, 1977.
- DUBOFSKY, M., et BURWOOD, S., (éds.), *The Great Depression and the New Deal*, New York, Garland Publishing, 1990.
- EGERTON, F., « Changing Concepts of the Balance of Nature », *Quarterly Review of Biology*, vol. 48, n°483, 1973, pp. 322-350.
- EGERTON, F., (éd.), *History of American Ecology*, Salem (NH), Ayer Company Pub., 1977.
- ENTRIKIN, J. N. et BRUNN, S. D., (éds.), *Reflections on Richard Hartshorne's The Nature of Geography*, Washington, Occasional Publications of the Association of American Geographers, 1989.
- EVERHART, W. C., *The National Park Service*, New York, Praeger Publishers, 1972.
- FAVIER, R., (dir.), *Les pouvoirs publics face aux risques naturels dans l'histoire*, Grenoble, Publication de la MSH-Alpes, 2002.
- FERLEGER, L., « Uplifting American Agriculture: Experiment Station Scientists and the Office of Experiment Stations in the Early Years after the Hatch Act », *Agricultural History*, vol. 64, n°2, 1990, pp. 5-23.
- FISCHBACK, P. V., KANTOR, S., WALLIS, J. J., « Can the New Deal's three Rs be rehabilitated? A Program-by-program, County-by-county Analysis », in *Explorations in Economic History*, n°40, 2003, pp. 278-307.
- FISCHEDICK, K. S., « From Survey to Ecology : the Role of the British Vegetation Committee, 1904-1913 », *Journal of the History of Biology*, n°33, 2000, pp. 291-314.
- FLOYD, F., *A History of the Dust Bowl*, thèse soutenue à l'Université d'Oklahoma en 1950.

- FORMAN, R. T. T. et GODRON, M., *Landscape Ecology*, New York, John Wiley and sons, 1986.
- GARRATY, J. A., CARNES, M. C., BETZ, P., (dir.), *American National Biography*, (24 volumes), New York, Oxford University Press, 1999.
- GLICK, P. M., « The Coming Transformation of the Soil Conservation District », *Journal of Soil and Water Conservation*, n° 22, 1967, pp. 45-53.
- GLICK, P. M., *The Preparation of the Standard State Soil Conservation Districts Law*, Soil Conservation Service, U. S. Department of Agriculture, Washington, D.C., 1990.
- GODWIN, H., « Arthur Georges Tansley, 1871-1955 », *Biographical Memoirs of Fellows of Royal Society*, n°3, 1957, pp. 227-246.
- GOLLEY, F. B., *A History of the Ecosystem Concept, More Than the Sum of the Parts*, New Haven, Yale University Press, 1993.
- HAAS, P. M., « Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus », in ROWLANDS, I. H., and GREENE, M., (éds.), *Global Environmental Change and International Relations*, London, MacMillan, 1992, pp. 38-59.
- HABERMAS, J., *Technik und Wissenschaft als Ideologie*, trad. Fr., LADMIRAL, J.-R., *La technique et la science comme « idéologie »*, Paris, Gallimard, 1973.
- HAGEN, J. B., « Experimentalists and Naturalists in Twentieth-Century Botany : Experimental Taxonomy, 1920-1950 », *Journal of the History of Biology*, vol. 17, 1984, pp. 249-270.
- HAGEN, J. B., « Organism and Environment: Frederic Clements's Vision of a Unified Physiological Ecology », in RAINGER, R., BENSON, K. B., et MAIENSCHEIN, J., (éds.), *The American Development of Biology*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1988, pp. 257-280.
- HAGEN, J. B., *An Entangled Bank: The Origins of Ecosystem Ecology*, New Brunswick, Rutgers University Press, 1992.
- HAGEN, J. B., « Clementsian Ecologists : The Internal Dynamics of a Research School », *Osiris*, n°8, 1993, pp. 178-195.
- HALE, G. E., *National Academies and the Progress of Research*, New York, Ayer Company Publisher, 1980.
- HARGREAVES, M., « Land-use Planning in Response to Drought : the Experience of the Thirties », *Agricultural History*, n°50, 1976, pp. 561-582.
- HAYS, S. P., *Conservation and the Gospel of Efficiency: the Progressive Conservation Movement, 1890-1920*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1959.
- HELMS, D., « Conserving the Plains : The Soil Conservation Service in the Great Plains », *Agricultural History*, n°64, 1990, pp. 58-73.

HELMS, D., « Conservation Districts : Getting to the Roots », in *People Protecting Their Land: Proceedings Volume 1*, 7th ISCO Conference at Sydney, Sydney, Australia, International Soil Conservation Organization, 1992, pp. 299-301.

HELMS, D., *Readings in the History of the Soil Conservation Service*, Washington, DC, Soil Conservation Service, 1992.

HELMS, D., « Natural Resources Conservation Service », in KURIAN, G. T., et HARAHAN, J. P., (dir.), *A Historical Guide to The U. S. Government*, New York, Oxford University Press, 1998, p. 434-439.

HELMS, D., « Hugh Hammond Bennett », in GARRATY, J. A., CARNES, M. C., BETZ, P., (dir.), *American National Biography*, vol. 2, (24 volumes), New York, Oxford University Press, 1999, pp. 582-583.

HIGGINS, P. A. T., MASTRANDREA, M. D., SCHNEIDER, S. H., « Dynamics of Climate and Ecosystem Coupling : Abrupt Changes and Multiple Equilibria », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, vol. 357, 2002, pp. 647-655.

HURT, R. D., « The National Grasslands : Origins and Development in the Dust Bowl », *Agricultural History*, n°59, 1985, pp. 246-259.

HURT, R. D., « American Agricultural and Rural History: A Bibliographical Essay », *American Studies International*, n°35, 1997, pp. 50-71.

HUTH, H., *Nature and the American : Three centuries of Changing Attitudes*, Lincoln, University of Nebraska Press, 1990 (1^{ère} éd., Berkeley, University of California Press, 1957).

ILERBAIG, J., « Allied Sciences and Fundamental Problems: C. C. Adams and the Search for Method in Early American Ecology », *Journal of the History of Biology*, vol. 32, n°3, 1999, pp. 439-463.

ISE, J., *Our National Park Policy: A Critical History*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1961.

JARRETT, H., (éd.), *Perspectives on Conservation*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1968.

JOYCE, L. A., « The Life Cycle of the Range Condition Concept », *Journal of Range Management*, vol. 46, n°2, 1993, p. 134.

KARL, B. D., *Charles E. Merriam and the Study of Politics*, Chicago, University of Chicago Press, 1974.

KARR, J. R., et DUDLEY, D. R., « Ecological Perspectives on Water Quality Goals », *Environmental Management*, n°5, 1981, pp. 55-68.

KARR, J. R., « Biological Integrity: a Long-neglected Aspect of Water Resources Management », *Ecological Applications*, n°1, 1991, pp. 66-84.

- KINGSLAND, S., *The Struggle for Place: Ecology and American Society*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2004 (ou 2005), à paraître.
- KNIGHT, R. L., et BATES, S. F., (éds.), *A New Century for Natural Resources Management*, Washington, Island Press, 1995.
- KOHLER, R. E., *Landscapes and Labscapes, Exploring the Lab-Field Border in Biology*, Chicago, University of Chicago Press, 2002.
- KURIAN, G. T., et HARAHAHAN, J. P., (dir.), *A Historical Guide to The U. S. Government*, New York, Oxford University Press, 1998.
- KURTZ, L. R., « Introduction to Robert Park's Notes on the Origins of the Society for Social Research' », *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, n°18, 1982, pp. 332-340.
- KURTZ, L. R., *Evaluating Chicago Sociology: A Guide to the Literature, with an Annotated Bibliography*, Chicago, University of Chicago Press, 1984.
- LARRERE, C., *Les philosophies de l'environnement*, Paris, PUF, 1997.
- LARRERE, C. et R., *Du bon usage de la nature, pour une philosophie de l'environnement*, Paris, Aubier, 1997.
- LARRERE, C. et R., (éds), *La crise environnementale*, Paris, INRA, 1997.
- LEHMAN, T., *Public Values, Private Lands: Farmland Preservation Policy, 1933-1985*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1995.
- LEOPOLD, A., *Almanach d'un comté des sables*, Paris, Aubier, 1995.
- LEWIS, M. E., « National Grasslands in the Dust Bowl », *Geographical Review*, vol. 79, n°2, 1989, pp. 161-171.
- LOCKE, J., *Second traité du gouvernement civil*, trad. Fr. J.-F. Spitz, Paris, PUF-« Epiméthée », 1994.
- LOGAN, C. A., « Before there were Standards: the Role of Test Animals in the Production of Empirical Generality in Physiology », *Journal of the History of Biology*, n°35, 2002, pp. 329-363.
- LOOKINGBILL, B. D., *Dust Bowl, USA. Depression America and the Ecological Imagination, 1929-1941*, Athens, Ohio University Press, 2001.
- MALIN, J. C., *The Grassland of North America: Prolegomena to Its History*, Lawrence, Kansas, Privately Printed, 1961.
- MALIN, J. C., *The Grassland of North America*, Gloucester, Massachusetts, Peter Smith, 1967.
- MALIN, J. C., *History and Ecology, Studies of The Grassland*, SWIERENGA, R. P., (éd.), Lincoln, University of Nebraska Press, 1984.

- MARCUS, A. I., et LOWITT, R., *The United States Department of Agriculture in Historical Perspective. Special Symposium Issue, Agricultural History*, vol. 64, n°2, 1990, pp. 1-331.
- MARTIN, G. J., *Ellsworth Huntington, His Life and Thought*, Hamden, Connecticut, Archon Books, 1973.
- MITMAN, G., *The State of Nature, Ecology, Community and American Social Thought, 1900-1950*, Chicago, University of Chicago Press, 1992.
- NAIL, D., *One Short Sleep Past: A Profile of Amarillo in the Thirties*, Canyon, Texas, Staked Plains Press, 1973.
- ODUM, E. P., *Fundamentals of Ecology*, Philadelphia, Saunders, 1953 (1959, 1971).
- ODUM, E. P., *Ecology, a Bridge Between Science and Society*, Sunderland (MA), Sinauer Associates, 1997 (5^e éd., 1^{ère} éd. 1963). *Ecologie, un lien entre les sciences naturelles et les sciences humaines*, trad. Fr., R. Bergeron, Montréal, HRW, 1976.
- ODUM, H. T., *Environment, Power and Society*, New York, John Wiley, 1971.
- O'NEILL, R. V., DeANGELIS, D. L., WAIDE, J. B., ALLEN, T. F. H., *A Hierarchical Concept of Ecosystems*, Princeton, Princeton University Press, 1986.
- O'NEILL, R. V., « Is it Time to Bury the Ecosystem Concept? », *Ecology*, vol. 82, 2001, pp. 3275 - 3284.
- OVERFIELD, R. A., « State Agricultural Experiment Stations and the Development of the West, 1887-1920: a Look at the Sources », *Government Publications Review*, vol. 8, n°6, 1981, pp. 463-472.
- OVERFIELD, R. A., « Science Follows the Flag: the Office of Experiment Stations and American Expansion », *Agricultural History*, vol. 64, n°2, 1990, pp. 31-40.
- PICKETT, S. T., et OSTFELD, R. S., « The Shifting Paradigm in Ecology », in KIGHT, R. L., et BATES, S. F., (éds.), *A New Century for Natural Ressources Management*, Washington, Island Press, 1995, pp. 261-278.
- PORTER, P. W., « Geography as Human Ecology: a Decade of Progresss in a Quarter Century », *American Behavioral Scientist*, vol. 22, 1978, pp. 15-39.
- PORTER, P. W., « Sauer, Archives and Recollections », *The Professional Geographer*, vol. 40, 1988, pp. 337-339.
- PRATT, W. C., « Rethinking the Farm Revolt of the 1930s », in *Great Plains Quaterly*, n°8, 1988, pp. 131-144.
- PRATT, W. C., « Socialism on the Northern Plains, 1900-1924 » in *South Dakota History*, n°18, 1988, pp. 1-35.
- PRATT, W. C., « Rural Radicalism on the Northern Plains, 1912-1950 », in *Montana : The Magazine of Western History*, n°42, 1992, pp. 42-45.

- RAINER, R., BENSON, K. R., et MAIENSCHIN, J., (éds), *The American Development of Biology*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1988.
- RAUCH, B., *The History of the New Deal, 1933-1938*, New York, Creative Age Press, 1944.
- RICHARDS, P. W., *The Tropical Rain Forest*, Cambridge, Cambridge University Press, 1952, 1966 et 1996.
- REAL, L., et BROWNS, J., (éds.), *Foundations of Ecology, Classic Papers and Commentaries*, Chicago, University of Chicago Press, 1991.
- ROBINSON, G. O., *The Forest Service: A study in Public Land Management*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1975.
- ROOSEVELT, T., *Theodore Roosevelt: an Autobiography*, New York, MacMillan, 1913 (Da Capo Press, 1988).
- ROUSSEAU, J.-J., *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*, (éd. P. Perroud), Paris Bordas, 1985.
- ROWLANDS, I. H., et GREENE, M., (éds.), *Global Environmental Change and International Relations*, London, MacMillan, 1992.
- SACHS, I., « Une chance à saisir », in BARBAULT, R., (& al.), *Johannesburg, Sommet Mondial du Développement Durable, 2002, Quels Enjeux ?, Quelle Contribution des Scientifiques ?*, Paris, Ministère des Affaires Etrangères, Association pour la diffusion de la pensée française (Adpf), 2002, pp. 177-185.
- SAMPSON, R. N., et HAIR, D. (éds.), *Natural Resources for the 21st Century*, Washington, Island Press, 1990.
- SCHLESINGER, A., *The Age of Roosevelt*, vol. 1 : *The Crisis of the Old Order, 1919-1933* ; vol. 2 : *The Coming of the New Deal, 1933-1935* ; vol. 3 : *The Politics of Upheaval, 1935-1936* ; Houghton Mifflin, Boston, 2003 (1^{ère} éd. 1960).
- SERRES, M., *Le Parasite*, Paris, Grasset, 1980.
- SHAFFER, C. L., *Preserving Nature in National Parks: A History*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1990.
- SHAFFER, C. L., « A History of Selection and System Planning for Natural Area U. S. National Parks and Monuments: Beauty and Biology », *Biodiversity and Conservation*, n°8, 1999, pp. 189-204.
- SHINN, T., « Axe thématiques et marchés de diffusion. La science en France, 1975-1999 », *Sociologie et Société*, vol. 32, n°1, 2000, pp. 43-69.
- SHORTLAND, M., (éd.), *Science and Nature: Essays in the History of the Environmental Sciences*, Oxford, British Society for the History of Science, 1993.

STERNISHER, B., *Rexford Tugwell and the New Deal*, New Brunswick, Rutgers University Press, 1964.

STODDART, L. A., SMITH, A. D., et BOX, T. W., *Range Management*, 3^e éd., New York, McGraw Hill, 1955 (1943 et 1975).

THEYS, J., (dir.), *Environnement, science et politique*, Paris, Germes, 1991.

THORPE, W. *The Origin and Rise of Ethology*, London, Heinemann, 1979.

TOBEY, R., « American Grassland Ecology, 1895-1955 : the Life Cycle of a Professional Research Community », in F. Egerton (éd.), *History of American Ecology*, Salem (NH), Ayer Company Pub., 1977.

TOBEY, R. C., *Saving the Prairies, the Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955*, Berkeley, University of California Press, 1981.

TORT, P., *Spencer et l'évolutionnisme philosophique*, Paris, PUF, 1996.

TURNER, R. H., (éd.), *On Social Control and Collective Behaviour: Selected Papers*, Chicago, Chicago University Press, 1967.

VAN de KOPPEL J., RIETKERK, M., van LANGEVELDE, F., KUMAR, L., KLAUSMEIER, C. A., FRYXELL, J. M., HEARNE, J. W., van ANDEL, J., de RIDDER, N., SKIDMORE, A., STROOSNIJDER, L., PRINS, H. H. T., « Spatial Heterogeneity and Irreversible Vegetation Change in Semiarid Grazing Systems », *The American Naturalist*, vol. 159, 2002, pp. 209-218.

WANKLYN, H., *Friedrich Ratzel, a Biographical Memoir and Bibliography*, Cambridge, Cambridge University Press, 1961.

WARD, A. D., (éd.), *Goals of Economic Life*, New York, Harper and Bros, 1953.

WESSEL, T. R., « Roosevelt and the Great Plains Shelterbelt », *Great Plains Journal*, n°8, 1969, pp. 58-59.

WHITE, G., « A Perspective of River Basin Development », *Law and Contemporary Problems*, vol. 22 n°2, 1957, pp. 157-184. Reéd dans R. W. Kates, et I. Burton, (éds.), *Geography, Resources, and Environment, Vol. I, Selected Writings of Gilbert White*, Chicago, University of Chicago Press, 1986, pp. 39-79, - p. 43.

WHITE, L., « The Historical Roots of Our Ecological Crisis », *Science*, n°155, 1967, pp. 1203-1207.

WHITTAKER, R. H., *Communities and Ecosystems*, Toronto, McMillan, 1970.

WILLBUR, J. R., *Turner, Bolton, and Webb: Three Historians of the American Frontier*, Seattle, University of Washington Press, 1965, pp. 82-86

WORSTER, D., *Dust Bowl, The Southern Plains in the 1930's*, Oxford, Oxford University Press, 1979.

WORSTER, D., *Nature's Economy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985 (1977). (trad. française par DENIS, J.-P., *Les pionniers de l'écologie*, Paris, Sang de la Terre, 1992).

WORSTER, D., *Under Western Skies, Nature and History in the American West*, Oxford, Oxford University Press, 1992.

WU, J., LOUCKS, O. L., « From Balance of Nature to Hierarchical Patch Dynamics: a Paradigm Shift in Ecology », *Quarterly Review of Biology*, vol. 70, 1995, pp. 439–466.

YOUNG, C. C., *In the Absence of Predators : Conservation and Controversy on the Kaibab Plateau*, Lincoln, University of Nebraska Press, 2002.

Photographies et cartes

(**Fig. 1, 2, 3**) Les cartes du NDMC (*National Drought Mitigation Center*), Université du Nebraska, Lincoln, sont libres de droit et disponible sur Internet : <http://www.drought.unl.edu>.

Les clichés d'A. Rothstein et de J. H. Ward proviennent de la *Bibliothèque du Congrès*, Washington D. C. Elles sont libres de droits. *Farm Security Administration - Office of War Information Photograph Collection, Library of Congress Prints and Photographs Division Washington, DC 20540 USA*.

Reproduction Number, LC-USF34-9058-C.

Medium : negative : nitrate ; 2 1/4 x 2 1/4 inches or smaller.

Collection: *Farm Security Administration - Office of War Information Photograph Collection*

Fig. 4	A. Rothstein, <i>Plow covered by sand. Cimarron County, Oklahoma.</i> Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b38281
Fig. 5	A. Rothstein, <i>The plow that broke the plains; look at it now! Oklahoma.</i> Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b38304
Fig. 6	A. Rothstein, <i>Buried farm machinery. Cimarron County, Oklahoma.</i> Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b27548
Fig. 7	A. Rothstein, <i>Dust covering harvester. Castro County, Texas.</i> Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b27558
Fig. 8	J. H. Ward, <i>Dust storm. Baca County, Colorado.</i> 1935. LC-USZ62-36846 DLC / DIGITAL ID: fsa 8b26997
Fig. 9	J. H. Ward, <i>Baca County, Colorado.</i> Avril 1935. LC-USZ62-47982 DLC / DIGITAL ID: fsa 8b26995
Fig. 10	A. Rothstein, <i>Results of a dust storm. Cimarron County, Oklahoma.</i> Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b38290
Fig. 11	A. Rothstein, <i>Overgrazed land. Shawnee County, Kansas.</i> Mai 1936 DIGITAL ID : fsa 8b27641
Fig. 12	A. Rothstein, <i>Farmers of Springfield, Colorado, listen attentively to H.H. Bennett of drought committee.</i> Juillet-août 1936. DIGITAL ID : fsa 8b28194

Fig. 13	A. Rothstein, <i>A possible solution to the dust problem is irrigation. This farmer is pumping water from a well to his parched fields.</i> Cimarron County, Oklahoma. Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b27566
Fig. 14	A. Rothstein, <i>Fighting the drought and dust with irrigation.</i> Cimarron County, Oklahoma. Avril 1936. DIGITAL ID : fsa 8b38306
Fig. 15	A. Rothstein, <i>Dr. Tugwell.</i> Bismarck, North Dakota. Août 1936. DIGITAL ID : fsa 8b28221
Fig. 16	A. Rothstein, <i>Wilson Dam, Alabama (Tennessee Valley Authority (TVA)). Civilian Conservation Corps (CCC) boys weeding loblolly pine seedlings at TVA nursery. Since 1934, eighty million trees have been planted for soil conservation and flood control in the Tennessee Valley.</i> DIGITAL ID : fsa 8d05939
Fig. 17	<i>President Roosevelt and visiting dignitaries at Big Meadows, Civilian Conservation Corps camp in Shenandoah National Park.</i> August 12, 1933. Courtesy of the National Archives. (libre de droit)

Annexes

1. Présidents et Vice-Présidents de l'*Ecological Society of America*, 1916-1940, assortie d'une sélection de courtes notices biographiques utiles
2. National Grasslands – Cimarron County & Baca County
3. Executive Order No. 6777, June 30, 1934
4. Carte illustrant l'état d'avancement du recensement topographique des Etats-Unis en 1935 par le *National Resources Board*
5. Chronologie des principaux événements cités dans la thèse

1. Présidents et Vice-Présidents de l'Ecological Society of America, 1916-1940, assortie d'une sélection de courtes notices biographiques utiles¹.

Année	Président [P]	Vice-president [VP]
1916	Victor Ernest Shelford (1877-1968)	William Morton Wheeler (1865-1937)
1917	Ellsworth Huntington (1876-1947)	John William Harshberger (1869-1929)
1918	Henry Chandler Cowles (1869-1939)	Robert Ervin Coker (1876-1967)
1919	Barrington Moore (1883-1966)	Thomas Leroy Hankinson (1876-1935)
1920	Barrington Moore	George Elwood Nichols (1882-1939)
1921	Stephen Alfred Forbes (1844-1930)	Edgar Nelson Transeau (1875-1960)
1922	Forrest Shreve (1878-1950)	Henry Edward Crampton (1875-1956)
1923	Charles Christopher Adams (1873-1955)	Gustav Adolph Pearson (1880-1949)
1924	Edgar Nelson Transeau (1875-1960)	Warder Clyde Allee (1885-1955)
1925	Arthur Sperry Pearse (1877-1956)	John Ernst Weaver (1884-1966)
1926	John William Harshberger (1869-1929)	Raymond Carroll Osburn (1872-1955)
1927	Chancey Juday (1871-1944)	William Skinner Cooper (1884-1978)
1928	Homer Leroy Shantz (1876-1958)	Royal Norton Chapman (1889-1939)
1929	Warder Clyde Allee (1885-1955)	George Plumer Burns (1871-1953)
1930	John Ernst Weaver (1884-1966)	Walter Penn Taylor (1888-1972)
1931	Asa Orrin Weese (1885-1955)	Francis Ramaley (1870-1942)
1932	George Elwood Nichols (1882-1939)	Joseph Grinnell (1877-1939)
1933	Edwin Booth Powers (1880-1949)	Herbert Christian Hanson (1890-1962)
1934	George Damon Fuller (1869-1961)	Paul Smith Welch (1882-1959)
1935	Walter Penn Taylor (1888-1972)	Emma Lucy Braun (1889-1971)
1936	William Skinner Cooper (1884-1978)	James George Needham (1868-1957)
1937	Robert Ervin Coker (1876-1967)	Howard Deforest (1877-1946)
1938	Herbert Christian Hanson (1890-1962)	Lee Raymond Dice (1887-1977)
1939	Charles Taylor Vorhies (1879-1949)	Clarence Ferdinand Korstian (1889- 1968)
1940	Francis Ramaley (1870-1942)	Orlando Park (1901 – 1969)

¹ Concernant V. E. Shelford, voir chap. IV.

Concernant W. C. Allee, il serait malvenu de résumer sa biographie au regard de l'excellent ouvrage de G. Mitman, *The State of Nature, Ecology, Community, and American Social Thought, 1900-1950*, Chicago, University of Chicago Press, 1992. G. Mitman y montre comment W. C. Allee et ses collègues de l'Université de Chicago, construisirent une école particulière de l'écologie (sur les organisations des communautés animales) d'où il ressort une image de la société humaine, mêlant ainsi convictions politiques et programme scientifique.

Adams, Charles Christopher (1873-1955) P 1923

Après un diplôme en science (bachelor) à l'université de l'Illinois en 1895, C. C. Adams reste trois années en ces lieux et travaille à l'*Illinois State Laboratory of Natural History* sous la direction de S. A. Forbes. Il obtient un *Master of Science* à Harvard en 1899, et intègre ensuite l'Université de Chicago pour passer son doctorat en zoologie en 1908. En même temps que la préparation de ce dernier, C. C. Adams travaille au *Michigan Museum of Zoology* comme conservateur de 1903 à 1906.

En 1916, il intègre la chaire de zoologie forestière au *New York State College of Forestry* à l'Université de Syracuse. C'est ce qui lui vaut, de 1919 à 1926, la direction de la *Roosevelt Wildlife Forest Experimental Station*. Et, de 1926 à 1943, il prend la fonction de directeur du *New York State Museum*.

La tardive prise de fonction de son professorat après son doctorat s'explique en partie par la parution de son livre, en 1913, *Guide to the Study of Animal Ecology*, en fait le premier texte paru sur l'écologie animale. C. C. Adams y élabore une méthodologie descriptive pour l'écologie animale, basée sur la taxinomie, mais aux objectifs fortement interdisciplinaires. Selon Adams, l'écologie regroupe plusieurs disciplines, aux nombres desquelles il faut compter l'histoire naturelle et les théories évolutionnistes dans un même élan d'explication des systèmes naturels complexes. Pour lui, la distribution des populations animales s'explique, au moins en partie, par leurs caractéristiques génétiques. Sur ce point V. E. Shelford opposera une vision plus physiologiste basée sur l'étude des fonctions organiques et des individus dans la communauté biotique (ce qui ressort presque de la vieille querelle entre la fin et la cause, la fonction et l'organe).

C. C. Adams, *Guide to the Study of Animal Ecology*, New York, MacMillan and Co., 1913.

C. C. Adams, « The Variation and Ecological Distribution of the Snails of the Genus *Io* », *Memoirs of the National Academy of Sciences*, vol. 12, 1915, pp. 1-184.

Deux nécrologies de C. C. Adams sont à noter :

R. S. Palmer, « Resolution of Respect, Dr. Charles C. Adams (1873-1955) », *Bulletin of the Ecological Society of America*, vol. 37, 1956, pp. 130-105.

P. B. Sears, « Charles C. Adams, Ecologist », *Science*, vol. 123, 1956, p. 974.

Braun, Emma Lucy (1889-1971) VP 1935 - P 1950

Parmi les femmes américaines célèbres en botanique durant la première moitié du XX^e siècle, nous pouvons citer, entre autres, Bessie Capen, l'une des premières femmes diplômées du MIT, qui fut aussi la première femme à enseigner la botanique au Smith College à Northampton de 1876 à 1879 ; E. S. Clements mariée à F. E. Clements, qui travailla sur la flore sauvage ; ou encore Ada Hayden, élève de C. E. Bessey, qui travailla sur l'écologie végétale des grandes plaines.

E. L. Braun, quand à elle, connu un plus grand succès auprès de la communauté scientifique des écologues. Après des études de géologie, elle passe un doctorat de botanique en 1914 à l'université de Cincinnati (Ohio), où elle passera le plus clair de sa vie, nonobstant quelques cours à Chicago avec H. C. Cowles. Plusieurs années après, elle pu y enseigner la botanique, de 1927 à 1946, à la suite de quoi elle fut nommée professeur à la chaire d'écologie végétale.

A partir de 1925, E. L. Braun parcouru le Midwest afin de mener plusieurs études d'ordre taxinomique sur les forêts de feuillus ainsi que les relations entre forêt et prairie dans l'étude de la partie Est des Etats-Unis. En 1933, elle fut élue à la présidence de l'*Ohio Academy of Science*.

Elle consacra sa vie à étudier les changements dans la succession végétale des forêts de l'Est américain, et publia sur ce sujet deux livres encore aujourd'hui édités. Certes présente à la vice présidence de l'ESA en 1935, elle poursuivit ses recherche au delà de l'année de sa présidence de l'ESA (cette fois en 1950), et réalisa une véritable écologie comparée des forêts nord-américaines.

E. L. Braun, « Composition and Source of the Flora of the Cincinnati Region », *Ecology*, vol.2, n°3, 1921, pp. 161–180.

E. L. Braun, « Deciduous Forest Climaxes », *Ecology*, vol.19, n°4, 1938, pp. 515–542.

E. L. Braun, *Deciduous Forests of Eastern North America*, Philadelphia, Blakiston, 1950 (Blackburn Press, 2001).

E. L. Braun, *The Woody Plants of Ohio: Trees, Shrubs, and Wood Climbers Native, Naturalized, and Escaped*, Columbus, Ohio State University Press, 1989 (1961).

Chapman, Royal Norton (1889-1939) VP 1928

R. N. Chapman enseigne l'entomologie à l'Université du Minnesota et travaille aux côtés de W. A. Riley à la *Division of Entomology and Economic Zoology*, avant d'intégrer l'Université d'Hawaï en 1930.

L'intérêt de ses travaux portent en premier lieu sur l'écologie des insectes et leur contrôle en cas de nuisance sur les produits alimentaires agricoles. Mais l'objet en est essentiellement une étude quantitative des facteurs environnementaux sur les populations animales (et les insectes en particulier). Inspiré par les théories de T. Malthus, R. N. Chapman répond en 1931 au livre de C. Elton (*Animal Ecology*) sur les populations animales, dont le principal objet est la relation entre le nombre des animaux et les facteurs jouant sur les fluctuations de ce nombre. R. N. Chapman définit expérimentalement (et mathématiquement) le concept d'équilibre entre population et résistance de l'environnement à cette population. Pour lui, le nombre d'animaux d'une population donnée représente un équilibre entre le taux maximal de reproduction (le potentiel biotique) et la résistance de l'environnement à la croissance populationnelle.

R. N. Chapman, « The Quantitative Analysis of Environmental Factors », *Ecology*, vol. IX, n°2, 1928, pp. 111-122.

R. N. Chapman, *Animal Ecology, with Special Reference to Insects*, New York, McGraw Hill Book, 1931.

Coker, Robert Ervin (1876-1967) VP 1918 – P 1937

Après des études à l'université de Caroline du Nord, R. E. Coker obtient son doctorat en zoologie en 1906 à l'université John Hopkins. De 1902 à 1923 il travaille à l'*U. S. Bureau of Fisheries*, antenne de Caroline du Nord à Beaufort, qu'il quittera en tant que directeur de recherche. En 1923, il devient professeur au département de zoologie et de biologie marine à l'université de Caroline du Nord, dont il occupera la chaire en 1935, et où il restera jusqu'en 1949.

Peu de temps après l'obtention de son doctorat, il travaille en détachement de l'*U. S. Bureau of Fisheries* pour le compte du gouvernement péruvien. Il s'agissait d'une étude sur la production de guano sur les côtes péruviennes, l'une des premières études sur l'impact environnemental et économique de l'écologie animale concluant à la

protection des espèces et des zones de nidification dans l'optique de la conservation des ressources.

A l'université de Caroline du nord, il procède à des analyses expérimentales importantes sur la dynamique populationnelle des systèmes planctoniques et écrit *This Great and Wide Sea*, texte de référence en océanographie.

R. E. Coker, *Habits and Economic Relations of the Guano Birds of Perú*, Proceedings of the United States National Museum, n°56, 1919, pp. 449-511.

G. E. Coker, W. W. Grover, « A Study of the Depth Distribution of Certain Net Plankters in Mountain Lake, Virginia », *Ecology*, Vol. XXI, n°2, 1940, pp. 199-205.

R. E. Coker, *This Great and Wide Sea*, Chapel Hill, UNC Press, 1947.

Cooper, William Skinner (1884-1978) VP 1927 – P 1936

W. S. Cooper fut un élève de H. C. Cowles (dont il écrira la nécrologie en 1935, dans *Ecology*) à Chicago où il obtint son doctorat en écologie végétale avant d'enseigner cette matière à l'Université du Minnesota.

Son attachement à l'enseignement de H. C. Cowles se remarque surtout dans son article « The Fundamentals of Vegetational Change » paru dans *Ecology*, où il affirme (néanmoins de manière quelque peu redondante avec F. E. Clements) que le plus important critère de la succession est le changement dans la composition des espèces et les caractéristiques du sol. Pour cela, il s'appuie sur les données qu'il a pu réunir notamment grâce à la méthode des quadrats de F. E. Clements sur le terrain de ses investigations à Glacier Bay en Alaska. Travaillant dès 1916 pour le compte du *Minnesota Geological Survey*, il trouva les fonds nécessaires à plusieurs expéditions scientifiques et installa à Glacier Bay un set de quadrats permanents pour analyser les mouvements des végétaux correspondant aux mouvements du glacier.

C'est grâce à lui et son engagement auprès des autorités du *National Park Service* que le *Glacier Bay Monument* vit le jour, après la résolution de l'ESA pour soutenir le projet en 1924 et l'acceptation du projet par le président C. Coolidge en 1925.

W. S. Cooper, « The Recent Ecological History of Glacier Bay, Alaska : the Interglacial Forests of Glacier Bay », *Ecology*, vol. 4, 1923, pp. 93-128, 223-246, 355-365.

W. S. Cooper, « The Fundamentals of Vegetational Change », *Ecology*, vol. VII, n° 4, 1926, pp. 391-413.

Cowles, Henry Chandler (1869-1939) P 1918

Après des études à l'*Oberlin College* (Ohio), H. C. Cowles enseigne les sciences naturelles au *Gates College* dans le Nebraska durant l'année 1894-1895. Il se rend ensuite à Chicago pour y étudier la géologie et la géographie sous l'égide de T. C. Chamberlin, puis s'intéresse aux enseignements de botanique de J. M. Coulter où il se découvre quelques affinités avec les écrits d'E. Warming. Fort de son bagage géologique et botanique, H. C. Cowles s'intéresse aux dunes du lac Michigan et devient le premier à étudier la succession végétale du point de vue dynamique. Ces travaux sont l'objet de sa thèse de doctorat présentée en 1898, ce qui donne lieu à un article fondateur de l'écologie dynamique, « The Ecological Relations of the Vegetation of the Sand Dunes of Lake Michigan ». Une fois professeur d'écologie végétale, et attachant beaucoup d'importance à la pratique de l'investigation botanique, il adopte ensuite le point de vue de la physiographie comparée entre les communautés végétales et remarque la variabilité du climax. Ce qui influencera notamment les travaux de W. S. Cooper en remarquant non seulement l'importance du changement dans le développement des communautés végétales, mais surtout faisant du concept de climax un élément de définition de la notion de succession, c'est-à-dire la naissance du point de vue finaliste de la succession végétale telle que la verra F. E. Clements, notamment.

Ses étudiants en écologie végétale à Chicago furent nombreux, on peut citer par exemple, H. Gleason, E. Transeau, W. S. Cooper et E. L. Braun, qui l'accompagnèrent lors de ses cours mémorables sur le terrain des dunes du Michigan. Il intègre ainsi la chaire du département de botanique de 1925 à 1934 et devient l'éditeur de la célèbre *Botanical Gazette* de 1926 à 1934, année où il met fin à ses activités d'enseignement. Preuve de sa grande influence auprès de la communauté des écologues, selon W. S. Cooper, plus de trois cent personnes répondirent à l'appel à communication lancé par la revue *Ecology* pour un numéro spécial lui étant dédié en 1935.

H. C. Cowles, « The Physiographic Ecology of Chicago and Vicinity; a Study of the Origin, Development, and Classification of Plant Societies », *Botanical Gazette*, vol. 31, 1901, pp. 73-108, pp. 145-182.

H. C. Cowles, « The Ecological Relations of the Vegetation on the Sand Dunes of Lake Michigan », *Botanical Gazette*, vol. 27, 1899, pp. 95-117, pp. 167-202, pp. 281-308, pp. 361-391.

W. S. Cooper, « Henry Chandler Cowles », *Ecology*, vol. XVI, n°3, 1935, pp. 281-283.

C. C. Adams, G. D. Fuller, « Henry Chandler Cowles, Physiographic Plant Ecologist », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 30, 1940, pp. 39-43.

A. G. Tansley, « Henry Chandler Cowles, 1869-1939 », *Journal of Ecology*, vol. XXVIII, 1940, pp. 450-452.

Dice, Lee Raymond (1887-1977) VP 1938 – P 1953

Professeur de zoologie à l'université du Michigan, ses premières recherches s'orientent dans la direction ébauchée par C. C. Adams, vers l'écologie animale, du point de vue génétique. Il poursuit dans sa lancée au sein du *Laboratory of Vertebrate Biology* de l'université du Michigan mais cette fois s'oriente vers la biologie humaine, son laboratoire étant une partie de l'*University of Michigan Heredity Clinic*.

Il y fonde, en 1941, l'*Adult Medical Genetic Clinic* (AMGC) qu'il dirige jusqu'en 1955, l'un des premiers laboratoires américains à fournir des études sérieuses en génétique, où James Neel effectuera ses classes et occupera ensuite la chaire *Lee R. Dice of Human Genetic* en 1966.

En 1952, l'AMGC fut renommée *Institute of Human Biology* et L. R. Dice y poursuivra ses travaux jusqu'en 1971. De 1947 à 1951 il assure la vice présidence de l'*American Society of Mammalogists* et l'année 1951 marque définitivement son orientation vers la génétique humaine lorsqu'il est élu président de l'*American Society of Human Genetics*.

L. R. Dice, P. M. Bossom, *Studies of Mammalian Ecology in Southwestern, with Special Attention to the Colors of Desert Mammals*, Washington, Carnegie Institution of Washington, 1937.

L. R. Dice, *Natural Communities*, Ann Arbor, MI, University of Michigan Press, 1952.

Forbes, Stephen Alfred (1844-1930) P 1921

S. A. Forbes effectue sa carrière essentiellement dans l'Illinois. En 1875, il est instructeur en zoologie à l'*Illinois State Normal University* et travaille au muséum d'histoire naturelle (*Museum of the Illinois State Normal University*). Il obtient son doctorat en zoologie en 1884 à l'Université de l'Indiana, et revient dans l'Illinois en tant que professeur de zoologie et d'entomologie.

En 1877, il y fonde l'*Illinois State Laboratory of Natural History*, l'ancien muséum de l'université et qui sera le futur *Illinois Natural History Survey* en 1917. Ses travaux et la gestion de ce laboratoire lui vaudront d'être reconnu comme entomologiste d'état en 1882, et, en 1884 il se charge d'une chaire d'entomologie à l'*Illinois Industrial University*.

Sa publication, « The Lake as a Microcosm », est considérée comme un texte précurseur de l'idée d'écosystème, même s'il a plus influencé la limnologie de son temps. S. A. Forbes y écrit au sujet des interdépendances entre les espèces animales en prenant le modèle du lac, comme un microcosme, à l'image d'un organisme. Son influence est très nette chez V. E. Shelford : la sélection naturelle n'agit pas de manière séparée sur les proies et les prédateurs mais bien sur les deux à la fois, leurs développements étant interdépendants dans un même milieu biotique.

S. A. Forbes, « The Lake as a Microcosm », *Illinois Natural History Survey Bulletin*, vol. 15, 1925, pp. 537-550 (traduction fr. Thèse de J.-M. Drouin, *La naissance du concept d'écosystème*, 1984).

F. Egerton, *Ecological Investigations of Stephen Alfred Forbes: an Original Anthology*, History of Ecology Collection, New York, Ayer Company Pub., 1977.

S. Bocking, « Stephen Forbes, Jacob Reighard, and the Emergence of Aquatic Ecology in the Great Lakes Region », *Journal of History of Biology*, vol. 23, 1990, pp. 461-498.

R. A. Croker, *Stephen Forbes and the Rise of American Ecology*, Washington, Smithsonian Institution Press, 2001.

Fuller, George Damon (1869-1961) P 1934

G. D. Fuller passe son doctorat en biologie en 1914 à l'Université de Chicago où il devient le collègue de H. C. Cowles en y enseignant la botanique. Sa carrière atteint son point culminant lorsqu'il est nommé professeur émérite au département de botanique de l'université de Chicago, après avoir traduit le livre de J. Braun-Blanquet, *Plant Sociology*, et succède alors à H. C. Cowles.

Inspiré par les travaux de W. S. Cooper, il s'intéresse à la paléobotanique et à l'histoire des processus de changement dans les communautés végétales.

G. D. Fuller, « Post Glacial Vegetation of the Lake Michigan Region », *Ecology*, XVI, n° 4, 1935, pp. 473-487

J. Braun-Blanquet, *Plant Sociology : the Study of Plant Communities*, tr. G. D. Fuller et H. S. Conrad, New York, McGraw Hill Book Co., 1932.

Grinnell, Joseph (1877-1939) VP 1932

Après un doctorat en arts à l'université de Throop (futur *Californian Institute of Technology*) en 1897, J. Grinnell y enseigne la biologie et la zoologie. De 1908 à 1939 il travaille au *Museum of Vertebrate Zoology* de l'université de Berkeley, dont il devient le directeur, puis parallèlement, à partir du début des années 1910, il mène ses recherches en écologie animale dans le parc de Yosemite.

Suite à ses recherches, il est le premier en 1917 à employer la notion de *niche écologique* (plus tard développé par G. E. Hutchinson) d'abord dans une revue Californienne, puis en 1924 dans un ouvrage consacré à ce parc national.

Ses travaux inspirèrent G. Wright lorsqu'il élaborait un système de gestion des parcs nationaux et il travaillèrent ensemble au début des années trente pour le compte du *National Park Service*.

J. Grinnell, « The Niche Relationships of the California Trasher », *The Auk*, n°4, vol. 34, pp. 427-433.

J. Grinnell, T. I. Storer, *Animal Life in the Yosemite*, Berkeley, University of California Press, 1924.

Hanson, Herbert Christian (1890-1962) VP 1933 - P 1938

H. C. Hanson fit ses études à l'Université du Minnesota et assista en 1917 à la dernière année de cours où F. E. Clements y enseignait la botanique. Après son doctorat à l'université du Nebraska, où il fut étudiant puis assistant auprès de J. Weaver, il enseigne la botanique à l'*Agricultural College* de Fargo (Dakota).

Sa fréquentation de F. E. Clements et J. E. Weaver l'incita fortement à travailler sur l'écologie végétale, et le rapport qu'ils publièrent tout les trois ensemble pour le compte de l'Institution Carnegie marque leur intérêt pour l'écologie appliquée à l'agriculture. Cela fera de H. C. Hanson un écologue clementsien accompli, non seulement par les méthodes d'investigation et l'utilisation des concepts du maître à penser, mais aussi par le souhait de faire de l'écologie végétale un facteur de progrès agricole. Ainsi, dès 1930 on retrouve H. C. Hanson à la célèbre station d'expérimentation agricole de Fargo (Nord Dakota) où il travaillera jusqu'à sa retraite pour le compte de l'USDA.

F. E. Clements, J. E. Weaver, H. C. Hanson, *Plant Competition: An Analysis of Community Functions*, Washington, Carnegie Institution of Washington pub., n° 398, 1929.

H. C. Hanson, « Ecology in Agriculture », *Ecology*, vol. 20, n°2, pp. 111-117.

Harshberger, John William (1869-1929) VP 1917 – P 1926

J. W. Harshberger fait ses études à l'Université de Pennsylvanie où il est d'abord assistant instructeur en botanique (1891), puis obtient son doctorat de botanique en 1893. Il reste en ces lieux tout au long de sa carrière d'enseignant. De 1893 à 1911, il passe respectivement instructeur, assistant, puis professeur de botanique.

De 1913 à 1922, il dirige la section écologie du *Marine Biological Laboratory* à Long Island. De 1921 à 1929, il accède à la présidence de la *Botanical Society of Pennsylvania*, ce qui sera son ultime fonction.

De nombreuses expéditions sur le territoire des Etats-Unis et en Europe l'amènent à collecter de nombreuses données sur la flore sauvage, ainsi que sur les utilisations de la végétation sauvage en général. En 1896, il est le premier à définir le terme « ethnobotanique » comme l'étude des plantes utilisées par les peuples primitifs et aborigènes. Du point de vue de ses recherches locales sur le continent américain, il sera le premier, en 1911, à effectuer une description complète des communautés végétales majeures en Amérique du Nord.

J. W. Harshberger, *Phytogeographic Survey of North America: A Consideration of the Phytogeography of the North American Continent, Including Mexico, Central America and the West Indies, together with the Evolution of North American Plant Distribution*, New York, GE Stechert & Co., 1911 (Oscar Drude, *Die Vegetation der Erde*, vol. 13).

J. W. Harshberger, « The Purpose of Ethnobotany », *Botanical Gazette*, vol. 21, 1896, pp. 146-154.

Huntington, Ellsworth (1876-1947) P 1917

Après ses études au *Beloit College* (Wisconsin), E. Huntington part enseigner en Turquie où naîtra son intérêt pour la géologie et la météorologie. De retour aux Etats-Unis en 1901 il poursuit ses études de géologie et de paléontologie à Harvard où il fréquente le géographe N. S. Shaler (1841 – 1906), doyen de l'université, et le géomorphologue W. M. Davis.

De 1907 à 1909, il est professeur assistant à Yale, où il passe son doctorat de philosophie en 1909 et devient professeur jusqu'en 1915. Il restera jusqu'à sa mort chercheur associé à Yale.

Fortement convaincu de la supériorité anglo-saxonne, qui deviendra un thème récurrent dans ses travaux, il voit dans le pays nord-américain le lieu de développement privilégié de cette supériorité. Il développe une pensée interdisciplinaire combinant histoire, géographie et biologie (ce qu'on nomme biogéographie) dont la première étude de cas est l'Asie Centrale où il part en expédition pour le compte de l'institution Carnegie en 1903.

Il publie en 1907 *The pulse of Asia* où il déroule une théorie géographique de l'histoire humaine où la société dépend de l'environnement du point de vue physiographique et soumise aux changements climatiques qui déterminent son comportement (distribution populationnelle et migrations).

A partir de 1910, où il travaille quelque temps au *Desert Laboratory* en Arizona, il commence à entretenir de nombreux échanges avec F. Shreve et entre en contact avec H. L. Shantz. Sa lecture des correspondances entre les changements climatiques, les comportements des végétaux et les comportements sociaux, le mène à écrire en 1915 *Civilization and Climate*, au sujet de l'influence du climat sur le progrès, puis, en 1919 *World-Power and Evolution*, où il affirme que les zones d'extrême climat influencent les mutations génétiques et l'évolution humaine.

Par conséquent, si, pour E. Huntington, il existe un déterminisme environnemental expliquant les différences biologiques et sociales entre les peuples, ce qui en fera l'un des géographes les plus controversés, son intérêt pour l'écologie est évident et lui vaut une multitude de correspondances avec les membres de la communauté des écologues et des biologistes, F. Shreve et D. T. Mac Dougal en premier lieu, ainsi qu'une renommée expliquant son élection à la présidence de l'ESA en 1917. Il encouragera beaucoup ses amis géographes à faire partie de l'ESA (notamment A. E. Douglass) et voyait (manifestement à tort) dans la nouvelle revue *Ecology*, un excellent moyen pour diffuser les idées de l'écologie humaine qu'il s'employait à développer.

G. J. Martin, *Ellsworth Huntington, His Life and Thought*, Hamden, Archon Books, 1973.

E. Huntington, *The Pulse of Asia*, New-York, Houghton-Mifflin, 1907.

E. Huntington, *Civilization and Climate*, New Haven, Yale University Press, 1915.

E. Huntington, *World-Power and Evolution*, New Haven, Yale University Press, 1919.

E. Huntington, « The Desert Laboratory », *Harper's Monthly Magazine*, n°122, 1911, pp. 651-662.

Juday, Chancey (1871-1944) P 1927

C. Juday obtint son doctorat en zoologie à l'université de l'Indiana, mais travaillait déjà pour le compte du *Geological and Natural History Survey* (1905-1931) dans le Wisconsin en tant que biologiste.

En 1936, C. Juday devient le premier président de la *Limnological Society of America* (aujourd'hui l'*American Society of Limnology and Oceanography*). En effet, après s'être intéressé de manière générale à la zoologie et la taxinomie, il se penche sur les composantes majeures des communautés de planctons des lacs, inspiré par les travaux du suisse F. A. Forel, le premier à définir la limnologie.

Avec E. A. Birge (1851-1950) il sera l'un des initiateurs de la limnologie aux Etats-Unis (avec aussi P. S. Welch et J. G. Needham). En 1925 (la même année où Forbes publie *The Lake as a Microcosm*), ils fondèrent ensemble le premier laboratoire américain de limnologie, le *Trout Lake Limnological Laboratory of the Wisconsin Geological and Natural History*, dont C. Juday assurera la direction jusque 1940. Les travaux du laboratoire porteront souvent sur la manière d'aménager les zones aquatiques. Ainsi, A. Leopold s'intéressera vivement aux travaux de C. Juday et A. Birge pour son nouveau cours sur le management de la vie sauvage lorsqu'il accèdera à cette nouvelle chaire (*wildlife ecology*) à l'Université du Wisconsin en 1939.

C. Juday, « Limnological Studies on Some Lakes in Central America », *Transcripts of the Wisconsin Academy of Science*, n° 18, 1915, pp. 214–250.

Sur l'histoire particulière de la limnologie américaine, on peut se référer à D. G. Frey, *Limnology in North America*, Madison, University of Wisconsin Press, 1963.

Korstian, Clarence Ferdinand (1889- 1968) VP 1939 – P 1942

C. F. Korstian fit ses études en botanique à l'Université du Nebraska, puis obtint son doctorat en ingénierie forestière à Yale en 1926. Il travaille ensuite à l'*U. S. Forest Service* jusqu'en 1930.

A partir de 1931, il devient professeur de sylviculture à l'Université de Duke en Caroline du Nord où il fonde la *Duke Graduate School of Forestry*, qu'il dirige jusqu'en 1958, et qui fournit régulièrement l'*U. S. Forest Service* en ingénieurs forestiers, en particulier durant les années trente.

Clarence F. Korstian: Forty Years of Forestry, An Oral History Interview By Elwood R. Maunder Durham, North Carolina 16 February 1959, New Haven, Forest History Society, Inc. Yale University, 1969.

Moore, Barrington (1883-1966) P 1919 – P 1920

Sur les traces de G. Pinchot à Yale dix ans plus tôt, B. Moore y obtient son *Master Degree* de foresterie en 1908 et, par conséquent l'un des premiers à sortir de cette université avec un tel diplôme. Il travaille ensuite pour l'*U. S. Forest Service* sous la direction de G. Pinchot.

La complexité de mise en œuvre des premiers numéros de la revue *Ecology* dont il sera le premier éditeur en 1920, semble expliquer les raisons de sa réélection exceptionnelle à la présidence de l'ESA².

Dans le premier numéro de la revue, il écrit un article fédérateur, et définit l'écologie comme une étape synthétique des sciences biologiques, qui a pour but d'intégrer et de comprendre les faits auparavant isolés de part le cloisonnement disciplinaire³.

Son travail n'en sera pas moins orienté envers les travaux de gestion forestière. En 1929, il dirige le *Committee on Forest Policy* à la *Society of American Foresters* avant de devenir le secrétaire du *Council on National Parks, Forest And Wildlife* sous la présidence de A. B. Cammerer au *National Park Service* où il poursuivra sa carrière.

B. Moore, « The Scope of Ecology », *Ecology*, vol. 1, n°1, 1920, pp. 3-5.

² Voir L. R. Burgess, « History of the Ecological Society », in *History of American Ecology* (F. Egerton, éd.), Salem, Ayer Company Pub., 1977.

³ B. Moore, « The Scope of Ecology », *Ecology*, vol. 1, n°1, 1920, pp. 3-5. « Since the biological field has been reconnoitered and divided into its logical parts, it becomes possible to see the interrelations and to bring these related parts more closely together. Many sciences have been developed to the point where, although the field has not yet been fully covered, contact and cooperation with related sciences are essential to full development ».

Needham, James George (1868-1957) VP 1936

J. G. Needham obtient son doctorat en biologie (marine) en 1895 et accède au rang de professeur de biologie en 1898 à la *Lake Forest University* où il restera jusqu'en 1907.

Il travaille ensuite auprès de J. H. Comstock à l'Université de Cornell comme assistant professeur de limnologie et succède à ce dernier à la tête du département d'entomologie jusqu'en 1935.

Il entreprend une grande collaboration avec C. Juday et E. A. Birge sur divers travaux de limnologie. A tel point qu'en 1936 il fonde avec C. Juday la *Limnological Society of America* dont il deviendra le directeur de 1937 à 1938.

Sur l'histoire particulière de la limnologie américaine, on peut se référer à D. G. Frey, *Limnology in North America*, Madison, University of Wisconsin Press, 1963.

Nichols, George Elwood (1882-1939) VP 1920 – P 1932

G. E. Nichols effectue son doctorat de botanique à Yale en 1909, où il enseigne la biologie végétale et intègre, à partir de 1919 le *Osborn Botany Laboratory*, à Yale où il poursuivra sa carrière.

Bien que ne se prétendant pas écologue, G. E. Nichols travaille sur la distribution des végétaux en géographie des plantes et sera l'un des pionniers de la bryologie américaine en raison de ses travaux sur les végétaux chlorophylliens. Très académique de formation, en 1928, dans un article paru dans *Ecology*, il se montre hostile à l'introduction du terme « bioécologie », en argumentant en faveur de la distinction des disciplines que l'écologie peut regrouper de manière méthodologique mais non institutionnelle.

G. E. Nichols, « Plant Ecology », *Ecology*, vol. IX, n°3, 1928, pp. 267-270.

G. E. Nichols, « Methods in the Floristic Study of Vegetation », *Ecology*, Vol. 11, No. 1, 1930, pp. 127–135.

Osburn, Raymond Carroll (1872-1955) VP 1926

R. C. Osburn effectue ses études à l'université de l'Ohio et obtient son doctorat de biologie à Columbia en 1906. De 1907 à 1910 il est assistant professeur de zoologie

au *Barnard College* (université de Columbia), et y devient professeur en 1910. Il poursuit son professorat de biologie au *Connecticut College for Women* de 1915 à 1917, puis retourne à l'Université de l'Ohio pour y occuper une chaire au département de zoologie et d'entomologie de 1917 à 1942.

De 1910 à 1915, il travaille au *New York Aquarium* où il inaugure ses recherches sur les bryozoaires par une étude de la région de Woods Hole, pour le compte de l'*U. S. Bureau of Fisheries*. Puis, de 1918 à 1937 il occupe la fonction de directeur du *Franz Theodore Stone Laboratory* (université de l'Ohio) où il remplace le professeur Herbert Osborn (1856-1954) qui prend la vice-présidence de l'AAAS en 1917.

Avec une certaine constance, il mènera des recherches importantes en zoologie et géologie sur les bryozoaires tout au long de sa carrière, et réunira une importante collection aujourd'hui à l'*Allan Hancock Foundation of the University of Southern California* (bibliothèque de biologie et d'océanographie), dont il fut chercheur associé sur les bryozoaires à partir de 1945.

R. C. Osburn, « The Bryozoa of the Woods Hole Region », *Bulletin of the United States Bureau of Fisheries*, n°30, 1910, pp. 205-266.

Pearse, Arthur Sperry (1877-1956) P 1925

A. S. Pearse fait ses études à l'université du Nebraska (1900-1904), puis obtient son doctorat de zoologie à Harvard en 1908. Il enseigne la zoologie à l'Université du Wisconsin (1912 – 1926) puis à l'Université de Duke, en Caroline du Nord (1927-1949). C'est dans cette dernière université qu'il dirigea ses études vers la biologie des animaux marins et son passage est encore très présent aujourd'hui puisqu'il fonda en 1938 le *Duke University Marine Biological Laboratory*.

De même, ses activités à l'ESA laissent un souvenir impérissable : en 1930, il fonde l'*Ecological Monograph*, l'une des revues de l'ESA, dont il sera éditeur jusque 1950.

En 1926, il publie *Animal Ecology*, un an avant la publication d'un livre du même titre par C. Elton. Ce dernier envisageait l'étude des populations animales du point de vue de la communauté, dont les relations trophiques conditionnent l'unité et l'organisation. Il répondait là à A. S. Pearse, qui employait plutôt le point de vue de l'organisme, sur le plan biologique, dont le comportement individuel en réaction aux

environnements physiques, chimiques et biologiques est la clé centrale de l'explication de l'organisation communautaire et des relations interspécifiques.

A. S. Pearse, *Animal Ecology*, New York, MacGraw Hill Book & Co., 1926. (C. Elton, *Animal Ecology*, London, Sidwick & Jackson, 1927).

Ramaley, Francis (1870-1942) VP 1931 – P 1940

D'abord instructeur en botanique de 1896 à 1897, F. Ramaley devient professeur de biologie à l'Université du Minnesota jusqu'en 1929 où il intègre alors l'université du Colorado. L'essentiel de ses recherches porteront sur les végétaux du Colorado. En 1927, il publie une étude imposante à ce sujet, qui sera utilisée par les écologues à la fois comme outil et ouvrage de référence.

Homme très pragmatique, il comprend l'importance de la pratique dans sa discipline de prédilection et fonde, au début de sa carrière, la *Mountain Station* à Gilpin County dans le Colorado en 1909. A son arrivée à l'Université du Colorado, il est élu président de la *Southwestern and Rocky Mountain Division* de l'AAAS (1929-1930).

F. Ramaley, *Colorado Plant Life*, Boulder, University of Colorado Press, 1927.

Shantz, Homer Leroy (1876-1958) P 1928

Elève de C. E. Bessey, H. L. Shantz obtint son doctorat de botanique à l'Université du Nebraska en 1905. Embauché par l'*U. S. Department of Agriculture* pour travailler sur divers projets en physiologie végétale jusqu'en 1924, il enseigne parallèlement la géographie des plantes à l'Université d'Arizona, poste qu'il gardera jusqu'en 1928.

De 1919 à 1924, il effectue plusieurs expéditions en Afrique d'où il rapporte plusieurs espèces végétales, récoltes des données sur la végétation africaine et, en tant géographe, cette fois, étudie la sociologie africaine et le swahili.

Elu membre correspondant de l'*Association of American Geographers* en 1924, puis vice-président en 1925, il poursuit néanmoins dans sa première orientation académique et, de 1924 à 1928, il accède au poste de directeur de la *Wildlife Management Division* de l'*U. S. Forest Service*. Très impliqué néanmoins par son

enseignement universitaire, il accède à la présidence de l'Université d'Arizona en 1928, jusqu'en 1936.

Les travaux de H. L. Shantz concernant l'étude de la végétation portèrent essentiellement sur la question de la résistance des plantes à la sécheresse et sur l'écologie des *Grasslands*. Cela lui vaudra une correspondance avec F. Shreve, travaillant sur le même sujet, ainsi qu'avec E. Huntington, à propos de biogéographie. De même, il est, avec, F. Clements, l'un de ceux qui travaillèrent avec attention sur la question des plantes comme indicateurs environnementaux, en relation avec le climat.

Ses contributions aux *Annals of the Association of American Geographers* furent nombreuses, et l'association lui décerna son prix du mérite en 1954. Cinq ans plus tard, le géographe C. O. Sauer lui consacra une nécrologie.

H. L. Shantz, « The Natural Vegetation of the Great Plains », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 13, 1923, 81-107.

H. L. Shantz, « The Place of Grasslands in the Earth's Cover », *Ecology*, Vol. XXXV, n°2, 1954, pp. 143-145.

C. O. Sauer, « Memorial of Homer Leroy Shantz », *Geographical Review*, vol. 49, 1959, pp. 278-280.

Shreve, Forrest (1878-1950) P 1922

F. Shreve se spécialisa très tôt dans la botanique particulière des régions désertiques. En 1907, il obtient son doctorat portant sur ce sujet à l'Université de l'Etat d'Arizona. De 1908 à 1940, il travaille à l'*University of Arizona Desert Laboratory*, dont il deviendra le directeur de 1925 à 1940.

Avant d'accéder à la présidence de l'ESA, il en fut le premier secrétaire de 1916 à 1919. Ses travaux intéressèrent vivement ses collègues à l'ESA non seulement compte tenu de leur originalité mais aussi leur valeur quasi heuristique pour l'étude des communautés végétales, en particulier lors la période de sécheresse des années trente. Ainsi, il étudia notamment les effets des facteurs climatiques sur les individus végétaux isolés en région désertique et semi-aride, ainsi que leurs conditions de vie a-biotique.

Trois autres fonctions que remplit F. Shreve sont à signaler. La première en tant que président de l'*AAAS Southwestern and Rocky Mountain Division*, marquée de même par la présence de W. P. Taylor et F. Ramaley aux alentours de cette période. La seconde, qui lui vaudra une reconnaissance de la part des géographes américains, est la

vice-présidence de l'*Association of American Geographers*, pour l'année 1940. La troisième, de 1941 à 1942, comme président de l'*Association of Pacific Coast Geographers*.

- F. Shreve, « Changes in Desert Vegetation », *Ecology* vol. X, n°4, 1929, 364-373.
 F. Shreve, « Rainfall, Runoff and Soil Moisture Under Desert Conditions », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 24, 1934, pp. 131-156.
 F. Shreve, A. L. Hinckley « Thirty Years of Change in Desert Vegetation », *Ecology*, vol. XVIII, n°4, 1937, pp. 463-478.
 Pour des informations biographiques plus complètes, voir J. E. Bowers, *A Sense of Place : The Life and Work of Forrest Shreve*, Tucson, University of Arizona Press, 1988.

Taylor, Walter Penn (1888-1972) VP 1930 – P 1935

W. P. Taylor fut élève de J. Grinnel à l'université A. Throop (futur *Californian Institute of Technology* en 1921). Il y obtient son doctorat de biologie en 1908 et travaille ensuite comme conservateur (section mammifères) au *Museum of Vertebrate Zoology* au CIT, sous la direction de J. Grinnel.

Fort de sa formation, de 1925 à 1928, il est embauché par l'*U. S. Biological Survey* où il effectue des travaux sur la gestion de vie sauvage dans les parcs nationaux, fonction qu'il assurera parallèlement à la charge de secrétaire de la *Southwestern and Rocky Mountain Division* de l'AAAS de 1927 à 1928. Toujours en tant que spécialiste de la faune sauvage il rejoint ensuite l'*U. S. Fish and Wildlife Service* et en 1935, il dirige une unité du *Biological Survey* : la *Coopérative Wildlife Research Unit*, au Texas, où il mène l'un des grands projets de reforestation du gouvernement F. Roosevelt dans cet état, en collaboration avec l'*U. S. Forest Service*.

Il travaillera très souvent avec C. T. Vohries, sur les relations entre les animaux sauvages et l'agriculture. Leurs travaux figureront parmi les premiers travaux sur le management de la vie sauvage et constituent la plus large partie des recherches de W. P. Taylor.

- W. P. Taylor, W. T. Shaw, *Mammals and Birds of Mount Rainier National Park*, Washington, U. S. Government Printing Office, 1927.
 W. P. Taylor, « Methods of Determining Rodent Pressure on the Range », *Ecology*, vol. XI, n°3, 1930, pp. 523-542.
 W. P. Taylor, « Some Animals Relation to Soils », *Ecology*, vol. XVI, n°2, 1935, pp. 127-136.

Transeau, Edgar Nelson (1875-1960) VP 1921 – P 1924

E. N. Transeau effectue un doctorat de botanique en 1904 à l'Université du Michigan puis obtient un professorat de botanique à l'*East Illinois Normal School*, puis à l'université de l'Ohio.

S'inspirant des travaux de cartographies des zones de températures de J. C. Merriam, E. N. Transeau, travaillant dans différents laboratoires de climatologie (dont l'U. S. Weather Bureau), il s'intéresse aux effets de la température et du climat sur les végétaux dont il est l'un des premiers à en tirer des conclusions sur les relations trophiques et énergétiques dans les communautés végétales. En 1934, il effectue un travail de cartographie des Grandes Plaines et montre les effets du climat sur l'organisation des zones végétales, notamment dans les relations entre forêt et prairie. Ce qui lui vaudra certainement la présidence de la *Botanical Society of America* entre 1940 et 1941.

E. N. Transeau, « The Accumulation of Energy by Plants », *Ohio State Journal of Science*, vol. 26, 1926, pp. 1-10.

E. N. Transeau, « The Prairie Peninsula », *Ecology*, vol. 16, n°4, 1935, pp. 423-437.

Vorhies, Charles Taylor (1879-1949) P 1939

C. T. Vorhies obtient son doctorat en biologie à l'Université du Wisconsin en 1908. Il intègre ensuite l'université d'Arizona où il côtoie F. Shreve et accède aux fonctions de professeur de biologie en 1916. Il dirige ensuite le département de biologie à partir de 1922. L'année suivante il est nommé à la chaire du département d'entomologie et de zoologie.

Dès ses débuts à l'Université d'Arizona, il travaille au *Santa Rita Experimental Range* sous la direction de l'*U. S. Department of Agriculture*. Les résultats de ses travaux figurent parmi les premières recherches sur le management de la vie sauvage, souvent cité par A. Leopold (dans *Game Management*) en collaboration notable avec W. P. Taylor, avec qui il rédigera de nombreux articles et comptes-rendus. Très proche des travaux d'A. G. Vestal (tout comme A. O. Weese), il travaillera sur les relations entre

agriculture, insectes (les criquets, notamment) et animaux sauvages. Avec l'influence de W. P. Taylor ils développent ensemble un nombre important de travaux concernant les influences des rongeurs et autres mammifères sauvages (comme le lièvre) sur l'état de la végétation dont dépendent les pâturages.

C. T. Vohries, W. P. Taylor, « Damage by Kangaroo Rats », *Journal of Mammalogy*, vol. 5, n°2, 1924, p. 144.

W. P. Taylor, C. T. Vohries, « Kangaroo Rats and Scorpion Mice on the Santa Rita Reserve, Arizona », *Journal of Mammalogy*, vol. 4, n°4, p. 255.

W. P. Taylor, C. T. Vohries, P. B. Lister, « The Relation of Jackrabbits to Grazing in Southern Arizona », *Journal of Forestry*, vol. 33, n°5, 1923, pp. 490-498.

Weaver, John Ernst (1884-1966) VP 1925 – P 1930

J. Weaver (voir chap. III), fut l'un des leaders principaux dans la recherche universitaire américaine concernant la végétation des Grandes Plaines. Il obtint son doctorat de botanique en 1916 à l'université du Minnesota mais réalisa son cursus universitaire à l'Université du Nebraska, et y fut professeur assistant à partir de 1915 avec F. Clements. C'est à partir de 1917 qu'il devint professeur d'écologie végétale jusque 1952.

Fortement influencé par F. Clements, ses recherches portèrent sur les systèmes racinaires, et cet objet d'étude trouva dans les Grandes Plaines le lieu exemplaire où il était à la fois possible de vérifier les théories de F. Clements et de travailler avec les outils conceptuels de son ancien professeur. Il poursuivra dans cette voie tracée par F. E. Clements, en contribuant souvent au *Journal of Range Management*.

En 1956, la *Botanical Society of America* lui décernera son prix du mérite pour ses recherches sur l'écologie des Grasslands qui dessinèrent l'arrière-plan nécessaire à l'élaboration de nouvelles politiques de *Range Management*.

(voir bibliographie)

Weese, Asa Orrin (1885-1955) P 1931

A. O. Weese effectue ses études à l'université de l'Illinois et y obtient son doctorat en 1922 avec V. E. Shelford, sur l'écologie animale. Devenu professeur de

biologie il enseigne dans cette même université de 1922 à 1924. A partir de 1924 il accèdera à une chaire de zoologie à l'université d'Oklahoma mais enseignera aussi l'écologie marine à Puget Sound (Washington) de 1925 à 1929. Il remplira de même les fonctions de secrétaire de l'ESA de 1920 à 1930.

Ses recherches portent essentiellement sur les relations entre insectes et végétaux dans le Colorado, dans la droite ligne de son sujet de thèse (publiée par l'*Illinois Biological Monographs*), et fortement influencé par les travaux d'A. G. Vestal.

A. O. Weese, *Animal Ecology of an Illinois Elm-Maple Forest, Illinois Biological Monographs*, vol. 9, n°4, 1924.

Welch, Paul Smith (1882-1959) VP 1934

Après ses études en biologie et zoologie à l'Université de l'Illinois, P. S. Welch effectue son doctorat en biologie et enseigne la limnologie à la station biologique de l'Université du Michigan. Il accède à la chaire de zoologie en 1918, où il restera jusque 1950. Comme un écho au *Duke University Marine Laboratory* créé par A. S. Pearse en 1938, il fonde le *Great Lakes Research Institute* (aujourd'hui *Great Lakes Research Division*) en 1945.

En 1935, il écrit le premier livre synthétique de limnologie, qui lui vaudra d'être considéré comme l'initiateur de la *Michigan School of Limnology*, mais il s'agit surtout de différencier ses travaux de ceux de A. S. Pearse en Caroline du Nord.

P. S. Welch, *Limnology*, New York, McGraw Hill Co., 1935 (1st éd.).

F. E. Eggleton, « Paul Smith Welch, 1882-1959 », *Hydrobiologia*, vol. 17, 1961, pp. 259-261.

Wheeler, William Morton (1865-1937) VP 1916

W. M. Wheeler effectue ses études à la *German-English Academy* de Milwaukee et y enseigne comme assistant de 1885 à 1887. Il travaille ensuite au *Allis Lake Laboratory* (1886-1890) à Milwaukee, spécialisé en zoologie et morphologie. En concordance avec ses recherches zoologiques, il effectue plusieurs séjours de recherche en entomologie à Woods Hole puis passe un doctorat de zoologie dans le Massachusetts à la *Clark University* en 1892. Il enseigne aussitôt la zoologie à l'Université de Chicago

jusqu'en 1899, puis occupe la chaire de zoologie à l'Université du Texas à Austin jusqu'en 1903. Il dirige enfin l'*American Museum of Natural History* jusqu'en 1908 avant d'enseigner à Harvard jusqu'à sa mort.

Son influence auprès de W. C. Allee et A. E. Emerson est remarquable au regard de l'histoire de l'écologie, tant lors de son passage à l'Université de Chicago que par les contacts qu'il a su garder en recommandant ses élèves auprès de ses collègues. Cette influence s'explique surtout de manière idéologique car la notion de superorganisme qu'il emploie pour l'étude de la vie des insectes sociaux sera reprise par l'Ecole de Chicago. Pour W. M. Wheeler, la société est conçue comme l'intégration des individus organiques et des niveaux d'organisation dans une forme unitaire, ce qui permet d'expliquer les mécanismes de sélection et d'adaptation qui y ont cours en fonction de son comportement global. L'intégration de cette notion dans la sociologie fut effectuée de manière formelle par A. E. Emerson en faisant le parallèle, pourtant critiqué par W. M. Wheeler⁴, entre les sociétés d'insectes et les sociétés humaines.

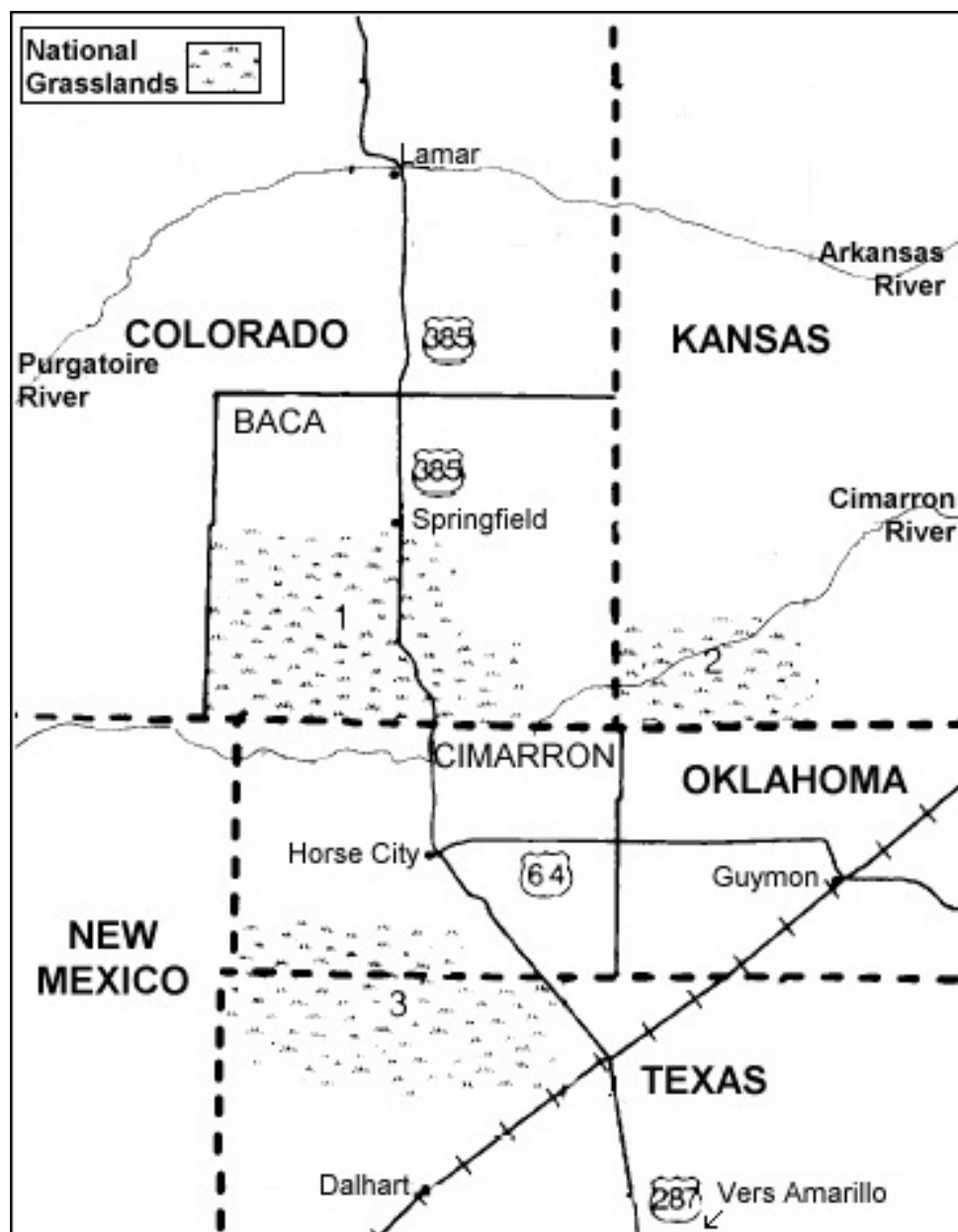
W. M. Wheeler, *The Social Insects: their Origin and Evolution*, New York, Harcourt, Brace and Co., 1923.

W. M. Wheeler, *Emergent Evolution and the Development of Societies*, New York, W. W. Norton and Co., 1928.

M. A. Evans, H. E. Evans, *William Morton Wheeler, Biologist*, Cambridge, Harvard University Press, 1970.

⁴ W. M. Wheeler, « Animal Societies », *Scientific Monthly*, n°39, 1934, pp. 289-301. « The biologist will look askance at all the attempts of the ideologists to sever, or even to stretch unduly the bonds between his science and sociology ».

2. National Grasslands – Cimarron County & Baca County



Régions acquises par le Gouvernement F. Roosevelt dans les zones « tests » de Cimarron County et Baca County. Elles sont au nombre de trois et sont encore aujourd'hui déclarées territoire national, sous la surveillance du *National Resources Conservation Service* (ex. SCS) :

- 1 - Comanche, dans le comté de Baca
- 2 - Cimarron, dans les comté de Baca et Morton
- 3 - Rita Blanca, au Sud du Comté de Cimarron et au Nord du comté de Dallam.

3. Executive Order No. 6777, June 30, 1934

The National Resources Board is Established

BY VIRTUE of the authority vested in me by the National Industrial Recovery Act (Public No. 67, 73d Cong.), I hereby establish the National Resources Board, consisting of the Secretary of the Interior (chairman), the Secretary of War, the Secretary of Agriculture, the Secretary of Commerce, the Secretary of Labor, the Federal Emergency Relief Administrator, Frederic A. Delano, Charles E. Merriam, Wesley C. Mitchell.

An advisory committee, consisting of Frederic A. Delano (chairman), Charles E. Merriam, and Wesley C. Mitchell, is hereby constituted, to which additional members may be added from time to time by order of the President.

There is also established a technical committee with no fixed membership or tenure of office to be selected by the Board.

The Functions of the Board shall be to prepare and present to the President a program and plan of procedure dealing with the Physical, social, governmental, and economic aspects of public policies for the development and use of land, water, and other natural resources, and such related subjects as may from time to time be referred to it by the President.

The Board shall submit a report on land and water use on or before December 1, 1934. The program and plan shall include the coordination of projects of Federal, State, and local governments and the proper division of responsibility and the fair division of cost among the several governmental authorities.

The National Planning Board of the Federal Emergency Administration of Public Works is hereby abolished, and all of its powers, duties, records, personnel, equipment, and funds are hereby transferred to the National Resources Board.

The Committee on National Land Problems, created by Executive Order No. 6693, of April 28, 1934, is hereby abolished.

The Federal Emergency Administration of Public Works is hereby directed to allot to the National Resources Board the sum of one hundred thousand dollars (\$100,000), and such additional sums as may be approved from time to time by the President, to carry out its functions.

Franklin D. Roosevelt

4. Carte illustrant l'état d'avancement du recensement topographique des Etats-Unis en 1935 par le *National Resources Board*

Cette carte fut publiée en 1935 par *The Geographical Review* à l'occasion du compte-rendu du rapport présidentiel du *National Resources Board* sur l'utilisation et l'occupation des sols aux Etats-Unis. In : W. L. G. Joerg, « Geography and National Land Planning », *The Geographical Review*, vol. XXV, n°2, 1935, pp. 177-208 (Pl. II, p. 204).

Il s'agit d'une version modifiée (selon les impératifs de reprographies) de la carte au 1/11,600,000 tirée du rapport du *National Resources Board* (voir bibliographie) :

- *A Report on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources, With Findings and Recommendations. Submitted to The President in Accordance with Executive Order n° 6777 [of] June 30, 1934. Washington, December 1, 1934. Part V, Report of the Board of Survey and Maps, p. 452.*

Il s'agit de la première carte synthétique sur la topographie du territoire nord-américain, élaborée à l'occasion de la demande d'expertise sur l'occupation et l'utilisation des sols par le gouvernement F. Roosevelt, suite à la sécheresse de 1930-1934. Elle vise à illustrer le besoin urgent d'un effort cartographique soutenu par le gouvernement. C'est notamment par le moyen des photographies aériennes que la possibilité d'élaborer les premières cartes planimétriques des Etats-Unis fut d'un grand secours pour le *Geological Survey* afin de commencer une enquête plus approfondie sur l'occupation du territoire. Le *National Resources Board* appuya cette demande auprès de la Présidence dans le rapport que nous citons. Cinquante pour cent du territoire étaient alors couverts par les relevés topographiques, et seulement vingt-six pour cent étaient reconnus comme étant correctement cartographiés au regard du besoin de recouper les relevés d'occupation essentiellement agricole des sols, les relevés sur l'érosion et les données climatiques.

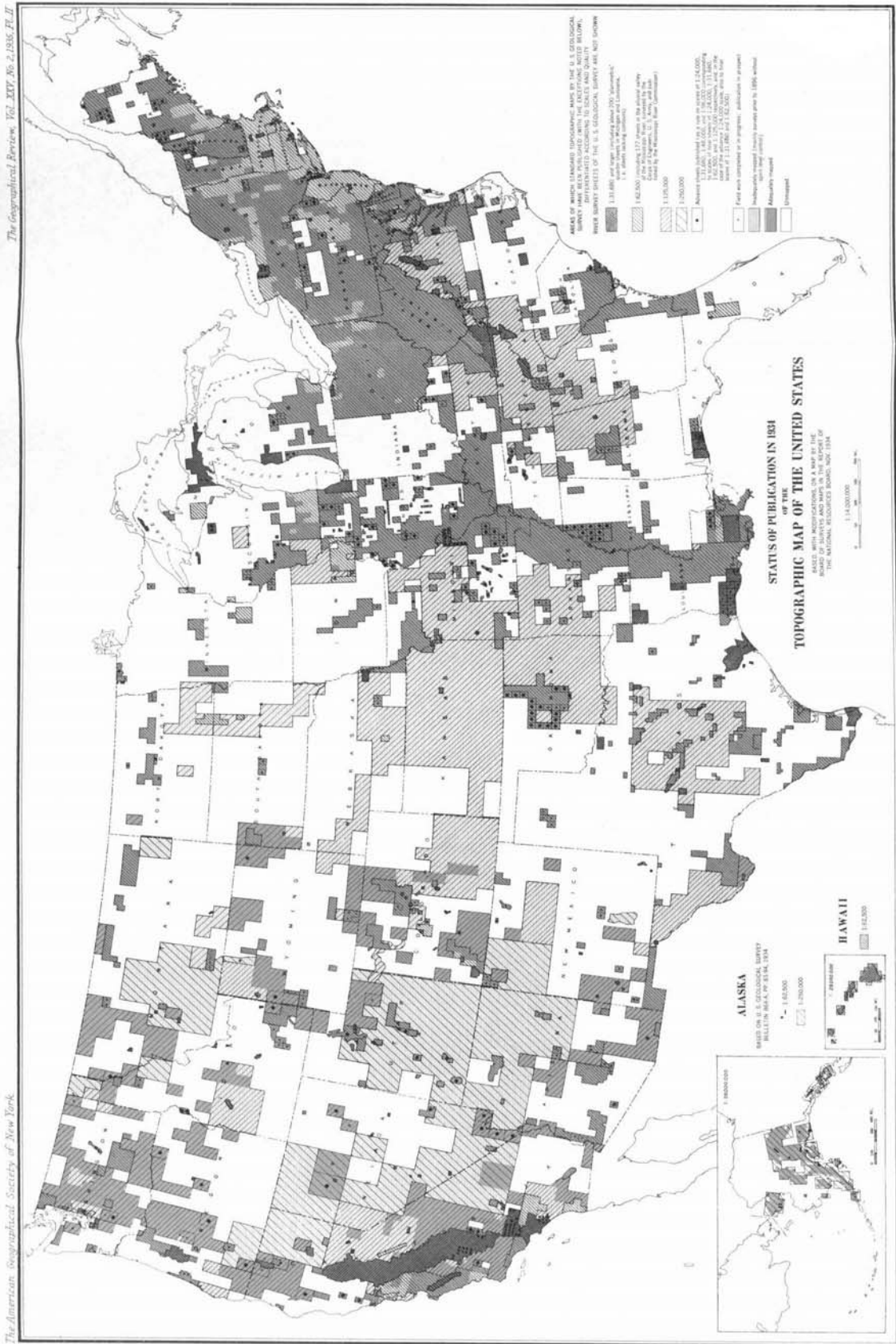
Ainsi les régions incolores sont celles dont on ignore l'état précis d'occupation des sols tant concernant l'habitat que les types de cultures ou d'élevage pratiqués. Les zones les mieux soumises à un relevé topographique fiable sont :

- les zones urbaines et péri-urbaines à forte densité de peuplement ;

- les zones dont le peuplement est ancien, notamment la côte Est ;
- les zones entourant les stations agricoles ;
- les zones étudiées lors des relevés topographiques des chemins de fers américains ;
- les principales zones forestières dont l'identification est facile ;
- les grandes vallées à forte densité économique (notamment pour la production de l'énergie hydraulique, dans le Tennessee et le Mississippi, par exemple).

Il est alors notable qu'outre les zones montagneuses et arides, la plus grande partie des zones dont on connaît le moins bien la topographie (couverture végétale, agriculture, habitat, peuplement et densité) sont les zones à peuplement essentiellement agricole soumises à l'érosion (voir carte du NDMC, chapitre I). Une méconnaissance de la topographie de ces zones fut en partie remédiée par les efforts des écologues des végétaux tels F. Clements, J. Weaver ou V. E. Shelford, qui organisaient des excursions de terrain.


On peut expliquer historiquement cette méconnaissance selon la chronologie de la colonisation des terres par la population américaine. Ainsi la mise en culture des terres, qui, peu à peu a subi des mutations agricoles jusqu'à prendre la forme industrielle des années 1910 - 1920, s'est déroulée sans réelle prise en compte des facteurs environnementaux, et, dans le cas des Grandes Plaines, sans connaissance particulière de la végétation native et des possibilités de limitation de l'érosion.











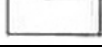
(Copyright, 1935, by the American Geographical Society of New York). (Voir légende page suivante)

STATUS OF PUBLICATION IN 1934
OF THE
TOPOGRAPHIC MAP OF THE UNITED STATES

BASED, WITH MODIFICATIONS, ON A MAP BY THE
 BOARD OF SURVEYS AND MAPS IN THE REPORT OF
 THE NATIONAL RESOURCES BOARD, NOV. 1934



1:14,000,000


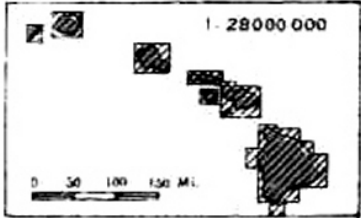
AREAS OF WHICH STANDARD TOPOGRAPHIC MAPS BY THE U. S. GEOLOGICAL SURVEY HAVE BEEN PUBLISHED (WITH THE EXCEPTIONS NOTED BELOW), DIFFERENTIATED ACCORDING TO SCALES AND QUALITY RIVER SURVEY SHEETS OF THE U. S. GEOLOGICAL SURVEY ARE NOT SHOWN

-  1 : 31,680 and larger (including about 200 'planimetric' quarter sheets in Michigan and Louisiana, i. e., sheets lacking contours)
-  1 : 62,500 (including 177 sheets in the alluvial valley of the Mississippi River, surveyed by the Corps of Engineers, U.S. Army, and published by the Mississippi River Commission)
-  1 : 125,000
-  1 : 250,000
-  Advance sheets published (as a rule on scales of 1 : 24,000, 1 : 31,680, 1 : 48,000, and 1 : 96,000 corresponding to scales of final sheets of 1 : 24,000, 1 : 31,680, 1 : 62,500, and 1 : 125,000 respectively, and, in the case of the advance 1 : 24,000 scale, also to final scales of 1 : 31,680 and 1 : 62,500)
-  Field work completed or in progress; publication in prospect
-  Inadequately mapped (mainly surveys prior to 1896 without spirit level control)
-  Adequately mapped
-  Unmapped

ALASKA

BASED ON U. S. GEOLOGICAL SURVEY
 BULLETIN 864-A, PP. 83-94, 1934

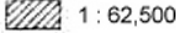
-  1 : 62,500
-  1 : 250,000



1 : 280 000 000

0 50 100 150 Miles

HAWAII



1 : 62,500

5. Chronologie des principaux événements cités dans la thèse

Date	Sciences, Institutions & gouvernement	Publications remarquables & rapports
1900	Fondation de la <i>Society of American Foresters</i> (G. Pinchot) -	
1901	Création du <i>Soil Survey</i>	J. Muir, <i>Our National Parks</i>
1902		
1903		Rapport de l'U. S. Geological Survey: <i>Preliminary Report on the Geology and Underground Water Resources of the Central Great Plains</i> (N. H. Darton)
1904		
1905	Création de l' <i>U. S. Forest Service</i> (dir. G. Pinchot)	F. E. Clements, <i>Research Method in Ecology Preliminary Report on the Geology and Underground Water Resources of the Central Great Plains</i> (N. H. Darton)
1906	8 juin 1906 : <i>The preservation of American Antiquities Act</i> , ou <i>Antiquities Act</i>	
1907		E. Huntington, <i>The Pulse of Asia</i>
1908		
1909	Fondation du Laboratoire de Botanique de Carmel (D. T. MacDougall)	
1910		G. Pinchot, <i>The Fight for Conservation</i>
1911		
1912		
1913	Fondation de la <i>British Ecological Society</i> (A. Tansley)	V. E. Shelford, <i>Animal Communities in Temperate America</i>
1914	Fondation de l' <i>Ecological Society of America</i> (H. C. Cowles / V. E. Shelford)	
1915		
1916	Création du <i>National Park Service</i> (<i>National Park Service Act</i>)	F. E. Clements, <i>Plant Succession, an Analysis of the Development of Vegetation</i>
1917	Création du Comité « Preservation of Natural Conditions for Ecological Study » à l'ESA (-1931)	
1918		
1919	Fondation de la <i>New School of Social Research</i> Création de l' <i>American Meteorological Society</i> Création de la <i>National Parks Association</i>	
1920	Fondation du <i>National Bureau of Economic Research</i>	Premier numéro de la revue <i>Ecology</i> (éd. B. Moore, ESA)
1921	Création de la <i>Conservation and Survey Division</i> , Université du Nebraska -	
1922	Création de l' <i>Executive Committee on Natural Resources</i>	

Date	Sciences, Institutions & gouvernement	Publications remarquables & rapports
	8 et 9 décembre 1922 : <i>Conference on Cycles</i> de l'Institution Carnegie	
1923	Fondation du <i>Social Science Research Council</i>	A. Sampson, <i>Range and Pasture Management</i> W. S. Cooper, « The Recent Ecological History of Glacier Bay, Alaska : The Interglacial Forests of Glacier Bay », <i>Ecology</i> , vol. 4, 1923
1924		
1925	25 fév. : Glacier Bay devient un monument national	
1926		Première publication du <i>Naturalist's Guide to the America</i>
1927	28 décembre 1927: le Conseil de l'AAAS réaffirme publiquement son soutien pour la préservation dans les parcs nationaux	
1928	Création du <i>Giant Power Survey</i> (G. Pinchot) - 22 mai 1928 : <i>McSweeney-McNary Forest Research Act</i> Octobre 1929 : crash boursier à New York	H. H. Bennett, <i>Soil Erosion : A National Menace</i>
1929	<i>Soil Erosion Division</i> à l' <i>USDA</i>	
1930	F. Roosevelt, gouverneur de l'Etat de New York (- 1933) Symposium de l' <i>Ecological Society of America</i> sur les ressources des <i>rangelands</i> -	Premier numéro de l' <i>Ecological Monographs</i> (éd. P. A. Sperry, ESA)
1931	Révoltes des petits exploitants agricoles du Midwest - actions de l' <i>United Farmer's Ligue</i> 19-21 novembre 1931 : <i>National Conference on Land Utilisation</i> Le comité « Preservation » de l'ESA change son nom : <i>Preservation of Natural Conditions in the United States</i>	W. P. Webb, <i>The Great Plains</i> V. E. Shelford, « Some Concepts of Bioecology »
1932	Campagne officielle de F. Roosevelt pour la présidence Création de la <i>Farm Credit Administration</i> au sein de l' <i>USDA</i> Mai 1932 : <i>Symposium on Climatic Cycles</i> de la <i>National Academy of Science</i>	W. B. Cannon, <i>The Wisdom of the Body</i>
1933	<i>Soil Erosion Service</i> au Département de l' <i>Intérieur</i> Premier énoncé du <i>Land Capability Classification</i> par le <i>Soil Conservation Service</i> (- 1934) -- 5 avril 1933 : <i>Emergency Conservation Act</i> G. Wright commence sur ses fonds propres à élaborer un nouveau système de gestion des parcs naturels 12 mai 1933 : <i>Agricultural Adjustment Act</i>	A. Leopold, <i>Game Management</i> V. E. Shelford, « Preservation versus conservation », <i>Science</i> V. E. Shelford : <i>Report of the Committee for the Study of Plant and Animal Communities and of the Committee on the Preservation of Natural Conditions</i>

Date	Sciences, Institutions & gouvernement	Publications remarquables & rapports
	<p>18 mai 1933, <i>Tennessee Valley Authority Act</i></p> <p>31 juillet 1933 : création du <i>National Research Council's (NRC) Science Advisory Board (SAB)</i></p> <p>Création du comité <i>Ecology of the Grasslands</i>, nommé par le SAB (V. E. Shelford)</p> <p>Création de l'<i>Agricultural Adjustment Administration (USDA)</i> -</p> <p>Création au sein du NRC du <i>Committee on Land-Use</i> (C. Sauer)</p> <p>Création du <i>Civilian Conservation Corps</i></p> <p>Mars 1933 : <i>Prairie State Forestry Project (Shelter Belt program)</i> -</p>	
1934	<p>Création du <i>National Ressources Board</i> (Report on National Planing ...)</p> <p>Division «Nomenclature» de l'<i>Ecological Society of America</i> : définition de "sanctuaire naturel"</p> <p>Création du <i>Committee on Wildlife Restoration (National Refuge System)</i></p> <p>Tournée de F. Roosevelt dans le Midwest</p> <p>28 juin 1934 : <i>Taylor Grazing Act</i> - Création de la <i>Division of Grazing</i></p> <p>F. Clements s'implique dans le <i>Shelter Belt Program</i></p>	<p>G. M. Wright & al., <i>Fauna n°1</i></p> <p>NRB : <i>A Rapport on National Planning and Public Works in Relation to Natural Resources and Including Land Use and Water Resources</i></p>
1935	<p>Création du <i>Water Resources Committee</i></p> <p>Début du projet Californien de F. Clements sur les capacités de charge des zones agricoles (- 1937)</p> <p>27 avril 1935, création du <i>Soil Conservation Service (USDA – dir. H. H. Bennett)</i> - <i>Soil Conservation Act</i></p> <p>Création de la <i>Wilderness Society</i></p>	<p>R. Geiger, « If it Rains », <i>Washington Evening Star</i>, avril 1935. Apparition de l'expression "Dust Bowl".</p> <p>P. B. Sears, <i>Deserts on the March</i></p> <p>G. M. Wright & al., <i>Fauna n°2</i></p> <p>F. E. Clements, «Experimental Ecology in Public Service»</p> <p>A. Tansley, «The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms»</p>
1936	<p>26 février 1936 : <i>Soil Conservation and Domestic Allotment Act</i> -</p> <p>20 juin 1936 : <i>Flood Control Act</i></p> <p>Secrétariat de l'agriculture : <i>Report on western Range</i> à la demande du Sénat</p> <p>Première <i>North American Wildlife Conference</i></p>	<p>Great Plains Committee, <i>The future of the Great Plains</i></p> <p>Pare Lorentz, <i>The Plow that Broke the Plains</i></p> <p>F. Clements et R. W. Chaney, <i>Environment and Life in the Great Plains</i></p>
1937	<p><i>Farm Security Administration (- 1942)</i></p> <p>25 juin 1937: le Conseil de l'AAAS réaffirme son soutien pour la préservation dans les parcs nationaux</p>	<p>C. E. Kellogg, <i>Soil Survey Manuel</i></p>

Date	Sciences, Institutions & gouvernement	Publications remarquables & rapports
	Création de la <i>Wildlife Society</i> 22 juillet 1937 : <i>Bankhead-Jones Farm Tenant Act</i> Création de l' <i>Interagency Range Survey Committee</i> 27 février 1937 : <i>Standard State Soil Conservation District Law</i>	
1938	Juillet 1938 : Congrès International de Géographie, Amsterdam	F. E. Clements, «Climatic Cycles and Human Populations in the Great Plains» - (Denver, meeting de l'AAAS, juin 1937) <i>National Park Service</i> (dir. A. B. Cammerer), <i>Report on Land Planning</i> F. E. Clements, V. E. Shelford, <i>Bioecology</i> R. Carpenter, <i>Ecological Glossary</i>
1939	F. E. Clements diffuse au SCS son <i>Ecological Handbook for Use in the Soil and Water Conservation Program</i>	H. H. Bennett, <i>Soil Conservation</i> E. A. Norton, <i>Soil Conservation Survey Handbook -</i>

Table des matières

Sommaire	3
Liste des acronymes utilisés.....	4
Introduction	5
<i>Les contours de notre recherche</i>	<i>8</i>
<i>Situation de la recherche.....</i>	<i>11</i>
<i>Le Dust Bowl.....</i>	<i>12</i>
<i>Les sources.....</i>	<i>18</i>
<i>Plan</i>	<i>20</i>
Chapitre I	
Pourquoi conserver les ressources : l'Amérique et le Dust Bowl.....	24
1. Les enjeux de la catastrophe.....	26
1.1 <i>Le phénomène.....</i>	<i>26</i>
1.2 <i>Un illustrateur à la Farm Security Administration : A. Rothstein.....</i>	<i>31</i>
1.3 <i>L'art du photographe : dévoiler un discours</i>	<i>34</i>
2. Première approche des remèdes envisagés.....	45
3. Le mouvement conservateur dans les années trente	55
Conclusion	60
Chapitre II	
Les fondements conservateurs de la politique rooseveltienne et l'appel de l'écologie comme domaine d'expertise	62
1. Intérêt national et conservation.....	66
1.1 <i>Arguments de campagne</i>	<i>66</i>
1.2 <i>Pinchot et Tugwell dans l'entourage de F. Roosevelt.....</i>	<i>71</i>
2. Planification et politique environnementale.....	79
2.1 <i>Agriculture et conservation dans l'économie.....</i>	<i>79</i>
2.2 <i>La priorité du bien-être social sur l'usage des ressources naturelles.....</i>	<i>84</i>
3. Des experts de l'environnement.....	88
3.1 <i>La stratégie de lutte contre l'érosion et le rôle de l'écologie.....</i>	<i>89</i>
3.2 <i>Civilian Conservation Corps : le Shelter Belt project</i>	<i>94</i>
3.3 <i>Le National Park Service entre préservationnisme et conservatisme</i>	<i>99</i>
Conclusion	107
Chapitre III	
L'expertise des sols et l'écologie végétale : comment conserver les ressources.....	108
1. Une gestion pragmatique des sols.....	110
1.1 <i>Un outil d'intervention : le Soil Conservation Service.....</i>	<i>110</i>
1.2 <i>La controverse pédologique de la conservation des sols.....</i>	<i>114</i>
1.3 <i>Les spécialistes de l'écologie végétale peuvent proposer des solutions</i>	<i>128</i>
2. Conservation des sols et écologie clementsienne	135
2.1 <i>La valeur heuristique de la théorie de la succession végétale.....</i>	<i>135</i>
2.2 <i>L'adoption d'un modèle de développement.....</i>	<i>140</i>
2.3 <i>Un facteur de progrès agricole : l'écologie clementsienne dans le Shelter Belt Program.....</i>	<i>146</i>
Conclusion	153
Chapitre IV	
Questionnements épistémologiques sur l'écologie clementsienne : un dogme conservateur ?.....	155

1. La pensée organiciste en écologie végétale.....	157
1.1 Spencer chez Clements ?.....	157
1.2 L'organicisme spencérien est une interprétation.....	164
2. Catastrophes et climat.....	168
2.1 Réadapter les communautés végétales : rupture ou continuité ?.....	170
2.2 S'adapter au climat : pertinence de l'approche clementsienne.....	173
3. Racines clementsiennes de la gestion environnementale et questions d'incommensurabilité.....	189
3.1 L'oubli d'une profession.....	189
3.2 Peut-on parler d'incommensurabilité ?.....	191
Conclusion.....	196
 Chapitre V	
Quelle mission pour les écologues ?.....	199
1. Le Range Management.....	201
1.1 Dépendances clementsiennes.....	201
1.2 L'enjeu historique du Range Management.....	208
2. Préserver ou conserver : les premières années de l'Ecological Society of America.....	215
2.1 La création de l'Ecological Society of America sous le sceau de la préservation.....	215
2.2 La préservation à l'Ecological Society of America : un axe de recherche.....	219
2.3 L'Ecological Society of America et la Recherche Nationale : une nouvelle idée de la conservation.....	227
Conclusion.....	236
 Chapitre VI	
Préservation versus conservation : l'écologie unifiée.....	237
1. Victor E. Shelford à l'Ecological Society of America : lutter pour la création des sanctuaires naturels.....	239
1.1 L'appel à la préservation.....	239
1.2 Bioécologie et préservation.....	244
2. L'unité de l'écologie en question.....	251
2.1 Interdisciplinarité et Nature's experiments.....	251
2.2 L'héritage de C. C. Adams : une attitude écologique en question.....	263
3. La complexité des relations d'interdépendance : vers une nouvelle attitude écologique ..	269
3.1 Pertinence des réserves naturelles.....	269
3.2 « Ecology : what good is it ? ».....	278
Conclusion.....	285
 Chapitre VII	
L'homme et l'environnement : les deux voies de l'écologie.....	286
1. Approche sociologique, approche écologique : première voie.....	287
1.1 Pour une écologie progressiste.....	287
1.2 Laboratoire social, laboratoire naturel : lorsque l'écologie et la sociologie se rencontrent.....	297
1.3 A la recherche d'une écologie humaine.....	308
2. Déterminisme climatique et géographie : seconde voie.....	316
2.1 La question de l'homme dans la nature.....	316
2.2 La fin d'un américanisme écologique.....	323
a. L'idéologie dans l'histoire environnementale américaine.....	324
b. Le Desert Laboratory et la géographie.....	328
2.3 Réactions et coactions dans le paysage écologique.....	336
Conclusion.....	346
Roosevelt : du développement économique au développement scientifique.....	349
Les écologues sur le marché de l'expertise.....	354
Une écologie politique dans les années trente.....	356
Epilogue.....	359
Bibliographie.....	362

Archives	362
Bibliographie citée	365
<i>Sources primaires</i>	365
<i>Sources secondaires</i>	380
Photographies et cartes	391
Annexes	393
1. Présidents et Vice-Présidents de l'Ecological Society of America, 1916-1940, assortie d'une sélection de courtes notices biographiques utiles.....	394
2. National Grasslands – Cimarron County & Baca County	416
3. Executive Order No. 6777, June 30, 1934	417
4. Carte illustrant l'état d'avancement du recensement topographique des Etats-Unis en 1935 par le <i>National Resources Board</i>	418
5. Chronologie des principaux événements cités dans la thèse	422
Table des matières	426