

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2023

N° : 255

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention Médecine générale

PAR

Zélie, Clémence, Alice LEFEVER

Née le 09/01/1995 à Dunkerque (59)

EMPREINTE CARBONE AU CABINET DE MEDECINE GENERALE ET LEVIERS

D'ATTENUATION

Revue narrative de la littérature.

Président de thèse : Professeur Arnaud SAUER

Directeur de thèse : Docteur Gaspard PREVOT, médecin généraliste.



FACULTÉ DE MÉDECINE,
MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

Édition SEPTEMBRE 2023
Année universitaire 2023-2024

- Président de l'université
- Doyen de la faculté
- Première Vice Doyenne de la faculté
- Doyens honoraires : (2000-2008)
(2009-2016)
(2016-2021)
(2021-2023)
- Chargé de mission auprès du Doyen
- Responsable Administratif

M. DENISEN Michel
M. SELLIA Jean
MME CHARLOTTE AYOUB
M. MANTZ Jean-Marie
M. VINCENZI Guy
M. GILINGER Pierre
M. LUCES Bertrand
M. YONTE Gilbert
M. STEGMANN Geoffrey



HÔPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG 64000
Directeur général: N.

A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MARTEL Jean-Louis Chaire "Généralisme Humain" (à compter du 01.11.2022)

A2 - MEMBRE SENIOR À L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)

SARHAN Sébastien Immunologie biologique
DOLLUS Hélène Génétique clinique

A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)

NOM et Prénoms	CP*	Services Hospitaliers de l'Institut / Localisation	Base de données du Collège National des Universités
ADAM Philippe	NR00 CS	+ Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
ADIGI Pierre	NR00 CS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et transplantation hép.	53.02 Chirurgie générale
AGLADIS Charif	NR00 CS	+ Pôle de Gynécologie Obstétrique - Service de Gynécologie Obstétrique / HP	54.03 Gynécologie Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie Obstétrique
ANDRES Emmanuel	NR01 CS	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie Pédiatrie - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/H.C.	53.01 Option : médecine interne
ANWEN Mathieu	NR00 NCS	+ Pôle Mé et Cou-CETE - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	46.01 Neurologie
Mme ANTAI Marie Odette	NR04 CS	+ Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre + Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique Option : Biologie
Mme ANTONI Delphine	NR00 NCS	+ Pôle d'Imagerie - Service de Radiodiagnostic / ICAN	43.02 Cancérologie ; Radiothérapie
ARWID Laurent	NR00 NCS	+ Pôle Rhumat - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BAELLER Philippe	NR00 CS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et transplantation hép.	53.02 Chirurgie générale
SARHAN Sébastien	NR00 CS	+ Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Histologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option Biologique)
BALMERT Thomas	NR00 CS	+ Pôle Hépatobiliaire de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies Virales et Hépatiques/IRAC	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie Option : Hépatologie
Mme BAO-FALLER Michèle	NR00 NCS	+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option Biologique)
BEAUBIEU Nelly	NR00 CS	+ Pôle d'Imagerie - ONC / Activités Universitaires + Unité de Neurobiologie Interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale Option : Clinique
BERRA Fabrice	NR00 CS	+ Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie / Hôpital Civil	46.03 Psychiatrie d'adultes, Addictologie Option : Psychiatrie d'adultes
BEYSSON Gilles	NR00 CS	+ Pôle de Psychiatrie et de Santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	46.01 Psychiatrie d'adultes
BENNY Guilaine	NR00 NCS	+ Pôle d'Imagerie - Service d'imagerie II - Neurologologie-Imagerie ostéoarticulaire Pédiatrie/HP	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option Biologie)
BIBALDI Pascal	NR00 CS	+ Pôle d'Urgences / Maladies Médicales / CAP - Service des Urgences Médico-chirurgicales Adultes / HP	46.02 Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgence
BLANC Frédéric	NR00 NCS	+ Pôle de Génie - Service Evaluation - Génétique - Hôpital de la Seberbau	53.01 Médecine Interne ; addictologie Option : génétique et biologie du vieillissement
BODIN Fabrice	NR00 NCS	+ Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et maxillo-faciale / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Maxillo-faciale, Reconstructrice et Esthétique ; Otorhinologie
BONNEMANS Laurent	NR04 NCS	+ Pôle Médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
BONNOMET François	NR00 CS	+ Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre Inférieur / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURDES Thibaut	NR00 NCS	+ Pôle de Spécialités Médicales-Ophthalmologie / HP - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	53.02 Ophtalmologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BOURIN Valérie	N20 CS	+ Pôle N3a et Cdu - CETU - Service de Neurologie / Unité de Soins / Hôpital Civil	45.01 Neurologie
Mme BROAD Océane	N20 NCS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et digestive / HP	53.01 Chirurgie générale
BRUNET-RODIER Catherine	N20 CS	+ Pôle de l'appareil locomoteur - Service de Chirurgie plastique et Maxillo-faciale / HP	50.04 Optique, chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CALLAND-OLMANN Sophie	N20 NCS	+ Pôle de Spécialités médicales-céphalopédologie / SMC - Service de Néphrologie-dialyse et transplantation / NHC	52.01 Néphrologie
CASTELAIN Vincent	N20 NCS	+ Pôle Urgences - Manifestations médicales / Centre antipolice - Service de Manifestation médicale / Hôpital de Hautepierre	45.02 Anatomie
Mme CEBALA Hélène	N20 NCS	+ Pôle N3a - Cdu - Service de Neurochirurgie / HP	46.01 Neurochirurgie
CHAMPE Hubert	N20 CS	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire Optique, chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe	N20 NCS	+ Pôle de l'appareil locomoteur - Service de Chirurgie du pied / Chirurgie B / NHC	50.01 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne	N20 NCS	+ Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.01 Physiologie (Optimologie)
Mme CHAMROT Anne	N20 NCS	+ Pôle N3a et Cdu - CETU - Serv. d'oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-MOI Marie-Françoise	N20 CS	+ Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.01 Anatomie et cytologie pathologiques (Optimologie)
CLAVERIS Philippe	N20 CS	+ Pôle de l'appareil locomoteur - Service d'orthopédie-traumatologie du membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (Optimologie, orthopédie, traumatologie)
COLANGE Olivier	N20 NCS	+ Pôle d'anesthésie / Réanimations chirurgicales / SMOU SMOU - Service d'anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation, Méd. d'urgence (Opt. Anesthésiologie-Réanimation - type clinique)
COLONGUES Nicolas	N20 NCS	+ Pôle N3a et Cdu-CETU - Centre d'investigation Clinique / NHC et HP	46.01 Neurologie
COFFIN Bernard	N20 CS	+ Pôle d'urologie, néphrologie et dermatologie - Service de dermatologie / Hôpital Civil	50.01 Dermato-vénérologie
DE BLAY de SAIL FABIENNE	202 CS	+ Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SÈZE Jérôme	N20 CS	+ Pôle N3a et Cdu - CETU - Centre d'investigation Clinique (CIC - ARS / Hôpital de Hautepierre	45.01 Neurologie
DEBRY Christian	202 CS	+ Pôle N3a et Cdu - CETU - Serv. d'oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DEBILLE Philippe	201 NCS	+ Pôle de gynécologie-obstétrique - Service de gynécologie-obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.01 Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale, Optimologie-obstétrique
Mme DEJOURS-MATHIEU Hélène	N20 CS	+ Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
D'ELZEN Matthieu	N20 NCS	+ Pôle de l'appareil locomoteur - Service d'orthopédie-traumatologie du membre inférieur / HP	50.01 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme ENTZ-MOÏSE Natacha	N20 NCS	+ Pôle médico-chirurgical de néderie - Service de Néderie et / Hôpital de Hautepierre	54.01 Néderie
Mme FACCA Sylvie	N20 CS	+ Pôle de l'appareil locomoteur - Service de chirurgie de la Main - 333 Main / Hôpital de Hautepierre	50.01 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FATH-ROBERTI Samira	N20 CS	+ Pôle de Biologie - Laboratoire Institut de Biologie / IZM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie, Hygiène respiratoire Optimologie-Virologie biologique
FAYOT François	N20 NCS	+ Pôle de Pathologie Digestive, Hépatiques et de la Transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.01 Chirurgie générale
FALCOE Pierre-Emmanuel	N20 NCS	+ Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORBESAS Luc-Matthieu	N20 NCS	+ Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / Caret	47.01 Hématologie, transfusion Optimologie-hématologie
FOUDIER Jack	N20 NCS	+ Pôle de psychiatrie et de santé mentale - Service de psychiatrie / Hôpital Civil	46.01 Psychiatrie d'adultes
GALLIS Benoît	NCS	+ SCL - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.01 Radiologie et Imagerie médicale
GANG ANH	202 CS	+ Pôle d'imagerie - Service d'imagerie à Interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.01 Radiologie et Imagerie médicale (Optimologie)
GATRON Julien	N20 NCS	+ Pôle d'imagerie - Service d'imagerie à Interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.01 Radiologie et Imagerie médicale (Optimologie)
GAUCHER David	N20 NCS	+ Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.01 Ophtalmologie
IBRY Bernard	N20 CS	+ Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.01 Physiologie (Optimologie)
IGORO Yevgen	N20 NCS	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire Optimologie, chirurgie vasculaire
JACQUES Philippe	N20 CS	+ Pôle médico-chirurgical de néderie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Hautepierre	54.01 Chirurgie infantile
JICHOZI Bernard	N20 CS	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIMED) - Service de Médecine Interne et de Nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Marie	N20 CS	+ Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail/HC	46.01 Médecine et santé au travail

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOTTEBERG Jacques-Eric	NSP CS	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MINEC) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	60.01 Rhumatologie
HANNMANN Yann	SPB NC	+ Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / MCO - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / MCO	49.01 Ophtal. Maladies Infectieuses
Mme HELME Julie	NSP NC	+ Pôle organes - Planifications Médicales / Centre antipain - Service de Mastectomie Médicale / Nouvel Hôpital Civil	46.02 Maladie mammaire-mastectomie
HERRI Edouard	NSP NC	+ Pôle IGA et Ocu - CETO - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	46.01 Neurologie
HERRAULT Aurore	NSP NC	+ Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Multimodale / CANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
IMBRY-HOROBETI Marie-Océane	SPB CS	+ Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	46.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAKOVIC Benoît	NSP CS	+ Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / MINEC et Faculté	49.01 Ophtal. Bactériologie-virologie (Biologie)
Mme JEANDOUR Nathalie	NSP CS	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MINEC) - Service d'Endocrinologie, Diabète et Nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, Diabète et maladies métaboliques
Mme JESSE-MERL Laurence	NSP NC	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MALTERMOI Georges	SPB CS	+ Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Roberteau - Service Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Roberteau	53.01 Ophtal. gériatrie et biologie du vieillissement
Mme REISLER Laurence	NSP NC	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MINEC) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, Diabète et maladies métaboliques
REISLER Romuald	NSP NC	+ Pôle de Pathologie Physique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
REPO Michel	NSP NC	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme ROZELANON Anne-Sophie	NSP CS	+ Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / MCO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / MCO	49.01 Immunologie (ophtal. Clinique)
REYER Stéphane	NSP CS	+ Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neurologie-Orthopédie - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (ophtal. Clinique)
REIN Hanna	NSP CS	+ Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Obésité néonatale (Pédiatrie) / HP	54.01 Pédiatrie
RUTZ Jean-Emmanuel	SPB NC	+ Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'Hématologie / CANS	47.02 Ophtal. Cancérologie (clinique)
Mme LAMMEL Laurence	NSP CS	+ Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service d'Addictologie / Hôpital Civil	46.03 Psychiatrie d'adultes, Addictologie (Ophtal. Addictologie)
LANG Hervé	NSP NC	+ Pôle de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Oro-faciale / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Otorhinologie
LEIGE Vincent	SPB CS	+ Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEURY Anne	NSP NC	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation Hépat. / MCO	51.04 Ophtal. Chirurgie vasculaire
LE MENNE Jean-Marc	NSP NC	+ Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'Imagerie Osseuse et Interventionnelle/HP	42.01 Anatomie
LECONTE Jean-Marc	SPB CS	+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LDES / MCO - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Multiplexite	62.00 Sciences biologiques de Pharmacie
LIOPER Yan	NSP NC	+ Pôle de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de dermatologie / Hôpital Civil	52.01 Dermato-vénérologie
LIWERNAUX Philippe	SPB NC	+ Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie de la Main - 303 Main / Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel	NSP NC	+ Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'Oncologie médicale / CANS	47.01 Cancérologie ; Radiothérapie (ophtal. Cancérologie)
MARTIN Thierry	NSP NC	+ Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / MCO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / MCO	49.03 Immunologie (ophtal. Clinique)
Mme MASCALE Carine	NSP NC	+ Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole	NSP CS	+ Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / CANS	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale
MAUMOUR Laurent	NSP CS	+ Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique / Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.03 Hématologie ; Transfusion (ophtal. Hématologie Biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
MAZZUCHELLI Jean-Philippe	NS0 CS	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	11.01 Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
MENED DOR	NS0 NC3	+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie Médicale (P1M-HU)	43.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
MERTES Paul-Michel	NS0 CS	+ Pôle d'Anesthésiologie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NIC	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Alain	NS0 NC3	+ Institut de Physiologie / Faculté de Médecine - Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NIC	44.02 Physiologie (option biologique)
MEYER Nicolas	NS0 NC3	+ Pôle de Santé Publique et Santé au Travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil - Statistiques et Informatique / Faculté de Médecine / Hôpital Civil	45.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIAN Farhat	NS0 CS	+ Pôle Ophtalmic - Membranes Médicales / Centre Anticancer - Service de Membranes Médicales / Nouvel Hôpital Civil	46.02 Membranes
MONASSE Laurent	NS0 CS	+ Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie Cardio-vasculaire- (S2725) / Nic	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Stefan	NS0 NC3	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	11.02 Cardiologie
MURIEL Didier	NS0 NC3	+ Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NIC	52.02 Chirurgie digestive
NAMES Aziz Jacques	NS0 CS	+ Pôle d'imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICMS	43.01 Biophysique et Médecine Nucléaire
NOE Georges	NS0 NC3	+ Pôle d'imagerie - Service de Radiothérapie / ICMS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
NOU Eric	NS0 NC3	+ Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHAN Michel	NS0 NC3	+ Pôle d'imagerie - Service d'imagerie II - Imagerie viscérale et Cardio-vasculaire / NIC	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick	NS0 CS	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	11.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anik	NS0 NC3	+ Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	11.03 Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
Mme OULLAND Catherine	NS0 CS	+ Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie II / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
OLACIA Thierry	NS0 NC3	+ Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédiatrie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgence
Mme ROBERTA Shweta	NS0 NC3	+ Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PECAUD Patrick	NS0 CS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PETIT Thierry	CS	+ ICMS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PINOT Xavier	NS0 NC3	+ ICMS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PORTOCHER Julien	NS0 CS	+ Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADONAC Alain	NS0 NC3	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (M1AN0) - Service de Médecine Interne et Nutrition / Hôpital de Hautepierre	44.04 Nutrition
REBUSI François	NS0 CS	+ Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
RAU Jean-Sébastien	NS0 CS	+ Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NIC - Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine légale et droit de la santé
REMAUD Jean-Marc	NS0 NC3	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service Hépatogastro-entérologie et d'assistance nutritionnelle / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
RECI Nando	NS0 NC3	+ Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / GDMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
RECH Serge	NS0 CS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
ROHAN Benoît	NS0 NC3	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROUSSEAU-BERNAUD Sylvie	NS0 NC3	+ Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme ROY Catherine	NS0 CS	+ Pôle d'imagerie - Service d'imagerie II - Imagerie viscérale et Cardio-vasculaire / NIC	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (opt. clinique)
SAMANS Nicolas	NS0 NC3	+ Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SAUET Arnaud	NR0 NC	• Pôle de spécialités médicales - Ophtalmologie / IHC • Service d'ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULOU Erik André	NR0 NC	• Pôle de santé publique et santé au travail • Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de Médecine / HC	45.04 Biométrie, Informatique Médicale et Technologie de Communication (option biologique)
SAUDINE Christian	NR0 CS	• Pôle d'urologie, morphologie et dermatologie • Service de chirurgie urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHWITZ Claude	NR0 CS	• Pôle de spécialités médicales - Ophtalmologie / IHC • Service d'ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
Mme SCHULTZ-BOLANG Corinne	NR0 NC	• Pôle de Biologie • Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
SCHNEIDER Francis	NR0 CS	• Pôle Urgences - Médecines Médicales / Centre Antipolion • Service de Médecine Médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Médecine
Mme SCHNEIDER Carmen	NR0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de Santé Mentale • Service de psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 Pédiopsychiatrie / Addictologie
SCHULTZ Stéphane	NR0 NC	• Pôle ORL et Ocu - CEO • Service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale / HC	53.03 Oto-rhino-laryngologie
SERAFY Lawrence	NR0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation • Service d'hépatogastro-entérologie et d'assistance Nutri/He/HIP	52.01 Gastro-entérologie / Hépatologie / Addictologie Option : Hépatologie
TRUK Jean	NR0 NC	• Pôle de Médecine interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Gériatrie et Pédiatrie • Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
STEPHAN Dominique	NR0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire • Service des Maladies vasculaires/ITA-Pharmacologie Clinique/HC	51.04 Option : Médecine vasculaire
Mme TALON Isabelle	NR0 NC	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie • Service de chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Hautepierre	54.02 Chirurgie Infantile
TALTON Marko	NR0 NC	• Pôle de Biologie • Service de Biologie de la Reproduction / UNCO Schillingheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
Mme TRANQUAN Christine	NR0 CS	• Pôle ORL et Ocu - CEO • Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	46.01 Neurologie
VELLON Francis	NR0 CS	• Pôle d'Imagerie • Service d'Imagerie 3 - Imagerie Visérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et Imagerie Médicale (option Clinique)
VELTEN Michel	NR0 NC	• Pôle de Santé Publique et Santé au Travail • Département de Santé Publique / Secteur 3 - Épidémiologie et Ecologie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Épidémiologie et de Santé Publique / HC / Faculté	46.01 Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (option Biologique)
VOULNET Pierre	NR0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de Santé Mentale • Service de Psychiatrie (Urgences, de l'enfant et de Psychotraumatologie) / Hôpital Civil	49.02 Psychiatrie d'adultes
VUILLE Stéphane	NR0 NC	• Pôle de Biologie • Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies Tropicales (IHC/IT)	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option Biologie)
M. WISS Thomas	NR0 CS	• Pôle de Gériatrie • Service de soins de suite et réadaptation gériatriques/Hôpital de la Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
M. WISS Jean-Christophe Pierre	NR0 CS	• Pôle de spécialités médicales - Ophtalmologie / IHC • Service de Médecine interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine interne
M. YU Philippe	NR0 NC	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation • Service de chirurgie générale et de Transplantations multiviscères / HP • Coordinateur des activités de prélèvement et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme ZOLFF Verónica	NR0 CS	• Pôle ORL et Ocu • Unité Neuro-otologique / Hôpital de Hautepierre	46.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil - PHE : Plateau technique de microbiologie

* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) - Csp : Chef de service par intérim - Cps : Chef de service provisoire (unary)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

RO : Pôle ORL (Responsable de Pôle) ou NR0 (Non Responsable de Pôle)

CONS : Consultant hospitalier (sans aucune des fonctions hospitalières sans chef de service)

SP : Directeur

A4 – PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NR0 CS	• Pôle spécialités médicales - Ophtalmologie / IHC • Service de soins palliatifs / HC	46.05 Médecine palliative
HABROGZEB François	CS	• Pôle Hépatogastro-digestif • Service de gastro-entérologie - NHC	52.02 Gastro-entérologie
SALVAT Eric	CS	• Pôle ORL et Ocu • Centre d'évaluation et de traitement de la touille / HP	46.04 Otorhinolaryngologie, Médecine de la touille, Addictologie

B1 - MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)

NOM et Prénoms	CS*	Services hospitaliers ou Institut / Localisation	Bureau/section du Conseil National des Universités
AGUIR Amand		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Multimodale / CHU	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme AYOUB-DE TROCH Estelle		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie Clinique / Faculté de Médecine	46.01 Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie Option : pharmacologie fondamentale
BAHOUCHE Thibault		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MINDC) - Service d'Endocrinologie, Diabète et Maladies métaboliques / HEC	53.01 Option : médecine interne
BECKER Catherine		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie Clinique / Faculté de Médecine	46.01 Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie
BENGTAME Denis		• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMC - Service de Néphrologie-Transplantation / HEC	52.01 Néphrologie
Mme BIANCALANA Valérie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLOUDET Cyrille		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Multimodale / CHU	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
Mme BOCHARD Annelise		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
BOUSSIER Olivier		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
BOYER Pierre		• Pôle de Biologie - Institut de Bactériologie / Faculté de Médecine	45.01 Bactériologie - Virologie, hygiène respiratoire Option : Bactériologie - Virologie biologique
Mme BRUVALIERE		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale (PIM MU) - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	46.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme BRUN Catherine		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et Imagerie multimodale / CHU	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
GRANDYD Raphaël		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
LAZZATO Roberto		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie à Interventionnelle / HEC	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
COULINE Jocelyn		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / GBMC	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHERIEU Thomas		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
D'COLEZ Philippe		• Pôle d'Imagerie - UF5217 - Imagerie Prédictive / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CLERC-JEH Raphaël		• Pôle organes - planifications médicales / Centre antitumoral - Service de planification médicale / Hôpital de Nanteuil	46.02 Néonatalogie
Mme COLTANU Elena Mihaela		• Pôle d'activités médico-chirurgicales Cardio-vasculaires - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie Clinique / HEC	51.04 Option : Médecine vasculaire
DALY-YOUCIF Ahmed Nassim		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / HEC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
DAMON François		• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMC - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / HEC	45.01 Option : Maladies Infectieuses
DEVYS Denis		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme DRELLACHER Mire		• Pôle tête et cou - CEO - Service de Neurologie / Hôpital de Nanteuil	46.01 Neurologie
DOLLÉ Pascal		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / HEC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme DUMAS FFFA		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / GBMC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACKSON Audrey		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Constitution d'urgences médico-légales et Laboratoire de Toxicologie / Faculté de Médecine - Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.01 Médecine Légale et droit de la santé
FELTEN Renaud		• Pôle tête et cou - CEO - Centre d'Investigation Clinique (CIC - AAs) / Hôpital de Nanteuil	46.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, addictologie
FLEUET Denis	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PIM HUS et Faculté	46.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
GANTNER Pierre		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut de Virologie / PIM HUS et Faculté)	45.01 Bactériologie - Virologie, hygiène respiratoire Option : Bactériologie - Virologie biologique
GAMBINI Margherita		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HEC	44.02 Physiologie (option biologique)
DES VIVANT		• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMC - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / HEC	47.03 Immunologie (option Clinique)
GELLON Antoine		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PIM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GUBIN Eric		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biologie Cellulaire (option biologique)
GUYOT Aurélien		• Pôle de Spécialités Médicales - Gynécologie / NHC - Service de Médecine Interne et d'Immunoologie Clinique / NHC	47.01 Immunologie (option clinique)
Mme HANAN-RASTO Laura		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Médicale / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBEL Fabrice		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Médicale / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
MATHIS Philippe		• Pôle de Biologie - Département Génomique Fonctionnelle et Cancer / GBMC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Marianne		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
NECH Catherine		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (option clinique)
Mme KADIM RACHA Agata		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Médecosport / Clémentineau	45.01 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAIL Thomas		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biologie cellulaire
LEONTE Lisa		• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-obstétrique
LEICHSMANO Océane		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LHERITTE Benoit		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe		• Pôle de Chirurgie (orthopédie reconstructrice et arthroscopie, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MISSET Laurent		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hygiène et de Santé Publique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.02 Biologie cellulaire (type méso - biologique)
Mme MOUTOU Céline Dr. GUNTHER	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schillingheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAS Aline		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option Clinique)
Mme NORRIS Nathalie		• Pôle de Santé Publique et Santé au Travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du Travail / HC	46.02 Médecine et santé au travail (option clinique)
PIAT Alexandre		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale (PHM-HU)	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PIRON Annie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
ROPACQU		• Pôle d'Imagerie - Unité de Neuroradiologie Interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
ROZET Gilles		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PHM-HU et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme SACCOMANI No Jena		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme SIEZ Nathalie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme SOLLMA Anne		• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Physiologie et explorations Fonctionnelles / NHC	46.03 Physiologie (option clinique)
Mme SOLLARD Delphine		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hygiène et de Santé Publique / Hôpital de Hautepierre	47.01 Hématologie, transfusion (type méso - hématologie)
Mme SOLLING Julie		• Pôle de Psychiatrie et de Santé Mentale - Service psychothérapeutique pour enfants et adolescents / HC	46.04 Pédiopsychiatrie / psychiologie
Mme GUYBERT Elisabeth		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC	46.01 Neurologie
Mme SABBATINI		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale (PHM-HU) - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.01 Parasitologie et mycologie (option biologique)
SAVARD Anthony		• Pôle des Pathologies Digestives, Hépatiques et de la Transplantation - Service d'Helicobactéro-gastro-entérologie / HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Actiologie
Mme SCHIBORIS Sophie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique

NOM et Prénoms	Cl [®]	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
DOUBANNI Frédéric		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PIM IUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme SOLI Morgane		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme BROET Christine		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Néphrologie, Infectiologie (MIPM) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
Mme TALAGAND-REBOU Emille		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PIM IUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
M. LALAT Laurent		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme BELAY-BUSO Aurélie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Clé	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme WILLARD Odile		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie Médicale / PIM IUS et Fac	45.01 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme ZALCZEVY Ariane		• Pôle Médecin-Chirurgien de Médecine	54.01 Néfrologie
Dr. MARGANTON		• Service de Pédiatrie / Hôpital de Haute-pierre	
ZOU Jeffrey		• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / HC	44.01 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS (monopartenant)

Dr BONNI Christian-Robert	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques
---------------------------	--	---

B3 - MAÎTRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS (monopartenant)

Mme DUBRAN-Dina	ECUE-UMR 7337 - Équipe INS / Faculté de Médecine	68: Neurosciences
M. DILLONDEIX Jean-Philippe	ECUE-UMR 7337 - Équipe INS / Faculté de Médecine	68: Neurosciences
M. HESSEL Nils	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques
M. LANGRE-Léonie	ECUE-UMR 7337 - Équipe INS / Faculté de Médecine	68: Neurosciences
Mme HENNELLES-Cécile	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme SCARDONE-Marianne	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme THOMAS Marion	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques
M. VASANTON-Frédéric	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques
M. ZIMMER-Alexis	Laboratoire d'Épidémiologie des Sciences de la Vie et de la Santé (ESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72: Épidémiologie - Histoire des sciences et des techniques

C - ENSEIGNANTS ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

C1 - PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Pr ASS. DIMAC Clém
Pr ASS. DIEZ-BERTHOUANNE
Pr ASS. DULLES Philippe
Pr ASS. HELG PRÉZOM
Pr ASS. ROUDIERE Fabien

C2 - MAÎTRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE - TITULAIRE

Dr CHAMBE Julien
Dr LORENZINI Mathieu

C3 - MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Dr DELACOUR Christ
Dr DAZZANI Antoine
Dr HOLLANBER David
Dr GANZELM Awa-Elsabith
Dr SCHETT Yannick

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Mme la Dr DABUT Sophie	- Permanence d'accès aux soins de santé - La Rosière (RAS) / Hôpital CIVI
Mme Dr SOURDIS Bénédicte	- Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-généraliste / Nouvel Hôpital CIVI
Dr GUILBERT Anne-Sophie	- Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de pédiatrie néonatale spécialisée en de surveillance continue / NH
Dr LEBEYRE Nicolas	- Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Ingéline (SMC) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital CIVI
Dr LEPADE Tristan	- UMS 2010 [12] - Unité Médicale de la Maison d'arrêt de Strasbourg
Mme la Dr JORBLAU Sabina	- Pôle de gynécologie et d'obstétrique - Laboratoire de biologie de la reproduction
Dr MASNO Gabriel	- Pôle de Santé Publique et Santé au Travail - Service de Santé Publique - SM / Hôpital CIVI
Dr PARELLO-OMER	- Pôle de gynécologie et d'obstétrique - Service de gynécologie-obstétrique / CMCD
Dr REY David	- Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMC - «Le Trait d'Union» - Centre de soins de l'infraction par le VNI / Nouvel Hôpital CIVI
Mme Dr RENDE-OCOTTAU Dorte	- Pôle Locataire - Service de Chirurgie Sérotique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dr RENGUES Catherine	- Pôle de gynécologie et d'obstétrique - Centre Clinico Biologique d'Assistance Médicale à la Procréation / CMCD
Dr TOUMAROV Dimitar	- Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Dr WACHTER Océane	- Pôle de Gériatrie - Service de Soins de Suite de Langue Française et d'Adaptation gériatrique / HIRAO / Hôpital CIVI
Mme Dr WEISS Anne	- Pôle Urgences - SAMU7 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- de droit et à vie (membres de l'Institut)
 - CHAMON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
 - MANOEL Jean-Louis (Généraliste et biologie moléculaire et cellulaire)
- pour trois ans (à compter septembre 2020 ou 31 août 2020)
 - BELLEC Jean-François (Service de Pathologie)
 - DAMON Jean-Marie (Psychiatrie)
 - KOPPELSCHEMITZ Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)
 - MULLER André (Centre d'évaluation et de traitement de la douleur)
- pour trois ans (à compter septembre 2021 ou 31 août 2021)
 - DANON Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
 - DIMARCO Pierre (Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale)
 - HENRIEUX Pascal (Nématologie)
 - STEF Jean-Paul (Chirurgie du rachis)
- pour trois ans (à compter septembre 2022 ou 31 août 2022)
 - Mme QUÉLIN Elisabeth (Pneumologie)
- pour cinq ans (à compter septembre 2023 ou 31 août 2023)
 - CHRISTIANI Daniel (Maladies infectieuses et tropicales)
 - STOCKER Daniel (Physique biologique)
 - HANNEDOUZE Thierry (Néphrologie)
 - KEMM Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
 - MULLER Bruno (Néphrologie)
 - FRÉCHET Michel (Néphrologie)
 - ROULE Patrick (Biochimie et biologie moléculaire)
 - ROUX Gérard (Cardiologie)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITÉS ASSOCIÉ (mi-temps)

M. VIGIER Luc DRUPT SICARD

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

Pr BETAIRE Aurore	47-02
Prv LAMOUSSE Catherina	48-05
Pr LECOCQ Alban	49-05
Pr MASTELLU Antonio	49-03
Pr MASTROGIUSTA Barbara	51-02
Pr REIS Jacques	49-03
Prv RONDIRES Catherina	54-03
Prv SEGLER Barbara	52-07

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ACLIFF Michel (Chirurgie générale) / 01.08.82	KURT David (Neurologie) / 01.08.36
AIGN Serge (Chirurgie et Traumatologie) / 01.08.01	LANG Gérard (Chirurgie et Traumatologie) / 01.08.38
BAKOU Jean-Jacques (Gynécologie obstétricale) / 01.08.23	LANGE Henri (Gynécologie) / 01.11.18
BAGOT Pierre (Cardiologie) / 01.08.12	LENY Jean-Marie (Médecine) / 01.10.00
BATEMCHLAGER André (Généraliste Pédiatrique) / 01.10.01	LENGERFELS Jean (Physiologie) / 01.08.38
BENHANI René (Hépatogastro-entérologie) / 01.08.10	LITZ Patrick (Pédiatrie) / 01.08.38
BONAFIN François (Chirurgie Pédiatrique) / 01.08.23	MALLOT Claude (Généraliste normale) / 01.08.03
BROGNOT Jean-Marie (Cardiologie) / 01.01.14	MARTRE Michel (Biochimie et Biol. moléculaire) / 01.08.13
BURT Michel (Gynécologie-obstétricale) / 01.08.24	NANDE Jean-Louis (Généraliste) / 01.08.16
BLICK Jean-Frédéric (Médecine interne) / 01.10.17	NANDE Patrick (Médecine légale) / 01.12.14
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.80	NARISSEAU Christian (Neurologie) / 01.08.18
BODIN-BAGOT Avely (Histologie) / 01.08.20	MARTEL Jacques (Chirurgie générale) / 01.08.38
BOLLIAT Pierre (Radiologie) / 01.08.02	MARX Jean-Jacques (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.08.36
BOURQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.08.18	MARX Myriam (Génétique fondamentale et cancer) GEMC / 01.07.23
BRECHENMAYER Claude (Cardiologie) / 01.08.84	MESSE Jean (Pédiatrie) / 01.08.07
BRETTE Jean-Philippe (Gynécologie-obstétricale) / 01.08.10	METZ Christian (Chirurgie générale) / 01.08.11
BURSTEIN Claude (Diagnostique) / 01.08.18	METZ Pierre (Statistique, informatique méd.) / 01.08.18
CASTRIGLIOLI Jean (Médecine et Santé publique) / 01.08.14	MONTES Henri (Cardiologie) / 01.08.33
CAZEWAT Jean-Pierre (Généraliste) / 01.08.10	MORISSE Jean-Marie (Cardiologie) / 01.08.08
CHAMPELAIN Marie (Généraliste) / 01.10.85	MORISSE Jean (Gynécologie-obstétricale) / 01.08.10
CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.08.18	MOYET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.08.11
CHILP Amélie (Diagnostique) / 01.08.10	MUGEL Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.08.10
CHOUAÏRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	NATTS Michel (Pédiatrie) / 01.08.18
CLAVERIE Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 11.10.16	NIVE Marc (Généraliste) / 01.08.11
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.08.03	NOUËT Jean (Chirurgie-obstétricale) / 01.08.02
CONSTANTINOU André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.08.11	OLIVIER Jean-Louis (Radiologie) / 01.08.17
COUDAN Jean-Louis (Radiologie) / 01.08.17	ORTHO Michel (Généraliste) / 01.08.17
COUDAN Bernard (Hépatogastro-entérologie) / 01.08.18	OUDESS Bernard (Hépatogastro-entérologie) / 01.08.18
COUDAN Pierre (Généraliste) / 01.08.18	OURDIN Pierre (Généraliste) / 01.08.18
DUPUYON Jean-Pierre (Anesthésiologie des. Chir.) / 01.08.13	DUPUYON Jean-Pierre (Anesthésiologie des. Chir.) / 01.08.13
EDERHARDT Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.08.11	EDERHARDT Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.08.11
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.08.02	FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.08.02
FEDERACH Michel (Médecine) / 01.10.16	FEDERACH Michel (Médecine) / 01.10.16
FLANCK Jacques (Cardiologie) / 01.08.09	FLANCK Jacques (Cardiologie) / 01.08.09
GAFFIER Jean-Louis (Gynécologie-obstétricale) / 01.08.10	GAFFIER Jean-Louis (Gynécologie-obstétricale) / 01.08.10
GAT Jean-Pierre (Biologie) / 01.08.14	GAT Jean-Pierre (Biologie) / 01.08.14
HASSERMAN Michel (Généraliste médecine) / 01.08.18	HASSERMAN Michel (Généraliste médecine) / 01.08.18
HAUTMANS Georges (Généraliste) / 01.08.06	HAUTMANS Georges (Généraliste) / 01.08.06
HÉRIE Emile (Généraliste) / 01.08.04	HÉRIE Emile (Généraliste) / 01.08.04
HÉRIE Marie (Médecine interne) / 01.08.04	HÉRIE Marie (Médecine interne) / 01.08.04
JACKSON Didier (Urologie) / 01.08.13	JACKSON Didier (Urologie) / 01.08.13
JACKSON David (Chirurgie générale) / 01.08.11	JACKSON David (Chirurgie générale) / 01.08.11
JEDD Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.08.04	JEDD Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.08.04
KAHN Jean-Luc (Généraliste) / 01.08.18	KAHN Jean-Luc (Généraliste) / 01.08.18
KERF Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.08.18	KERF Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.08.18
KHOURI Michel / 01.08.18	KHOURI Michel / 01.08.18
KOEF Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.08.18	KOEF Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.08.18
KOEF Jean (Neurologie) / 01.08.07	KOEF Jean (Neurologie) / 01.08.07
KURT Jean-Louis (Physiologie) / 01.08.06	KURT Jean-Louis (Physiologie) / 01.08.06
KURTZMAN Francis (Généraliste) / 01.08.07	KURTZMAN Francis (Généraliste) / 01.08.07

Résumé des adresses :

RAE - Faculté de Médecine - 4, rue Struthofger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.85.34.28 - Fax : 03.88.85.35.18 ou 03.88.85.34.07

CENTRAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (CENS) :

- NAC - Réseau National de Recherche sur le Cancer - BP 420 - F - 67081 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.85.07.08
- HC - Hôpital Civil - 1, Place de l'Hôtel - B.P. 426 - F - 67081 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.87.68
- HD - Hôpital de Hautepierre - avenue de l'Europe - B.P. 39 - F - 67038 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.18.80.10
- Hôpital de la Polyclinique - 81, rue Simon-Denis - F - 67013 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.13.35.11
- Hôpital de l'Espérance - 11, rue Dornach - 67100 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.87.68

EMMS - Centre de Chimie Organique Strasbourg - 17 rue Albert Calvère - 67100 Strasbourg - Tél. : 03.88.76.07.07

EMDS - Centre National de Chimie et de Biochimie - 18, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67403 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.42.83.00

EZBIM - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main - 35, avenue Reumann - B.P. 16 - F - 67403 Schiltigheim Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.55.20.38

EZS - Etablissement Français du Sang - Alsace - 10, rue Spéhwieser - BP 1736 - 67044 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.23.20.20

AIMC - Institut Universitaire de Médecine Chimique - 141 de Strasbourg et 1402281 Jardin, pour le Service des Radiations des Centres d'Académie Médicale - 41, boulevard Clemenceau - 67067 Strasbourg Cedex

**RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET D'ODONTOLOGIE ET DU DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ
DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

**LA FACULTÉ A ADHÉRE QUE LES DOSSIRS ÉMIS DANS LES DISSERTATIONS QUI LUI SONT PRÉSENTÉES
DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉS COMME PROPRES À LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES DÉAPPROUVER**

SERMENT D'HIPPOCRATE

Version proposée en 2012 par le Conseil National de l'Ordre des Médecins.

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

REMERCIEMENTS

Les études de médecine sont réputées pour leur difficulté et cela dépasse bien la dimension intellectuelle. Dans **ce monde parallèle**, certains moments sont marqués par la solitude. Je n'aurais pu réaliser ce périple seule et il faut souligner l'importance de l'entourage, qui a participé de près ou de loin à ces années.

La clôture de ce périple est marquée par cette thèse. Merci à mon directeur de thèse **Dr Gaspard Prévot** pour la facilité de nos échanges, les conseils et l'accompagnement jusqu'à la fin. Merci évidemment à **Pr Arnaud Sauer** d'avoir spontanément accepté de présider ce travail et également à **Pr Anne Berthou** d'y participer.

Je me dois de remercier aussi et surtout ma famille, mes parents **Jean-Marie** et **Alice** pour leur soutien infaillible, mes frères et sœurs **Lola**, **Sarah** et **Pierre-Louis** et bien sûr ma cousine **Clémence** de n'être jamais très loin.

Pensée **au noyau dur dunkerquois** pour nos années d'insouciance : MS, PG, Julien, Maxime, Astrid, Amandine, Antoine suivies par **les rencontres lilloises marquantes** : Camille, Louis, Paul, Kenza, Gabrielle, Marie, JF, Yann, Emeline, Jérémy, Clément et Cooper.

A Fabienne et Franck. A David et Nadjia.

A mes cigognes Antoine, Amélie, Houliané, Jérôme et Théo rencontrées au cours de cette aventure alsacienne, nos découvertes et rigolades **Haut-Rhinoises**, se prolongeant plus tard sur **les pavés strasbourgeois**.

Merci **aux médecins inspirants** rencontrés sur le parcours, Dre Anne Baumann, Dr Yann Groc, Dre Claire Bansept, Dr Sylvain Moegle.

Merci aux docteurs Alice Baras et Julie Legrand de m'avoir autorisé à retranscrire une partie des résultats de leurs recherches.

A mon Schatz **Simon**.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	14
TABLE DES MATIERES.....	15
TABLE DES ILLUSTRATIONS	20
GLOSSAIRE DES ABREVIATIONS.....	22
INTRODUCTION.....	26
MATERIELS ET METHODES.....	33
RESULTATS	34
I) CHANGEMENT CLIMATIQUE	34
A) <i>Effet de serre, gaz à effet de serre, empreinte carbone et scopes.</i>	34
1) Effet de serre et gaz à effet de serre	34
2) Empreinte carbone	36
3) Scopes.....	36
B) <i>Anthropocène</i>	37
C) <i>Empreinte carbone des Français</i>	38
1) Chiffres moyens.....	38
2) Objectifs 2 tonnes	39
D) <i>Empreinte carbone de la Santé</i>	39
1) La santé.....	39
2) Les cabinets ambulatoires	41
3) Création de collectifs interprofessionnels en France	44
a) Comité de Développement Durable en Santé (C2DS)	44
b) Association Santé Environnement France (ASEF).....	45
c) Comité développement durable de la SFAR.	45
d) Collectif Eco-Responsabilité En Santé.....	45
e) Alliance Santé Planétaire	45
f) Autres.....	46
II) LE BATIMENT	46
A) <i>Optimisation énergétique</i>	47

1)	Aides avant la rénovation	47
2)	Isolation	47
3)	Chauffage	48
4)	Aération et ventilation	50
B)	<i>La construction et la conception bioclimatique</i>	51
C)	<i>Eco-conception et pilotage énergétique</i>	52
1)	Eco-conception	52
2)	Pilotage énergétique	53
3)	Conception bioclimatique	54
a)	Captation et utilisation de la chaleur	54
b)	Transformation et diffusion de la chaleur	55
c)	Thermostat	56
4)	Exemples	57
a)	Eco-conception	57
b)	Conception bioclimatique au cabinet	57
III)	CONSOMMABLES	58
A)	<i>Numérique et santé</i>	58
1)	Généralités	58
2)	Téléconsultation	60
B)	<i>Consommables non médicaux</i>	62
C)	<i>Déchets</i>	65
1)	Limitation à la source	66
2)	Les DASRI	68
3)	Les « 5R »	70
D)	<i>Thérapeutiques</i>	72
1)	Une évaluation incertaine	72
2)	Gaz médicaux	74
3)	Cyclamed	75
4)	Indice PBT	75
5)	Exemple de l'antibiorésistance	77
E)	<i>La déprescription</i>	78
1)	Définition	78
2)	Facteurs intrinsèques et extrinsèques de prescription généreuse	81

3)	Un nouveau paradigme de sobriété.....	82
4)	Vers l'éco-prescription, la prescription raisonnée, verte	83
IV)	LES TRANSPORTS	87
A)	<i>La mobilité et son empreinte carbone</i>	87
B)	<i>Co-bénéfices transport et santé</i>	90
C)	<i>Enjeux au cabinet</i>	93
1)	Aménagements.....	94
2)	Covoiturage	96
3)	Autopartage	96
D)	<i>Aides financières de l'Etat</i>	96
1)	Forfait mobilité durable	97
2)	Aide à l'achat d'un vélo à assistance électrique (VAE).....	97
V)	ASSIETTE SANTE PLANETAIRE	98
A)	<i>Contexte</i>	98
B)	<i>Représentation de l'alimentation</i>	98
C)	<i>Co-bénéfices santé environnement</i>	100
D)	<i>Assiette du Lancet</i>	102
VI)	SYNTHESE.....	106
	DISCUSSION	107
I)	PREVENTION.....	107
A)	<i>Prévention et santé</i>	107
B)	<i>Promotion de la santé</i>	109
1)	Définition.....	109
2)	Le médecin généraliste devient lanceur d'alerte.....	110
3)	Santé planétaire, nouvelle santé publique ?	112
4)	Santé planétaire, prévention ou précaution ?	112
5)	L'estimation carbone, un nouveau test diagnostique ?	113
C)	<i>La transmission</i>	113
1)	Documentation numérique.....	113
a)	Santé BD	114
b)	Les sites gouvernementaux.....	114

c) Les sites non gouvernementaux.....	115
2) La salle d'attente : une arme passive	115
3) L'allié papier.....	116
D) <i>Empowerment ou autonomisation</i>	117
1) Définition.....	117
2) Différents types d'empowerment	118
II) FORMATION DES SOIGNANTS ET ATOUTS DE L'INTERDISCIPLINARITE.....	122
A) <i>Adaptation de l'offre et de la demande</i>	122
1) Fresque du climat	123
2) Rapport Jean Jouzel.....	124
3) PNSE 4.....	124
4) Service sanitaire	125
B) <i>Interdisciplinarité : exemple de la déprescription</i>	126
1) Action collaborative.....	126
2) Bilan partagé de médication	127
3) « Innover c'est résister.».....	128
III) MEDECINES COMPLEMENTAIRES : EXEMPLE DE LA PHYTOTHERAPIE.....	129
IV) ECO-ANXIETE	132
A) <i>Climat d'insécurité</i>	132
B) <i>Eco-anxiété et solastalgie</i>	132
1) Eco-anxiété.....	132
2) Solastalgie	133
C) <i>Différents travaux</i>	133
D) <i>Entre angoisse et lucidité</i>	135
E) <i>Chercher la cohérence pour nourrir l'espoir</i>	135
F) <i>Lutte contre l'éco-anxiété</i>	136
1) Engagement personnel.....	136
2) Engagement collectif	136
G) <i>Aborder les éco-anxieux en consultation</i>	137
CONCLUSION	138
ANNEXES	141

I)	ANNEXE 1 : RECAPITULATIF DES ASSOCIATIONS (30	141
II)	ANNEXE 2 : LES ISOLANTS BIOSOURCES ET GEOSOURCES (22)	144
III)	ANNEXE 3 : LES DIFFERENTES VENTILATIONS (24)	145
IV)	ANNEXE 4 : RENDEMENTS SUR ENERGIE PRIMAIRE POUR LE CHAUFFAGE (160)	146
V)	ANNEXE 5 : RECAPITULATIF DES FORMATIONS EXISTANTES (30).....	147
VI)	ANNEXE 6 : SYNTHESE DES PROPOSITIONS ET CONSEILS POUVANT ETRE MIS EN PLACE AU CABINET A PARTIR DES RECHERCHES EFFECTUEES LORS DE LA REDACTION DE LA THESE. (RESULTATS V)).....	150
BIBLIOGRAPHIE		153
RESUME		165

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : CONSEQUENCES SANITAIRES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE (OMS).....	27
FIGURE 2 : MODELISATION DE L'EFFET DE SERRE (ADEM E).....	34
FIGURE 3 : ILLUSTRATION DES EMISSIONS APPARTENANT AUX DIFFERENTS SCOPES ET LEUR NIVEAU D'INTERVENTION. (ADEME).....	37
FIGURE 4 : DECOMPOSITION DE L'EMPREINTE CARBONE PAR POSTE DE CONSOMMATION EN 2018(12)	38
FIGURE 5 : REPARTITION DES EMISSIONS DU SECTEUR DE LA SANTE D'APRES LE RAPPORT 2023 DU SHIFT PROJECT (16).....	41
FIGURE 6 : REPARTITION DES DIFFERENTS DOMAINES D'INFLUENCE DE L'EMPREINTE CARBONE MOYENNE D'UN CABINET DE MEDECINE GENERALE SUISSE. (17).....	42
FIGURE 7 : PERTES DE CHALEUR D'UNE MAISON CONSTRuite DANS LES ANNEES 1970 (ADEME).....	48
FIGURE 8 : EMISSIONS DE GES (gCO ₂ EQ) POUR LA CONSOMMATION D'1kWh DE CHAUFFAGE EN 2018 (ADEME ET CARBONE 4).....	50
FIGURE 9 : CONCEPTION BIOCLIMATIQUE (RENOVATION THERMIQUE).....	54
<i>FIGURE 10 : EMPREINTE CARBONE DES DIVERS USTENSILES ET EQUIPEMENTS MEDICAUX ET NON MEDICAUX DANS UN CABINET MOYEN. (17).....</i>	63
FIGURE 11 : EXEMPLES DE GAIN CARBONE ANNUELS A INTEGRER A UNE LISTE DE MESURES A APPLIQUER DANS LE CADRE DES CONDITIONS D'UN CABINET STANDARD. (17)	63
<i>FIGURE 12 : NOMBRE DE MEDICAMENTS RETROUVES DANS LES EAUX DE SURFACE, DES NAPPES PHREATIQUES, L'EAU DU ROBINET A LA SURFACE DU GLOBE. (49)</i>	73
FIGURE 13 : EXEMPLES FREQUENTS DE PRESCRIPTION POTENTIELLEMENT INAPPROPRIEE OBSERVES CHEZ LES PATIENTS DE ≥ 65 ANS PAR EXCES OU PAR DEFAUT. (78)	83
FIGURE 14 : QUANTITE DE KGCO ₂ EQ EMISE SUR 10KM PAR PERSONNE POUR DIFFERENTS MOYENS DE LOCOMOTION. (84).....	87
FIGURE 15 : EMISSION DE CO ₂ EN GRAMME PAR KILOMETRE PARCOURU PAR PASSAGER ET EN FONCTION DU REPLISSAGE. (ADEME).....	88
FIGURE 16 : EVOLUTION DE LA PART DES MODES DE TRANSPORTS EN PROPORTION (%) DE DEPLACEMENTS CHEZ LES PLUS DE 6 ANS EN FRANCE METROPOLITAINE. (85)	89
FIGURE 17 : MODE DE DEPLACEMENT POUR SE RENDRE AU TRAVAIL DES FRANÇAIS EN 2017. (86).....	90
FIGURE 18 : LES DETERMINANTS DE SANTE SELON L'OMS	110

FIGURE 19 : IMAGE TYPE DE PREVENTION DISPONIBLE DANS LA THEMATIQUE ALCOOL (SANTEBD.ORG).....	114
FIGURE 20 : AFFICHE SAISONNIERE DE PROMOTION A LA SANTE PAR ARRET DU TABAC (MINISTERE DE LA SANTE).....	116
FIGURE 21 : SCHEMA DES TROIS TYPES D'EMPOWERMENT SELON DR W.NINACS. (129).....	119
FIGURE 22 : POTENTIEL DE REDUCTION MOYEN D'UN CHANGEMENT DE REGIME ALIMENTAIRE D'ICI 2050 (EN GTCO2 EQ/AN). (152)	99
FIGURE 23 : ASSIETTE TYPE SANTE PLANETAIRE AVEC LES ALIMENTS TYPES ET LEURS PROPORTIONS (153)	102
FIGURE 24 : CONSOMMATION ACTUELLE DE LEGUMINEUSES COMPAREE AUX RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE CHACUN DES PAYS ET CELLES DE SANTE PLANETAIRE. (158).....	103
FIGURE 25 : CONSOMMATION ACTUELLE DE VIANDE ROUGE COMPAREE AUX RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE CHACUN DES PAYS ET CELLES DE SANTE PLANETAIRE. (158).....	103
FIGURE 26 : CONSOMMATION ACTUELLE DE LEGUMES COMPAREE AUX RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE CHACUN DES PAYS ET CELLES DE SANTE PLANETAIRE. (158)	104
FIGURE 27 : EXEMPLE D'AFFICHE « ALIMENTATION SANTE PLANETAIRE » PROPOSEE PAR LE CMG	105

GLOSSAIRE DES ABREVIATIONS

ACV : Analyse du cycle de vie

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ALD : Affection longue durée

ANAH : Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat

ANDPC : Agence nationale pour le développement professionnel continu

ARS : Agence régionale de santé

ASALEE : Action de santé libérale en équipe

ASEF : Association santé environnement France

ASOQS : Association d'amélioration et d'optimisation de la qualité des soins

AVC : Accident vasculaire cérébral

BLSE : Bactérie productrice de bêta-lactamases à spectre étendu

BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive

C2DS : Comité pour de développement durable en santé

CERES : Collectif écoresponsabilité en santé

CH₄ : Méthane

CITE : Crédit d'impôt pour la transition énergétique

CNGE : Collège National des généralistes enseignants

CMG : Collège de médecine générale

CNAM : Caisse nationale d'assurance maladie

CO2 : Dioxyde de carbone

DAOM : Déchets assimilés aux ordures ménagères

DAS : Déchets assimilés aux soins

DASRI : Déchets assimilés aux soins à risque infectieux

DPE : Diagnostic de performance énergétique

DRESS : Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques

FAIRE : Faciliter accompagner informer pour la rénovation énergétique

FUB : Fédération des usagers de la bicyclette

GES : Gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

IADE : Infirmier anesthésiste diplômé d'état

IDH : Index de développement humain

IDM : Infarctus du myocarde

IMC : Indice de masse corporelle

INR : Institut du numérique responsable

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

ISNAR : Intersyndicale national autonome représentative

IPSOS : Spécialiste mondial des études de marché et de l'opinion publique

H₂O : Eau

HAS : Haute Autorité de Santé

HbA_{1c} : Hémoglobine glycosylée

HPST : Hôpital patients santé territoire

HTA : Hypertension artérielle

MAR : Médecin anesthésiste réanimateur

MNU : Médicaments non utilisés

MBSR : Mindfulness based stress reduction (méditation pleine conscience)

N₂O : Protoxyde d'Azote

O₃ : Ozone

OCDE : Organisation de coopération et de développement économique

OMS : Organisation mondiale pour la santé

ONAV : Observatoire national des alimentations végétales

ONISR : Observatoire national interministériel de la sécurité routière

PBT : Persistance Bioaccumulation Toxicité

PEPS'L : Prévention environnement professionnels de santé de la région lyonnaise

PM : Matière particulaire

PNSE : Plan national santé environnement

PPB : Parties par milliards

PPM : Parties par millions

PRG : Pouvoir de réchauffement global

PTEF : Plan de transformation de l'économie française

SDES : Service des données et des études statistiques

SFAR : Société française des anesthésistes réanimateurs
SSES : Service sanitaire des étudiants en santé

SMR : Service médical rendu

TCC : Thérapie cognitivo-comportementale

VAE : Vélo à assistance électrique

VI : Ventilation par insufflation

VMC : Ventilation mécanique contrôlée

VMR : Ventilation mécanique répartie

WONCA : Organisation mondiale des médecins généralistes

INTRODUCTION

Les instances scientifiques avertissent depuis plusieurs décennies sur le désastre écologique actuel et ses répercussions. **Les rapports du GIEC** (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat pour les Nations Unies) alertent régulièrement sur les conséquences multiples de la catastrophe écologique si bien que le réchauffement climatique et ses effets sont considérés, selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) comme « le plus grand défi du 21ème siècle. » Ces signaux sont au mieux minimisés, au pire ignorés.

Le Rapport du Lancet Countdown de 2021 expose un intérêt clair de diminution des émissions de gaz à effet de serre au travers des conséquences sanitaires et écologiques conjointes. Les pays avec un faible indice de développement humain (IDH) sont plus vulnérables et tendent à l'être de plus en plus, subissant les modifications pluviométriques et la hausse des températures moyennes. (1)

Depuis une cinquantaine d'années, les diverses recommandations et consignes de bonne hygiène de vie associées aux progrès thérapeutiques ont permis **une augmentation de l'espérance de vie** et surtout de l'espérance de vie en bonne santé. (2)

Ces gains sont compromis par les dégradations anthropogéniques du climat, des écosystèmes naturels, l'érosion des ressources et in fine d'un risque alimentaire. (3)

La santé des individus est tributaire de la santé de leur environnement : sa dégradation aboutit à de nombreuses pathologies, aiguës et chroniques, physiques et mentales. Jean-Louis Etienne, médecin, auteur et explorateur français faisait l'analogie entre l'homéostasie corporelle et la planète. Il disait : « la Terre a une fièvre chronique et risque des complications. »

Les ressources naturelles s'amenuisent pendant que les quantités de déchets et de polluants toxiques sont toujours plus imposantes aboutissant à l'altération des paysages et à

une dégradation de la qualité des océans. En plus de leurs émissions de gaz à effet de serre, l'industrie, l'alimentation, les moyens de transport thermiques entraînent des émissions de différents polluants dans l'air, les eaux et les sols. **Les progrès en santé publique acquis ces dernières décennies sont contrebalancés par toutes ses dégradations.** Nous sommes confrontés à une pollution de l'air grandissante, une production alimentaire amoindrie en qualité et en quantité, des maladies infectieuses émergentes, et à une vulnérabilité psychique face à tous ces événements.

De multiples travaux se concentrent sur les effets de la dégradation environnementale sur la santé humaine. (Figure 1)



Figure 1 : Conséquences sanitaires du réchauffement climatique (OMS)

Le réchauffement climatique provoque des dégradations environnementales (augmentation des émissions de CO₂, augmentation des températures, plus de climats extrêmes, augmentation du niveau de l'eau) responsables de conséquences sanitaires multiples.

Parmi elles, se présentent :

- Pathologies cardiovasculaires (de novo et exacerbations)
- Pathologies pulmonaires (de novo et exacerbations)
- Pathologies rénales
- Stress thermique
- Pathologies allergiques
- Pathologies infectieuses vectorielles et d'origine hydrique
- Malnutrition et sous-nutrition
- Pathologies mentales (de novo et exacerbations)
 - Violences (de novo et exacerbations)
 - Déplacements de populations

L'attention est souvent accordée **aux polluants atmosphériques**. Les principaux sont des particules (PM) et des polluants gazeux, tels que le dioxyde d'azote et l'ozone. Les PM sont classées selon leur taille en particules grossières (PM_{10}), particules fines ($PM_{2,5}$) et particules ultrafines. **Ces dernières sont émises à 90% par le transport routier.** (5)

La majorité des impacts de cette pollution de l'air se situe sur les pathologies cardiovasculaires, respiratoires, et cancéreuses.

Dans les chiffres clés de la charge de morbidité due aux risques environnementaux proposés par l'OMS, près d'un tiers des cardiopathies ischémiques (29%), des accidents vasculaires cérébraux (AVC) (28%) et un cinquième des pathologies cancéreuses (21%) pourraient être évitées par des facteurs environnementaux modifiables (alimentation, sédentarité, intoxication tabagique...) (6)

Quelques études évoquent des effets endocriniens, des troubles neuro-développementaux, les troubles de la reproduction et la foetogénèse. Ces effets sont développés dans la thèse

de Dr Prévot. (7)

Les constatations sanitaires du GIEC sont le fruit de multiples années de recherche.

La médecine ainsi que toutes les activités de notre société sont fondées sur la production de biens et de services. Ceux-ci sont certes indispensables mais l'idéologie à l'arrière-plan de leur conception, basée sur **la croissance infinie** est incompatible avec **les ressources limitées auxquelles nous avons accès**. Des intérêts financiers se dissimulent derrière les multiples composantes de notre société et le soin n'en est pas épargné. La démarche consumériste dans le soin est entretenue par la tarification à l'acte depuis l'instauration de la T2A¹. **Le modèle économique actuel peut aboutir à un déséquilibre et contribuer aux crises écologiques, géopolitiques, sociales et sanitaires actuelles.**

Pourtant, la critique de cette course à la croissance et à la production à l'origine des ravages sociaux, sociétaux et environnementaux n'est pas nouvelle. Un des premiers écrits abordant l'urgence écologique fut porté par Les Limites à la croissance, en 1972, aussi appelé le rapport Meadows², du nom de ses auteurs, manifeste de référence pointant les liens entre les conséquences écologiques de la croissance économique, la limitation des ressources et l'évolution démographique, menant inéluctablement à un effondrement du système. (8) La politique de consumérisme à outrance est contestée.

La santé est un bien public et les soins prodigués ne doivent pas provoquer plus de dommages qu'ils n'en réparent.

La santé planétaire a intégré cette dimension et permet une prise en charge holistique tournée vers l'avenir. Des formations se multiplient pour les professions médicales, paramédicales et auxiliaires de soins et témoignent d'un intérêt grandissant.

La diminution des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques permettrait de s'affranchir, par une action sur leurs origines communes (combustion

¹ Tarification à l'activité.

² Correspond au rapport du Club de Rome

d'énergie fossiles), **de conséquences sanitaires environnementales**, mais également d'avoir **un avantage sur la santé** grâce aux changements de comportements. C'est ce que l'on appelle **les co-bénéfices**. C'est une action à la fois positive pour la santé et permettant dans le même temps l'atténuation, à son échelle, du dérèglement climatique. Il existe donc une dimension individuelle et collective. L'application de ce concept est propice dans des domaines courants (mobilité, accès à la nature, alimentation...) Les soignants doivent prendre conscience de ces actions afin de les divulguer. Une revue de la littérature souligne l'intérêt de l'utilisation de ce concept et des avantages à l'intégrer dans la politique de lutte écologique. (9)

Par exemple, il n'est plus à débattre sur l'intérêt de l'arrêt du tabac : les effets sanitaires sont multiples et catastrophiques et la culture contribue à la déforestation. L'attention portée aux effets néfastes du tabac a été menée en partie par les soignants, soulignant l'intérêt de rendre les lieux publics non fumeurs. L'application de cette règle, a initialement suscité la contestation des lobbys et d'une partie de la population. Pourtant, cette loi est désormais bien acquise et peu souhaiteraient le retour du tabagisme passif.

Si pour beaucoup l'argument écologique n'est pas suffisant pour modifier ses habitudes, nul ne peut rester insensible à **l'argument santé**. Tout un chacun recherche de près ou de loin l'amélioration de son potentiel santé pour des raisons diverses. Ces convictions offrent une opportunité pour les professionnels de santé : celle de guider **le changement vers des attitudes de responsabilité écologique**.

Les politiques de réduction de gaz à effet de serre n'intègrent malheureusement pas ou très peu les co-bénéfices.

Les professionnels de santé sont bien placés pour guider cet argumentaire avec **des éléments objectifs grâce à leur connaissance sur les pathologies et leurs conséquences**.

Dans une certaine mesure, ils peuvent façonner les pratiques cliniques individuelles, influencer les organisations de soins de santé et établir les bonnes pratiques cliniques publiques et politiques.

La WONCA est une organisation mondiale des médecins généralistes, regroupant environ 500 000 médecins généralistes. Son but est, entre autres, d'améliorer la qualité de vie des peuples du monde, l'égalité des sexes et le niveau de qualité de soins en médecine générale. En 2019 elle s'est associée à la Planetary Health Alliance pour lancer un appel aux généralistes en les alertant sur la santé planétaire. L'appel a été relayé par le CMG (Collège de Médecine Générale) sous l'impulsion de son groupe de travail santé planétaire. Dans cette déclaration, elle suggère aux généralistes d'endosser **le rôle de lanceurs d'alerte** auprès du plus grand nombre et d'exposer l'interconnexion entre les dégradations environnementales et les impacts sanitaires qui en résultent. (10)

Les professionnels de santé libéraux de secteur ambulatoire, ont un potentiel d'atténuation de leur empreinte environnementale **par le façonnage de leur pratique et des messages communiqués directement et indirectement par l'exemple**. De multiples opportunités s'offrent au secteur hospitalier, subissant d'autres contraintes et des alternatives différentes forgées sur les pratiques hospitalières. Pour ce travail, j'ai décidé de me concentrer uniquement **sur le secteur de la médecine de ville**.

En vue d'un projet professionnel futur, j'ai voulu me pencher sur les **différents secteurs d'empreinte carbone des cabinets médicaux de ville afin de proposer des leviers d'atténuation**.

L'objectif principal de ce travail de thèse est de réaliser **un état des lieux des connaissances et des pratiques sur l'évaluation et l'atténuation de l'empreinte carbone d'un cabinet de médecine générale actuel**.

Pour cela, j'introduirai dans un premier temps les notions d'empreinte carbone, de gaz à effet de serre, d'empreinte carbone de la santé, puis j'étudierai les secteurs d'émissions spécifiques du cabinet de ville, afin de proposer des actions ayant un impact environnemental et sanitaire significatif dans ce cadre. Une synthèse récapitulative sera disponible en annexe de la thèse.

MATERIELS ET METHODES

Le travail de bibliographie a été réalisé sous format d'une **revue narrative de la littérature**, s'étendant de l'automne 2022 jusqu'à l'été 2023.

Afin de permettre la plus haute pertinence et significativité à mes résultats, cette revue a d'abord favorisé les publications des associations et organismes nationaux de référence (ADEME ; sites gouvernementaux ; rapport santé du Shift Project) et internationaux (GIEC, Lancet Countdown, OMS).

J'ai ensuite utilisé la base de données *Pubmed* avec les mots-clés « bilan carbone », « empreinte carbone », « prévention », « co-bénéfices », « cabinet de médecine générale », « écoconception » « santé planétaire. »

J'ai exploité les travaux d'autres thésards en médecine et autres disciplines (pharmacie, dentisterie) sur la plateforme SUDOC en utilisant les mêmes mots-clés.

Compte tenu du fait que la thématique soit de plus en plus plébiscitée, j'ai pu utiliser des ouvrages et revues recommandés lors de différents congrès de médecine générale (ISNAR en février 2022 et CNGE en décembre 2022.)

A chaque fois, j'ai utilisé leurs références respectives en arborescence.

La sélection des articles s'est réalisée en plusieurs étapes : si le titre semblait correspondre à ma thématique, je lisais son résumé, puis incluait l'article si le résumé confirmait une adéquation à mon sujet.

Les articles ont été exclus s'ils présentaient des conflits d'intérêts manifestes, une analyse trop spécialisée pour ce travail et selon leur ancienneté si je disposais de valeurs plus récentes.

RESULTATS

I) Changement climatique

A) Effet de serre, gaz à effet de serre, empreinte carbone et scopes.

Dans la vie quotidienne, les mots **empreinte carbone**, **effet de serre** et **gaz à effet de serre** résonnent sur toutes les ondes. Ils appartiennent au langage courant si bien qu'il est difficile d'omettre leurs existences.

1) Effet de serre et gaz à effet de serre

L'**effet de serre** est une rétention de chaleur permise par l'absorption des rayonnements infrarouges d'origine solaire dans l'atmosphère grâce à la présence des différents gaz appelés **gaz à effet de serre** (GES). C'est un phénomène naturel et indispensable pour le maintien d'une température compatible avec la vie sur Terre. Sans l'effet de serre la température sur Terre serait d'environ -18°C contre environ 15°C actuellement. (Figure 2)

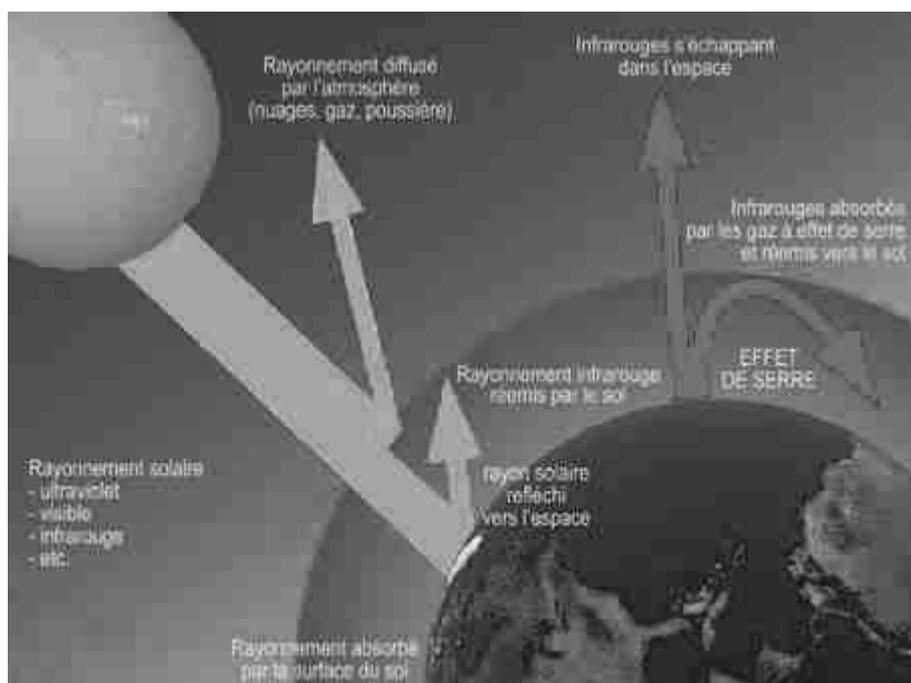


Figure 2 : Modélisation de l'effet de serre (ADEME)

Le danger est l'effet de serre additionnel, d'origine anthropique qui dérègle l'équilibre.

Un **gaz** participe à l'**effet de serre** lorsqu'il a, du fait de sa présence dans l'atmosphère terrestre, la capacité de réfléchir une partie des rayons infrarouges émis par la surface terrestre suite à la réflexion de l'énergie solaire. Il en existe plusieurs : l'eau en suspension sous forme de vapeur (H_2O), le gaz carbonique (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), l'ozone (O_3), et les hydrocarbures halogénés.

Ces différents gaz ont des propriétés physico-chimiques différentes qui expliquent qu'ils réfléchissent plus ou moins bien les infrarouges et persistent plus ou moins longtemps dans l'atmosphère. On leur attribue à chacun un « pouvoir de réchauffement global » (PRG) relatif à celui du CO_2 (PRG = 1), ce qui permet d'intégrer toutes les émissions de GES sous une seule unité, le CO_2 (_{éq}) (équivalent carbone).

Par exemple, le desflurane est un gaz halogéné couramment utilisé pour l'anesthésie au bloc opératoire. Néanmoins, celui-ci a un PRG 2 500 fois supérieur à celui du CO_2 .

La Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) a su prendre conscience de leur impact et beaucoup de démarches sont entreprises autant à l'intérieur du bloc opératoire (gestion des déchets, optimisation de l'utilisation du matériel, réduction des utilisations des produits anesthésiques comme le desflurane, protoxyde d'azote et du propofol,...) qu'à l'extérieur (transport du personnel) avec l'émergence de collectifs interprofessionnels. (Annexe 1)

L'augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère s'observe depuis 1750. Selon le dernier rapport du GIEC, **elle résulte des activités humaines** : les transports, les activités agricoles avec l'élevage responsable d'émissions directes de méthane et d'une déforestation massive pour les pâturages associée à la production céréalière destinée à nourrir le bétail, les processus industriels, l'utilisation de combustibles pour la production d'énergie. Le CO_2 est majoritaire avec une concentration atmosphérique moyenne annuelle de 410 parties par million (ppm) en 2019, 1886 parties par milliard (ppb) pour le méthane

(CH₄) et 332 ppb pour le protoxyde d'azote (N₂O).

Le CO₂ peut être stocké dans les océans et dans le sol grâce aux végétaux et à la photosynthèse.

2) Empreinte carbone

L'empreinte carbone de la France représente la quantité de GES émise par la demande finale intérieure d'un pays (consommation des ménages, des administrations publiques et des organismes à but non lucratif et les investissements), que les biens ou services consommés soient produits sur le territoire national ou importés.

Pour simplifier, il est courant de lire dans des relevés d'empreinte carbone la signification « équivalent carbone », dont l'unité usuelle est CO₂(eq).

3) Scopes

Les multiples origines d'émissions de GES sont réparties dans une classification appelée **SCOPEs**³. Il en existe 3 (Figure 3) :

- **SCOPE 1** : Les émissions directes de GES des ménages et des entreprises telles qu'un cabinet médical (principalement liées à la combustion des carburants des véhicules particuliers et la combustion d'énergies fossiles pour le chauffage des logements)
- **SCOPE 2** : Les émissions de GES issues de la production intérieure de biens et de services destinée à la demande intérieure (c'est-à-dire hors exportations)
- **SCOPE 3** : Les émissions de GES associées aux biens et services importés, pour les consommations intermédiaires des entreprises ou pour usage final des ménages.

³ Origine de l'émission carbone.

Le SCOPE 3 représente la plus grosse part de l’empreinte carbone : le prendre en compte est donc primordial. Il est d’ailleurs obligatoire pour les entreprises de >500 salarié(e)s depuis le 1^{er} janvier 2023⁴.

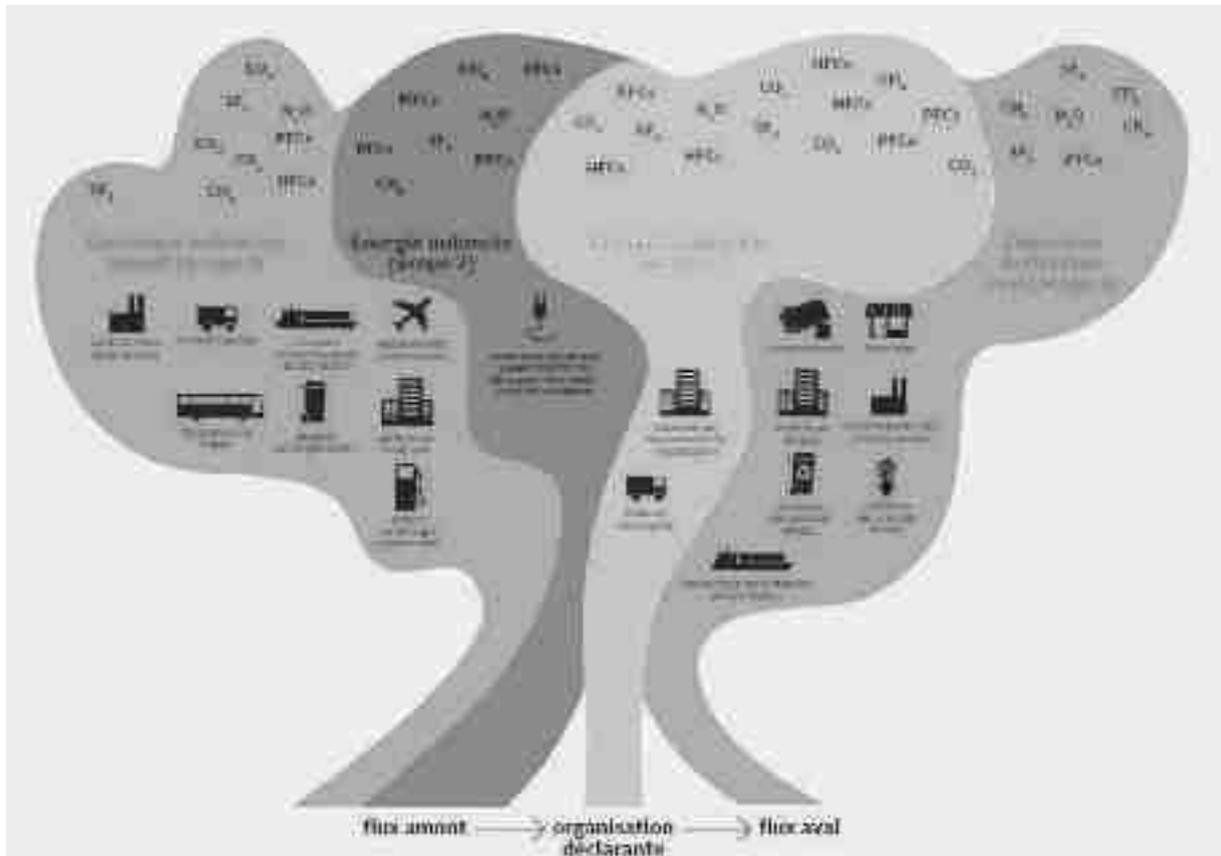


Figure 3 : Illustration des émissions appartenant aux différents SCOPEs et leur niveau d'intervention. (ADEME)

B) Anthropocène

Le mot « Anthropocène » est un néologisme construit à partir du grec ancien *anthropos*, « être humain » et *kainos*, « nouveau ». L'Anthropocène serait littéralement « l'âge des Humains ».

Elle qualifie une nouvelle ère géologique dominée par l'Homme dans **laquelle l'espèce**

⁴ D'après le Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre.

humaine serait le premier facteur de modification des cycles biogéochimiques terrestres.

Cette notion est intéressante à être mise en parallèle avec l’empreinte carbone du secteur de la santé : il existe une consommation importante dans ce domaine. La question serait de déterminer si la responsabilité est divisée dans l’ensemble du corps médical. De l’autre côté, les patients se complaisent-ils dans un consumérisme du soin, en faisant l’analogie entre bon soin et ordonnance bien fournie ? (partie III. E. Déprescription)

C) Empreinte carbone des Français

1) Chiffres moyens

L’estimation de l’empreinte carbone annuelle pour un français varie selon les sources, elle est en moyenne d’environ **10 tonnes de CO₂eq.**

Selon le Ministère de l’Environnement, l’empreinte carbone d’un individu se hiérarchise selon cet ordre : en tête viennent les transports, puis l’habitat et l’alimentation. (Figure 4)

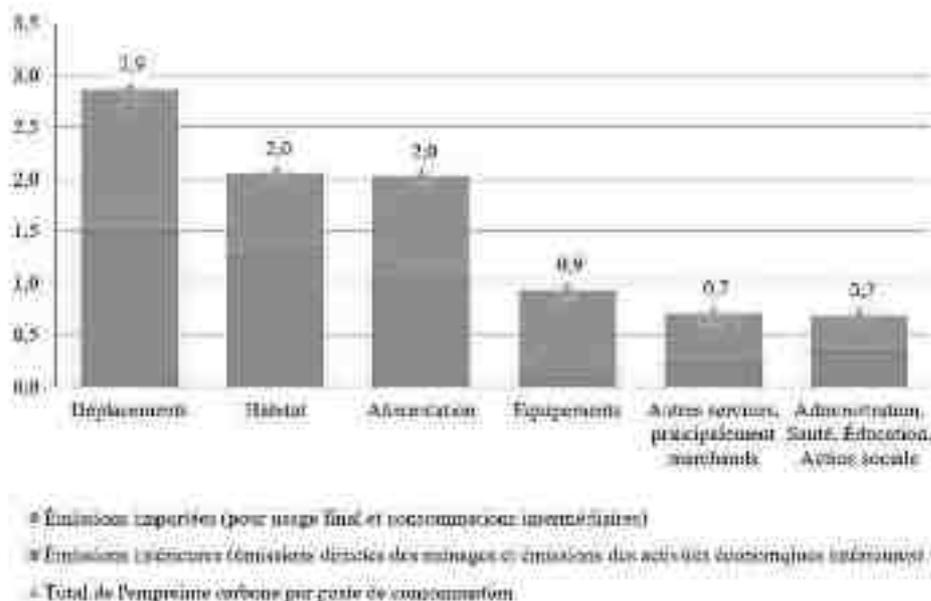


Figure 4 : Décomposition de l’empreinte carbone par poste de consommation en 2018(12)

2) Objectifs 2 tonnes

Le 12 décembre 2015, un accord international pour le Climat engage ses 196 états signataires à réduire drastiquement leurs émissions carbone d'ici à 2030 : ce sont les Accords de Paris établis lors de la COP21⁵. **L'objectif est de limiter le réchauffement climatique sous le seuil de +2°C en visant un objectif de +1,5°C à l'échelle mondiale.** Pour tenir cet engagement, l'empreinte carbone individuelle ne doit pas excéder 2 tonnes par personne et par an. (13) Ils succèdent au Protocole de Kyoto de 1997, dont le but était de réduire de 5% les émissions de GES entre 2008 et 2012 par rapport aux niveaux de 1990.

Même pour un public averti, il est difficile de connaître son empreinte carbone et la répartition des différents postes émetteurs tels que les transports, la mobilité, les services publics, les biens de consommation, l'alimentation.

Pour cela, des outils ludiques sont disponibles pour la déterminer en quelques minutes (liste non exhaustive) : nosgestesclimat.fr ou footprintcalculator.org, par exemple.

D) Empreinte carbone de la Santé

1) La santé

Selon le rapport de Healthcare Without Harm, **l'empreinte carbone mondiale de la santé s'élève à 4,4% des émissions globales environ.** A titre de comparaison, le Lancet énonce que si la santé était un pays, elle serait le cinquième pays le plus émetteur du monde. (14)

Selon **le rapport de la santé du Shift Project**, l'empreinte carbone du secteur de la santé en France est d'environ 40 à 61MtCO₂(eq), représentant **entre 6,6 et 10% des émissions totales** avec un intervalle de confiance de 95%.

⁵ 21^{ème} Conférence des Parties de la CCNUCC (Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques).

Le Shift Project est une association d'intérêt général fondée en 2010 dont la mission est d'éclairer et d'influencer le débat sur la transition énergétique et climatique en Europe. Ce groupe de réflexion se constitue de groupes de travail autour des enjeux décisifs de la transition, produit des analyses et élabore des propositions robustes et rigoureuses. L'ambition est de mobiliser les entreprises et les pouvoirs publics sur la contrainte carbone.

En 2020, le Shift Project lance le Programme de Transformation de l'Economie Française (PTEF), pour faire tendre l'économie française vers une neutralité carbone. Ce programme opérationnel étudie plusieurs catégories dont celle des services incluant le soin. Le dernier rapport du Shift Project dans le cadre du Programme de Transformation de l'Economie Française de 2023 sera exploité et cité à de nombreuses reprises dans mon travail.

L'exercice hospitalier et l'exercice en cabinet en ville sont très différents et ne peuvent être étudiés ensemble. Les soins prodigués, les acteurs en jeu et les attentes y sont différents.
(15) Les pratiques diffèrent, fournissant des estimations inégales.

L'achat des médicaments et des dispositifs médicaux représentent à eux seuls plus de la moitié de l'empreinte carbone de la santé. Lorsqu'ils sont omis des estimations, **le transport** vient en tête.(Figure 5)

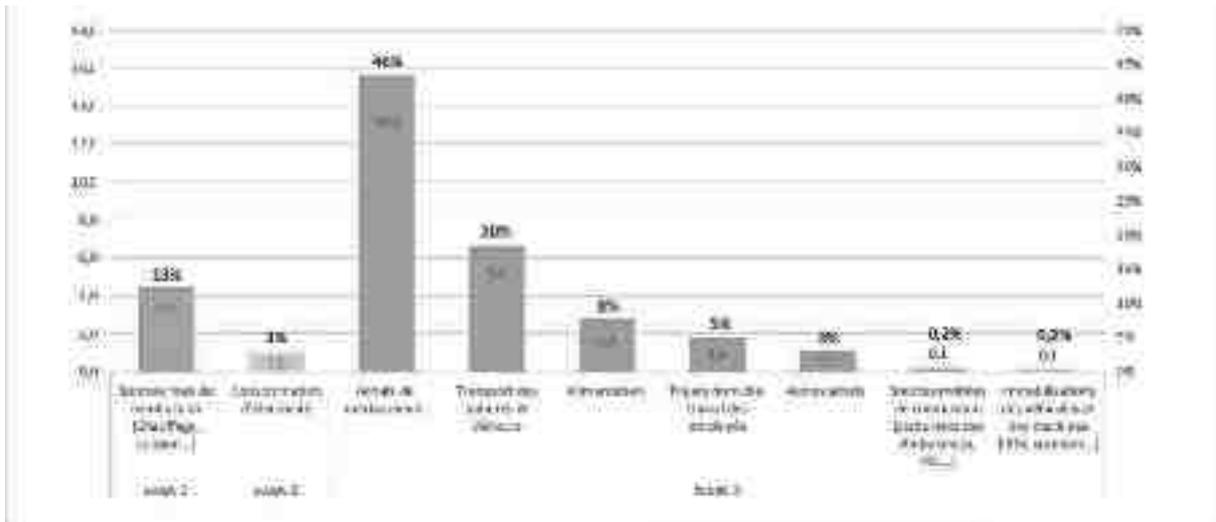


Figure 5 : Répartition des émissions du secteur de la santé d'après le rapport 2023 du Shift Project (16)

Sur ce schéma, le scope 3 (en bleu) est majoritaire. L'empreinte carbone causée par l'achat des médicaments est en tête de file, suivie par le transport des patients, puis l'alimentation.

Le questionnement autour de l'usage des traitements semble une des priorités. (partie III. E. Déprescription).

2) Les cabinets ambulatoires

L'empreinte carbone de la médecine de ville représente 23% de l'empreinte carbone totale de la santé. Le milieu hospitalier en représente 38%⁶, les établissements et services pour personnes âgées 21%, les établissements et services pour enfants et adultes handicapés 17%, et les administrations et complémentaires santé 1% (16)

Compte-tenu de l'absence d'obligation juridique de bilan carbone pour les cabinets médicaux, **les estimations sont bien souvent inaccessibles.** Pour celles dont nous avons accès, il existe une grande variabilité de conditions d'exercice et de pratiques aboutissant à une marge d'incertitude importante. Plusieurs travaux y travaillent néanmoins et permettent d'obtenir quelques chiffres précieux. En moyenne, **une consultation de médecine**

⁶ Sans prendre en compte les médicaments et les dispositifs médicaux (page 71 du rapport du Shift Project.

générale émet 5 kg/CO₂(eq) en Suisse selon leurs critères de cabinet moyen, c'est-à-dire composé de 2 médecins et 2 assistant(e)s à plein temps, dans 207m² de surface permettant de réaliser 24 consultations journalières (6273 annuelles). (18)

En Grande-Bretagne, l'estimation atteint **66kg/CO₂(eq)** car le calcul prend en compte les prescriptions médicamenteuses (chaîne d'approvisionnement et inhalateurs) (19)

Selon la thèse d'exercice de Dr Houziel, qui a réalisé une étude rétrospective de 3 cabinets médicaux ambulatoire dans le Lot et Garonne, l'empreinte carbone d'une consultation de médecine générale est estimée à 1,5kg/CO₂eq. (20)

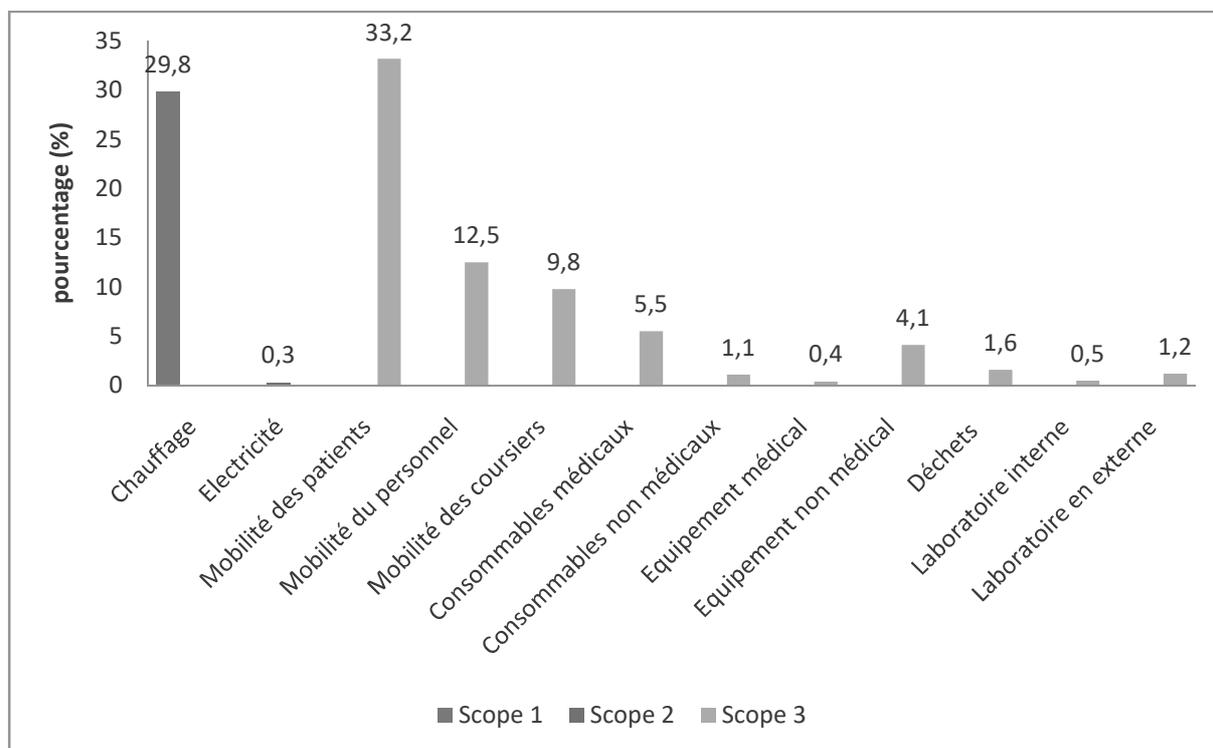


Figure 6 : Répartition des différents domaines d'influence de l'empreinte carbone moyenne d'un cabinet de médecine générale suisse. (17)

Partant du constat qu'il existe un levier d'action non négligeable de réductions de l'empreinte carbone dans le bâtiment, et donc également dans les cabinets médicaux, une première étude rétrospective a analysé dix cabinets de médecine générale durant l'année 2018 (ou en 2017 pour l'un d'entre eux) dans l'ouest de la Suisse a été menée par le Département

médecine de famille d'Unisanté (Université de Lausanne). Les auteurs ont utilisé la méthode de l'analyse de cycle de vie (ACV) ou écobilan qui repose sur l'analyse de toutes les émissions de GES, ramené à une équivalence CO₂(eq).⁷

Pour cela, les auteurs se sont fondés sur des critères de cabinet moyen⁸. Ils ont ensuite proposé des pistes d'amélioration à plusieurs médecins généralistes. Ensuite, ceux-ci leur faisaient un retour sur la faisabilité.

Ces émissions sont dues à la production, utilisation et fin de vie des flux de matières et d'énergie utilisés directement ou indirectement par un cabinet. La pratique de la médecine générale en Suisse est différente de celle de la France, notamment avec l'absence de laboratoire d'analyse au cabinet, mais les chiffres donnent un ordre d'idée.

Douze sources d'émissions sont comptabilisées :

- Equipement médical
- Equipement non médical
- Consommables médicaux
- Déplacement du personnel
- Déplacement des patients
- Déplacement des coursiers
- Déchets
- Laboratoire interne
- Laboratoire externe

⁷ L'ACV est une méthode normalisée qui permet de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement. C'est un outil abouti en matière d'évaluation globale et multicritères des impacts environnementaux. Il comprend 7 étapes, de l'extraction des matières premières à la valorisation de la fin de vie. De manière imagée, il s'agit de l'objet « du berceau à la tombe » dans l'objectif de quantifier une empreinte carbone moyenne d'une consultation et les possibilités d'amélioration.

⁸ Celui-ci se compose de deux médecins et de deux assistant(e)s médical(e)s en équivalent plein temps. La surface est de 207m² pour 6273 consultations annuelles (= 24 par jour).

- Infrastructure

- Electricité

Dans les conditions standards d'un cabinet médical, **les émissions annuelles sont évaluées à 30 tonnes de CO₂eq**. Ce chiffre bénéficie d'un potentiel de réduction entre 5 et 10 en suivant les recommandations des auteurs de cette étude. (17) **Les auteurs décrivent que les secteurs de la mobilité et du pilotage énergétique arrivent en tête** (Figure 6). Les estimations sont évidemment très fluctuantes et varient en fonction de plusieurs variables : le praticien, la localisation du cabinet, son architecture, de la patientèle et du moment donné.

Il est important de noter que pour toutes les estimations, les sources non médicales sont en tête avec notamment le transport des patients et des professionnels qui représente plus de la moitié de l'empreinte de la consultation.

La majorité des chiffres proposés ne sont qu'estimation puisque d'une part, beaucoup de données sont indisponibles et d'autre part leur transposition est difficile puisque **les conditions y sont variables**. De plus, le fait de déterminer une empreinte standardisée par consultation est source de **biais**.

3) Création de collectifs interprofessionnels en France

Les soignants ont su utiliser ces constats en s'investissant dans la prévention de cet aléa avec l'émergence de comités et d'associations. En voici une liste non exhaustive (complétée en Annexe 1.)

a) Comité de Développement Durable en Santé (C2DS)

C'est une association à but non lucratif créée en 2006 regroupant 852 établissements de santé. Leur but est de sensibiliser et informer les professionnels de santé aux actions de

développement durable dans leur pratique.

b) Association Santé Environnement France (ASEF)

Créée en 2008, elle rassemble des professionnels de santé dont l'objectif est « d'informer sur l'impact de la pollution sur la santé, et de donner des conseils pour les éviter ».

c) Comité développement durable de la SFAR.

Créé en 2016 suite à la volonté des médecins anesthésistes réanimateurs (MAR) et infirmiers anesthésistes diplômés d'Etat (IADE) d'avoir un exercice durable et de développer des pratiques plus éco-responsables. Son rôle consiste à « concevoir et mettre en œuvre des stratégies qui réduisent l'impact environnemental de l'activité de soin en anesthésie réanimation et médecine péri-opératoire ».

d) Collectif Eco-Responsabilité En Santé

Créé en 2020, le CERES est un rassemblement de sociétés savantes et d'associations professionnelles ayant pour objectif d'intégrer l'éco-responsabilité dans la pratique de soin.

e) Alliance Santé Planétaire

L'Alliance Santé Planétaire est une association créée en 2021 ayant pour but de promouvoir la recherche, l'information et le plaidoyer en santé planétaire, et de mettre en place des actions avec des impacts positifs conjoints sur la santé et l'environnement.

f) Autres

On peut également citer des regroupements plus réduits, à l'échelle d'une localité ou d'une spécialité, comme le collectif PEPS'L (Prévention Environnement Professionnels de Santé de la région Lyonnaise) ou le groupe de travail Santé Planétaire du Collège de Médecine Générale (CMG).

II) Le bâtiment

Selon les différentes estimations disponibles (Shift Project, ADEME, Carbone 4), l'empreinte carbone de l'habitat des Français appartient au trio gagnant des émissions.

Cela représente plus **de 2 tonnes de CO₂(eq) annuelles par personne**, c'est à dire 23% de l'empreinte carbone⁹ individuelle.

Pour rappel, 23% de l'empreinte carbone de la santé est représentée par les cabinets ambulatoires. Elle regroupe les cabinets médicaux, pharmacies biologistes, et les auxiliaires médicaux¹⁰. (16)

En pratique au cabinet, il existe deux situations où des questions peuvent être soulevées concernant la bâtisse : la rénovation ou la construction.

Selon l'ADEME, la construction d'un bâtiment neuf individuel nécessite 40 fois plus de matériaux neufs que sa rénovation (80 fois plus pour un bâtiment de logements

⁹La décomposition de l'empreinte carbone de la demande finale de la France par postes de consommation, dans l'ordre décroissant : transport, alimentation, habitat, équipements
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-decomposition-de-l'empreinte-carbone-de-la-demande-finale-de-la-france-par-postes-de-consommation>

¹⁰Les auxiliaires médicaux associent les infirmiers, aides soignants, les masso-kinésithérapeutes, les pédicures podologues, ergothérapeutes, psychomotriciens, orthophonistes, orthoptistes, manipulateurs de radiologie, techniciens de laboratoire médical, audioprothésistes, ...

collectifs).(21)

A) Optimisation énergétique

1) Aides avant la rénovation

Avant la rénovation, un Diagnostic de Performance Energétique (**DPE**) est nécessaire pour déterminer les travaux de rénovation énergétique à réaliser.

Le DPE renseigne sur la performance énergétique et climatique d'un logement ou d'un bâtiment (étiquettes A à G), en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en terme d'émissions de gaz à effet de serre.

- **France Rénov'**, anciennement réseau FAIRE (Faciliter, Accompagner, Informer pour la Rénovation Energétique) est un service public de conseil à la rénovation énergétique. Il existe 550 cabinets de conseil en France pour aider les ménages et petites entreprises.

- **MaPrimeRenov'**, lancée en janvier 2020 est une aide financière forfaitaire de l'Etat pour les travaux de rénovation énergétique destinée aux propriétaires résidents ou bailleurs.

2) Isolation

Selon une enquête menée par l'ADEME sur la consommation des ménages, le chauffage représente 66% des dépenses d'énergie d'un ménage. Pour les réduire, la meilleure solution est d'améliorer **l'isolation thermique** du logement pour éviter les déperditions de chaleur (Figure 8).

Une optimisation énergétique par l'isolation thermique est indispensable, dans certains cas (passoires thermiques) pour affronter les températures extrêmes de l'hiver et de l'été. L'ADEME propose un guide pratique pour aborder l'isolation dans les grands principes et proposer une aide décisionnelle. (22)

Par ailleurs, l'isolation thermique permet un meilleur confort, mais aussi de réduire l'entretien de l'infrastructure et augmenter sa valeur lors d'une revente.

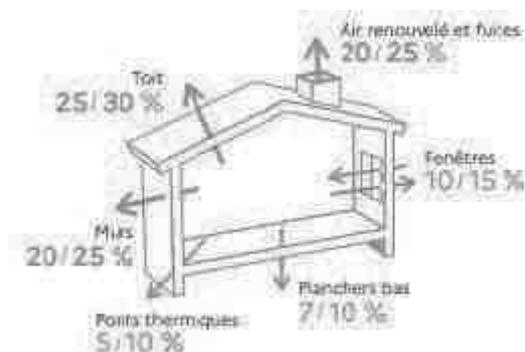


Figure 7 : Pertes de chaleur d'une maison construite dans les années 1970 (ADEME)

Les clés d'une bonne isolation reposent sur l'optimisation des techniques (utilisation de la ventilation, lutte contre les ponts thermiques et l'humidité) et de la bonne utilisation des isolants.

Il en existe plusieurs avec des propriétés distinctes : il est préférable de s'en tenir à des matériaux biosourcés. (Annexe 2)

Concernant leur éventuel impact sur la santé, il n'y a pas encore d'échelle référencée permettant de classer un isolant comme étant sain ou non. Un étiquetage pourrait permettre de désigner le niveau de composés organiques volatiles potentiellement néfastes.

3) Chauffage

Le choix du mode de chauffage est très important, la quantité de polluants et de GES émis pouvant fortement varier d'un mode à l'autre, selon son rendement énergétique (Annexe 4) et le type d'énergie utilisée.

Le rendement énergétique reflète la capacité d'une machine ou d'un matériau à fournir de l'énergie et mesure ainsi son efficacité énergétique. Il est compris entre 0 et 1 (ou 0 à 100%).

On peut apercevoir un rendement supérieur à 100% pour certains systèmes de chauffage : en fait, n'est pris en compte que le rendement pris sur la consommation d'électricité, ce qui est donc faux et ne donne qu'un ordre d'idée.

L'efficacité énergétique représente le rendement énergétique d'un système complet. Elle dépend de l'isolation et de la ventilation d'un bâtiment. Elle dépend de l'isolation et de la ventilation d'un bâtiment. La consommation énergétique des logements et de tous ses appareils doit être évaluée. Le rendement énergétique est proportionnel à l'efficacité énergétique.

Comme vu précédemment **une bonne isolation reste le pré-requis principal** pour réduire la consommation d'énergie pour le chauffage.

Les rendements et l'origine de l'électricité peuvent être considérés pour aider à la prise de décision. Si elle est renouvelable, il vaudrait peut-être mieux l'utiliser plutôt qu'opter pour une chaudière à bois responsable de pollution intérieure et extérieure.

L'organisme Carbone4 a passé en revue les différents modes de chauffage en estimant leurs empreintes carbone respectives (Figure 9).

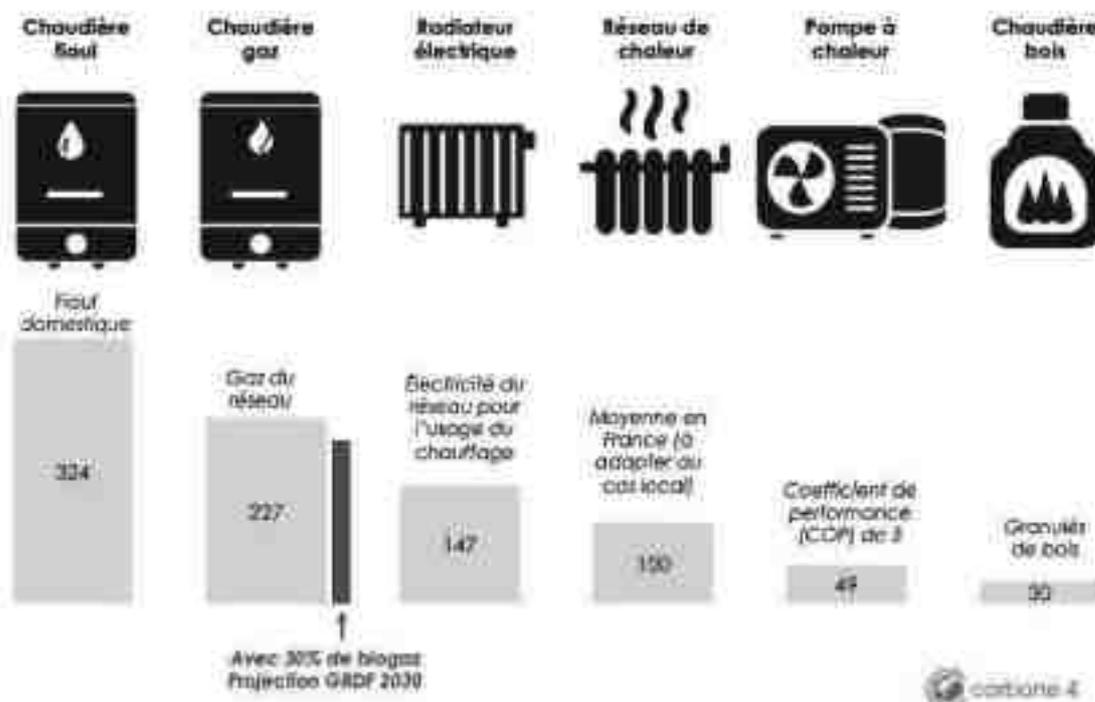


Figure 8 : Emissions de GES (gCO₂ eq) pour la consommation d'1kWh de chauffage en 2018 (ADEME et Carbone 4)

L'empreinte de la chaudière au bois est très controversée. Son utilisation est pourvoyeuse de pollution de l'air et l'utilisation d'une matière issue de la biomasse, a une empreinte carbone moindre à l'usage que les énergies fossiles mais la destruction des arbres de plusieurs dizaines d'années, qui constituent de véritables pompes à carbone et appartenant à un écosystème permet de reconsidérer le bilan. **La question encore sans réponse est de savoir combien d'années il faudrait pour atteindre une réduction nette des niveaux de CO₂ atmosphérique.** (23)

La pompe à chaleur est, à ce jour, le meilleur compromis (Figure 9 et Annexe 4).

4) Aération et ventilation

L'aération est le renouvellement de l'air intérieur dans un espace clos.

Son intérêt principal est la lutte contre les polluants retrouvés à l'intérieur du logement pouvant être d'origine organique ou inorganique, et se présenter sous forme de gaz, de particules ou de fibres. L'humidité est également à contrôler pour améliorer l'air et diminuer

la dégradation de l'habitat et les effets sur la santé (moisissures,...). **Néanmoins, la majorité des polluants de l'air intérieur proviennent de l'air extérieur.** Il est donc judicieux d'aérer tôt le matin ou tard le soir, quand l'air extérieur est moins pollué. (24)

A la différence de l'aération, la ventilation peut être une action passive ou active. Il en existe plusieurs, la ventilation mécanique contrôlée simple et double flux avec récupération de chaleur, la ventilation mécanique répartie et la ventilation par insufflation. (Annexe 3)

B) La construction et la conception bioclimatique.

Si une construction de cabinet est envisagée, l'utilisation de matériaux d'empreinte écologique moindre doit être privilégiée.

Le bois est le chef de file parmi ces derniers. Selon l'ADEME, il faudrait au moins un doublement de la proportion des constructions en bois d'ici 2030 parmi les nouvelles constructions pour espérer tendre vers les objectifs énoncés lors des Accords de Paris.

Il existe un panel de matières premières dont l'utilisation permet de concilier performance et faible empreinte environnementale. **Ce sont des matériaux biosourcés ou géosourcés.**

Les matériaux biosourcés sont des matériaux partiellement ou totalement issus de la biomasse, c'est-à-dire la matière organique d'origine végétale, animale, bactérienne ou fongique. Il s'agit par exemple du bois, du chanvre, du colza, du liège, de la laine de mouton, du mycélium. **Les matériaux géosourcés** sont des matériaux issus de ressources d'origine minérale tels que la terre crue ou la pierre sèche. (25) (Annexe 2)

Les applications dans la construction neuve sont nombreuses et utilisent une mixité de matériaux. L'utilisation de matériaux locaux permet de limiter les transports.

Selon l'étude de la Revue Médicale Suisse, et tenant compte de leurs conditions standards une des empreintes majeures est reliée à **l'utilisation de l'espace du cabinet.** Selon leurs recommandations, un cabinet ne devrait excéder **60m² par médecin**, la température doit

être réduite de 1°C (sans énoncer une température basale) et il faudrait **couper l'eau chaude** destinée au lavage de mains. Dans les conditions standards d'un cabinet médical, les émissions annuelles sont évaluées à 30 tonnes de CO₂eq. Ce chiffre bénéficie d'un potentiel de réduction entre 5 et 10 en suivant les recommandations des auteurs.

C) Eco-conception et pilotage énergétique

1) Eco-conception

L'éco-conception est une démarche valorisante qui consiste à prendre en compte les questions environnementales dans toutes les étapes du cycle de vie d'un produit ou d'un service (la conception, la fabrication, la distribution, l'utilisation, la valorisation en fin de vie) en conservant sa qualité d'usage.

Selon le Ministère de l'Ecologie, le chauffage représente le premier poste d'énergie dans l'habitat, comptant ainsi pour les deux tiers de la facture énergétique. (26)

Au cabinet, les températures peuvent différer en fonction de la pièce :

- dans la salle de consultation, il est difficile d'établir un maximum, celui-ci est propre à chaque praticien et à la patientèle.
- en salle d'attente, les patients ont la possibilité de garder leur manteau : 17 à 19°C suffisent.
- les zones de stockage, constituant les zones tampon en démarche bioclimatique (Figure 10) peuvent être à 14°C.

Le thermostat est un outil permettant de rester dans les intervalles de température choisis.

Le réglage est impératif pour limiter la consommation énergétique liée au réchauffement / refroidissement d'une pièce.

Les recommandations sont la théorie. Chaque situation doit être adaptée au cas par cas en fonction du local et de l'installation déjà présente, ainsi que de la patientèle accueillie.

2) Pilotage énergétique

Par l'accumulation d'usage des différents appareils du cabinet, la consommation énergétique peut devenir exponentielle. Dr Julie Legrand propose **une liste de mesures de bon sens simples à appliquer au cabinet pour limiter la consommation électrique des appareils.**
(27)

-«Éteindre la lumière le soir et dans les pièces non occupées

-Mettre en place des détecteurs de présence dans des endroits stratégiques, par exemple dans les parties communes

-Préférer les lampes basse consommation : les ampoules à diodes électroluminescentes (LED) et à lampes fluorescentes compactes (LFC) sont des solutions pour changer les ampoules à incandescence. Les ampoules fluocompactes et à LED consomment jusqu'à 75% moins d'énergie que les ampoules à incandescence et durent jusqu'à 25 fois plus longtemps. En fonction de vos besoins, vous pouvez préférer l'un à l'autre, il est donc important de comparer vos options.

- Éteindre les appareils non utilisés

- Éteindre des écrans au-delà de 15 minutes d'inactivité

- Limiter les appareils en veille. A titre d'exemple, un ordinateur en veille utilise encore 20 à 40% de sa consommation en marche.

- Installer les appareils sur des multiprises avec interrupteur pour pouvoir les éteindre plus facilement.

- Privilégier un fournisseur d'énergie renouvelable, voire installer des panneaux solaires

- Utiliser des piles rechargeables.

- Contrôler les installations électriques et de plomberie à des périodicités définies pour réparer avant l'apparition de dégâts. »

Pour limiter l'impact de l'utilisation de ces énergies, il existe **plusieurs fournisseurs d'énergie responsable en France** : Enercoop ; IleK ; Energie d'ici ; Ekwateur.

3) Conception bioclimatique

C'est une discipline d'architecture prenant en compte **les impacts environnementaux** tels que l'exposition solaire, les vents. Elle limite les contraintes liées à l'environnement et en tire des bénéfices.

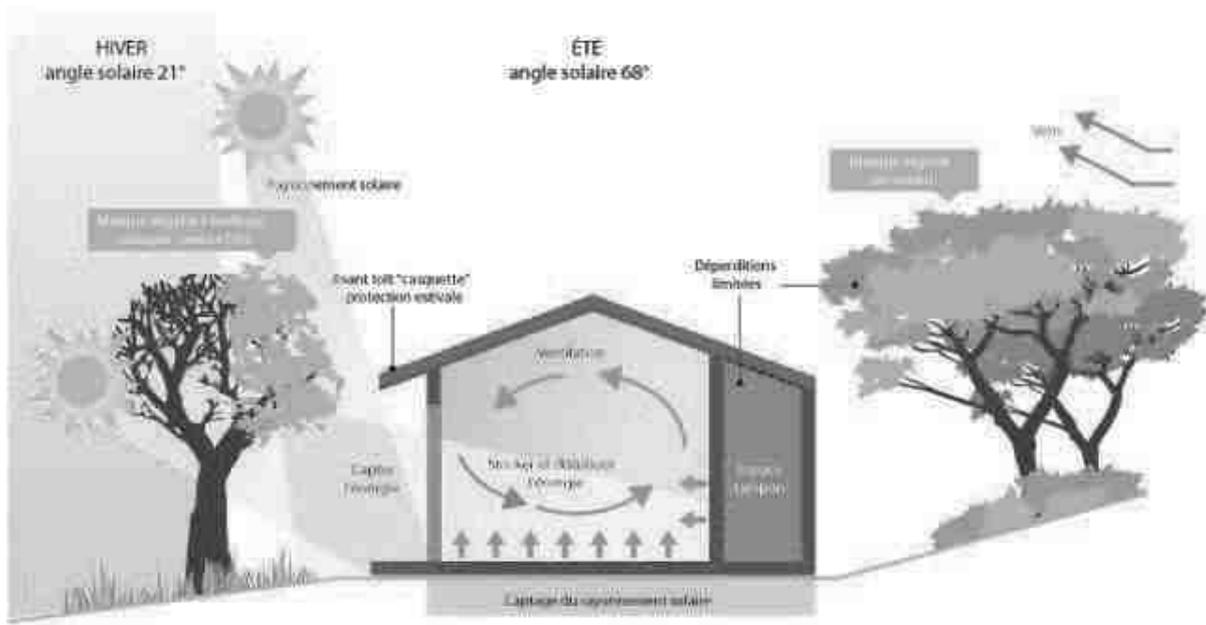


Figure 9 : Conception bioclimatique (Rénovation thermique)

Sur cette figure, la conception bioclimatique prend en compte **3 axes principaux** : la captation de chaleur, sa transformation et diffusion, et sa régulation.

a) Captation et utilisation de la chaleur

En hiver, dans l'hémisphère nord le soleil se lève au sud-est et se couche au sud-ouest. Il reste donc très bas (22° au solstice d'hiver). Il faut donc maximiser la surface vitrée au sud pour permettre à la lumière d'être convertie en chaleur.

En été, dans l'hémisphère nord, le soleil se lève au nord-est et se couche au nord-ouest. Il

monte très haut (78° au solstice d'été). Les toitures sont les principales exposées. Les avant toits "en casquette" empêchent l'entrée de chaleur lumineuse.

Il est donc nécessaire de proposer :

- une maximisation des surfaces vitrées orientées au Sud, protégées du soleil estival par des extensions de toitures.
- Une minimisation des surfaces vitrées orientées au Nord et la disposition d'arbre à feuilles permanentes type conifères. De plus, un espace tampon permet de limiter l'effet déperditif¹¹.
- Des surfaces vitrées raisonnées pour les orientations Est et Ouest, et l'implantation d'arbres feuillus pour éviter la surchauffe estivale.

b) Transformation et diffusion de la chaleur

Après sa captation et transformation en chaleur, le rayonnement solaire doit être diffusé. La conception bioclimatique du bâtiment permet d'acquérir **un équilibre thermique** entre les pièces.

La conversion de la lumière du soleil en chaleur se fait principalement au niveau du sol. Il existe souvent une accumulation de la chaleur dans le haut de la pièce par convection (transfert d'énergie thermique) et stratification thermique (disposition de « couches » de différentes températures). L'enjeu est d'optimiser les teintes du sol, des murs et du plafond : les teintes les plus foncées et mates sont plus aptes à retenir la chaleur que les teintes claires et transparentes, qui provoquent un effet miroir.

¹¹ L'effet déperditif est une perte de chaleur que subit un bâtiment par échange avec l'extérieur.

c) Thermostat

En hiver, on retiendra la chaleur au maximum.

En été, on entretient la fraîcheur avec une ventilation aux heures les plus fraîches (fin de nuit).

La Rénovation Thermique de 2012 devient Rénovation Energétique en 2020. (28)

Cette nouvelle réglementation a été élaborée dans le cadre de la loi ELAN et faire évoluer les normes de consommation énergétique des bâtiments.

Leurs objectifs sont de poursuivre l'amélioration de la performance énergétique et du confort des constructions tout en diminuant leur empreinte carbone.

Le Shift Project propose dans son précédent rapport « Décarboner la Santé pour soigner durablement » de 2021 des conseils d'optimisation pour la bio-climatisation¹² (29) :

- *”Développement d’espaces de verdure, plantation d’arbres et ombrage direct sur les façades.*
- *Toitures végétalisées ou blanchies avec une peinture réfléchissante, murs blanchis ou végétalisés.*
- *Aération nocturne pendant les canicules et création de courants d’air naturels.*
- *Occultation automatique des surfaces vitrées pendant les périodes de fort ensoleillement et de fortes chaleurs.*
- *Orientation des bâtiments neufs pour tirer partie des vents dominants et de l’ensoleillement.*
- *Utilisation de matériaux bio-sourcés (terre crue, paille, etc.) lors de la construction ou rénovation, avec un plus fort pouvoir isolant et une meilleure hygrométrie que les matériaux classiques (parpaings, briques, etc.)*

¹² Modification des conditions climatiques d'un intérieur pour en optimiser le ressenti en diminuant la consommation énergétique.

- *Création de circulation d'eau, de brumisation et implantation de fontaines, climatisation (ou chauffage) par circulation d'air tempérée.*"

4) Exemples

a) Eco-conception

Dans « le Guide du cabinet de santé écoresponsable »- rédigé par Dr Alice Baras, un exemple de mise en application d'écoconception du cabinet est présenté. (30)

Il s'agit d'une kinésithérapeute installée dans les Hautes Pyrénées qui a **autoconstruit** et meublé son cabinet de soin dans une démarche bioclimatique de manière à limiter son empreinte.

D'autres éléments ont été réfléchis avant son installation : le cabinet est à 5 km de chez elle lui permettant d'utiliser le vélo pour s'y rendre ; quelques meubles ont été conçus par des artisans locaux ; les commandes de matériel sont effectuées par gros volumes.

b) Conception bioclimatique au cabinet

L'espace tampon orienté nord pouvant être le local de stockage du matériel, les toilettes. En effet, ces pièces sont des zones de passage et n'ont pas besoin d'être très chauffées. Les salles d'examen et d'attente sont celles pouvant être exposées au soleil l'hiver afin de profiter de la lumière et de la chaleur. Un arbre permettra de bénéficier d'un ombrage naturel lorsque les températures seront plus élevées en période estivale.

Ces alternatives peuvent être perçues comme contraignantes par le praticien les mettant en place. Elles sont chronophages et peuvent être difficiles à faire admettre par les associés du cabinet. L'intérêt écologique n'est pas une raison suffisante pour un bon nombre. En revanche, **l'argument économique**, qui souvent va de pair peut aider à convaincre les réfractaires en y voyant un autre atout.

III) Consommables

Les consommables représentent 5,5% de l’empreinte carbone du cabinet selon l’estimation suisse et 5% selon le dernier rapport de santé du Shift Project. (16,18)

A) Numérique et santé

1) Généralités

Selon l’ADEME, l’empreinte carbone **du numérique représente 2% de l’empreinte carbone totale en France**. Le rapport du Shift Projet de 2023 évoque quant à lui entre 3 à 4% des émissions mondiales pour l’année 2019. (16)

Pour une amélioration de la coordination des soins entre les différents professionnels de santé, via les dossiers médicaux partagés, les messageries, les télé-services tels que le télé-secretariat, les agendas en ligne, les sites d’aide au diagnostic et à la prescription, le numérique a pris de l’ampleur dans le domaine de la santé. L’activité se numérise de plus en plus et a trouvé un essor de la téléconsultation depuis la « période COVID ». Afin de profiter de ces outils, l’équipement minimal nécessaire est énergivore à l’utilisation et surtout à la fabrication. L’enjeu est de pouvoir bénéficier de ces services en conciliant efficacité et sobriété.

Pour cela, Frédéric Bordage, propose, dans le rapport "L’impact environnemental du numérique en santé" de la cellule éthique du Numérique en Santé de la Délégation ministérielle au Numérique en Santé du ministère des Solidarités et de la Santé (31), une démarche de sobriété numérique. Il la définit comme une possibilité à concevoir des services numériques plus sobres et à modérer ses usages numériques quotidiens.

L’utilisation des appareils numériques consomme de l’énergie mais c’est surtout la **fabrication de l’appareil** qui pèse lourd sur la balance écologique. Selon l’ADEME, la

fabrication d'un ordinateur portable mobilise 800kg de matière première et va générer 169kg de CO2 sur l'ensemble de son cycle de vie. (32) Ces chiffres sont en accord avec le rapport de 2019 de « Green IT », qui annonce que **75% de l'empreinte carbone d'un appareil numérique sera générée lors de sa fabrication**. Dans le rapport 2021 de l'Impact du Numérique en Santé il est estimé que **5% de l'empreinte carbone d'un CHU provient du numérique**. (31)

Le rapport recommande une **réduction d'usage** et **l'éco-conception** de ces outils.

Avant toute chose, il est nécessaire de réaliser un état des lieux, grâce à des outils de diagnostic comme celui proposé par l'Institut du Numérique Responsable (INR)¹³. Il permet d'évaluer notre empreinte carbone numérique dans le cadre de nos activités professionnelles (le matériel, le nombre d'heures de visioconférence, le nombre de mails envoyés, ...).

Par la suite, Frédéric Bordage a proposé un manifeste promulguant **la slow tech**¹⁴ pour allier e-sobriété, numérique responsable et éco-conception du service numérique.

Tout l'enjeu est d'obtenir le même service rendu mais avec une empreinte environnementale moindre.

La démarche complète, questionnant la nécessité du numérique à la source est transposable **à une analyse de cycle de vie**. Lorsque l'appareil est nécessaire, il faut prendre en compte la conception, l'utilisation, la durée de vie, les éco-gestes et le devenir du matériel pour atténuer l'empreinte.

Dans le Guide du cabinet éco-responsable, Dr Alice Baras nous propose quelques chiffres :

Une recherche sur internet = 5gCO2(eq).

Un mail stocké dans la corbeille = 10 g de CO2 (eq)/an

L'envoi d'un mail sans pièce jointe = 4 gCO2(eq) ; avec un méga octet (+/- une photo) = 20g CO2(eq).

Un courrier de 20 g sur une distance Lille-Paris = 18 gCO2(eq). (30)

¹³INR Calculatrice empreinte environnementale du numérique pro. <https://myimpact.isit-europe.org/fr/>

¹⁴<https://www.greenit.fr/2022/10/04/sobriete-manifeste-pour-une-slow-tech/>

Dans sa thèse, Dr Julie Legrand propose quelques mesures pour amoindrir l'empreinte environnementale du numérique et de ses composants. Par exemple, l'acquisition de matériel multifonction, et s'habituer à la dématérialisation autant que possible (biologie, courriers, déclarations administratives par le site de l'Assurance Maladie.) (27)

Des conseils de bonnes pratiques et éco-gestes numériques sont proposés par différents organismes visant à allonger la durée de vie des appareils en favorisant leur réemploi via le bon entretien, la réparation et l'achat d'occasion (33,34) :

- Mutualiser les équipements : par exemple bénéficier d'une imprimante-scanner efficace pour tous les membres d'un cabinet de groupe.
- Ne pas se suréquiper en limitant le nombre et la taille des écrans sur son poste de travail
- Privilégier les connexions filaires ou Wifi à la 4G/5G.
- Être raisonnable dans l'usage de la vidéo en ligne type téléconsultation. La Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) limite jusqu'à 20% de téléconsultations dans l'activité d'un praticien installé.
- Limiter les pièces jointes dans les mails, préférer des liens de partage.
- Alléger les données en réduisant les dimensions et en comprimant les fichiers.
- Optimiser sa navigation web en limitant le nombre d'onglets ouverts.
- Eteindre les écrans plutôt que de les laisser en veille.

2) Téléconsultation

La téléconsultation est une **consultation à distance** par le biais de l'utilisation de technologies de l'information et de la communication.

Déroutante au premier abord, la téléconsultation permet un accès simplifié aux soins dans le cadre de certains motifs de consultations, de suivi ou d'avis spécialisés. L'un des avantages

est l'accès aux soins facilités d'un point de vue logistique pour des patients poly-pathologiques, fragiles physiquement et/ou psychiquement en évitant des transports susceptibles de leur provoquer douleur et/ou mal-être.

La réduction des inégalités d'accès aux soins est aussi une perspective de la téléconsultation : dans le cadre de consultation urgente lorsque le patient rencontre des difficultés d'accès aux soins (patient sans médecin traitant ou si indisponibilité.)

Une expérimentation en Picardie a été effectuée en 2016 afin d'évaluer la diminution du délai d'attente d'une prise en charge de suspicion de mélanome. Le délai d'obtention de l'avis était de moins de 4 jours en télé-expertise contre 3 mois en moyenne en présentiel. (35)

Selon le rapport du Shift Project de 2023, la consommation d'énergie du numérique est aujourd'hui en hausse de 9% par an. En lien avec ça : l'explosion de la demande et de l'utilisation massive des plateformes de streaming à des fins professionnelles ou de divertissement. D'un côté, la téléconsultation augmente l'usage du numérique mais de l'autre elle diminue le nombre et la distance des trajets.

Selon une méta-analyse britannique, le recours à la téléconsultation permet une économie d'émission carbone variant entre 0,70 et 372 kg de CO₂e par consultation en comparaison à une consultation en présentiel. (36)

Selon une autre étude, un rendez-vous de télé-médecine spécialisée d'une heure a estimé générer entre 1,86 et 8,43 kgCO₂e. Cela est modérément transposable à une téléconsultation de médecine générale. Néanmoins, les téléconsultations peuvent être courtes (+/- 10 minutes car les motifs sont assez simples, il n'y a pas d'examen clinique et le paiement est informatisé). Les auteurs concluent à une diminution de l'empreinte carbone de la santé via l'utilisation de la télé-médecine.

Ni les empreintes carbonées de la construction de l'ordinateur ni la variabilité entre les différents modes de transports n'ont été prises en compte.

L'enjeu serait de tendre vers **une sobriété numérique**. Le Shift Project en propose une définition : « acheter les équipements les moins puissants possibles, les changer le moins

souvent possible, et réduire les usages énergivores superflus. » (38)

B) Consommables non médicaux

10 % de l’empreinte carbone d’un Français est attribuée à **l’achat de biens d’équipements** (0,9 tCO₂éq/hab). (39)

La Revue Médicale Suisse, qui s’intéresse spécifiquement à la médecine ambulatoire, expose des chiffres bien différents ; le matériel médical représenterait 5,5% de l’empreinte carbone du cabinet alors que celui du matériel non médical 4,1%. Soulignons néanmoins que les cabinets suisses inclus dans l’étude bénéficient d’un laboratoire dans leur infrastructure. (17)

Evidemment, ces chiffres sont approximatifs et varient énormément. De multiples zones d’ombre persistent et sont responsables **d’une marge d’erreur inévitable**. Il est intéressant de noter que dans cette étude, certaines catégories sont surreprésentées par certains produits (Figure 10) :

- consommables médicaux : bandages et les compresses (62,6%)
- équipement non-médical : ordinateurs (57,5%)
- équipement médical : lit d’examen (78,8%)

En comparaison à l’empreinte liée au transport et au chauffage, celle-ci semble dérisoire mais il est intéressant de constater que les modifications sont facilement réalisables et avec des impacts parfois importants : comme la diminution de l’usage du coton, par exemple, selon les auteurs suisses (Figure 11)

Domain	Sub-domain	Carbon footprint CO ₂ eq kg	Proportion by domain	Proportion of total footprint
Medical consumables		1678	100%	5.5%
	Bandages and compresses	1051	62.6%	
	Blood sampling materials: needle, tube, etc.	211	12.5%	
	Bed linens (paper)	142	8.7%	
	Gloves	78	4.3%	
	Urinary rapid test	39	2.3%	
	Disinfectant	28	1.6%	
Non-medical equipment	Others, e.g. mask, scalpel, swab test, shot material, tongue depressor, electrode, oxygen bottle	126	7.3%	
		1239	100%	4.1%
	Computer – 4 yr. of use	714	57.5%	
	Furniture: desk, chair, cupboard, etc. – 10 yr. of use	236	19%	
	Telephone – 3 yr. of use	212	18.8%	
	Printer – 3 yr. of use	74	6.0%	
Other electronic devices	6	0.4%		

Figure 10 : Empreinte carbone des divers ustensiles et équipements médicaux et non médicaux dans un cabinet moyen. (17)

Actions		Gain carbone ^a CO ₂ eq kg/année
	Ne pas utiliser de papier de lit plastifié	14
	Doubler la durée de vie des ordinateurs (de 4 à 8 ans)	332
	Favoriser du matériel de soins minimisant les emballages	231
	Utiliser des pansements sans coton	1360

Figure 11 : Exemples de gain carbone annuels à intégrer à une liste de mesures à appliquer dans le cadre des conditions d'un cabinet standard. (17)

Dans son guide du cabinet écoresponsable, Dr Alice Baras propose un algorithme achat afin de tendre au maximum vers des achats responsables :

- Détermination du besoin et existence d'éventuelles alternatives.
- Définitions de critères d'achat en amont.
- Optimisation de la phase d'utilisation. (30)

Pour limiter l'empreinte carbone liée au mobilier, les médecins peuvent opter pour la **récupération** au moins partielle du matériel, du cabinet d'un praticien ayant pris sa retraite, la **mutualisation** des ustensiles au sein d'un même cabinet par différents praticiens travaillant de manière différée (deux mi-temps consultant dans la même salle de consultation) ou de certains équipements par tous les praticiens dans un même cabinet de groupe (imprimante, électrocardiogramme ...).

La masse d'un objet manufacturé est un mauvais reflet de **son poids écologique** ; au cabinet, les appareils électriques à forte composante électronique type ordinateurs, imprimantes, utilisent jusqu'à 350 fois leur poids physique en poids de matières mobilisées pour leur fabrication. Pour le mobilier, ce coefficient est compris entre 3 et 100.

Pour amoindrir le coût global en ressources pour achats du cabinet, comme évoqué dans la partie Numérique, il est nécessaire d'allonger leur durée de vie. (17)

Par exemple, l'allongement de vie de 3 ans d'un ordinateur portable (sur une durée de vie initiale estimée à 6 ans) permet l'épargne financière de plus de 341 euros et 65 kg CO₂(eq).

Après l'achat, un guide de l'ADEME « Longue vie aux objets » donne des consignes simples afin d'allonger la durée des objets du cabinet.(16)

Par exemple :

- Le smartphone : il est conseillé de maintenir une charge entre 20% et 80%, de limiter les applications, de supprimer les dossiers inutilisés, de faire les mises à jour régulièrement, de prendre soin de la batterie par l'utilisation du WIFI plutôt que de la 4G, éteindre les options inutiles (position, partage de données) et d'éteindre l'appareil la nuit. Si une panne s'annonce, la réparation peut s'envisager en premier lieu¹⁵

- L'ordinateur : les révisions régulières, les mises à jour et les réparations sont à privilégier.

- Le mobilier : le prendre soin, des matériaux solides et résistants, l'accessibilité à la

¹⁵ www.commentréparer.com

réparation (les vis et clous accessibles pour les remplacer au besoin).

- Le chauffage : l'entretien annuel permet de réduire leur consommation et d'allonger la durée de vie.

Evidemment l'investissement pour un objet initial de bonne qualité est suggéré.

Le remplacement des objets peut exposer à **l'effet rebond, aussi appelé paradoxe de Jevons**. En utilisant plus de ressources qu'elle n'en éviterait initialement, cet effet se traduit par une hausse de la consommation de biens et de services résultant de la réduction des contraintes pesant sur l'environnement, obtenu grâce aux progrès technologiques, et menant paradoxalement à une majoration de l'impact environnemental.

C) Déchets

Selon les chiffres de l'expertise de 2021 de l'ADEME, **un français produit en moyenne 582kg de déchets par an**. 30% de l'empreinte carbone de la gestion des déchets sont attribués au transport de ceux-ci.

A cela s'ajoutent « les déchets cachés » par les diverses industries, entreprises et le service public de domaines variés. Tout scope confondu, un français moyen produit ainsi plus de **4 tonnes par an**. (40)

Le Shift Project estime l'empreinte carbone des déchets à hauteur de 2%, ce qui semble peu face à d'autres postes. (16)

Au cabinet, le médecin est confronté à différentes catégories de déchets pour lesquelles le tri diffère selon les communes.

Il existe les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI), les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM), les déchets recyclables, et les bio-déchets.

Au-delà de cette catégorisation, c'est le circuit du déchet qui se dessine. Un tri en amont est nécessaire pour que chaque matière soit intégrée à son circuit.

1) Limitation à la source

Premièrement, **la réutilisation** des objets permet une épargne financière et carbone.

L'allongement de la durée de vie des objets est une méthode d'épargne carbone efficace. Dans l'étude de Dr J.Nicolet, l'épargne carbone a été estimée à plus de 300 kgCO₂ eq pour un passage de 4 à 8 ans de durée de vie de l'ordinateur du cabinet. (17) (Figure 11)

Deuxièmement, **le recyclage** et **la valorisation** des déchets.

D'apparence exposé comme la solution écologique de référence, le recyclage s'avère être une fausse bonne idée compte tenu sa gestion énergivore.

Le recyclage concerne principalement les matières aluminium, carton, papier, verre et plastique. En France, le verre est en tête du recyclage avec un taux de 85%. Presque la moitié du plastique est recyclée. Dans le procédé de recyclage, un apport de matière première est malgré tout nécessaire.

Lorsque le tri n'a pas été réalisé, ou que les matières ne sont pas recyclables, les déchets sont acheminés dans des centres afin d'être incinérés ou stockés. (41)

Le recyclage nécessite un apprentissage. Chaque commune applique ses directives, qui peuvent être mises en place facilement au cabinet par l'utilisation d'une communication simple, comme le suggère Docteure Julie Legrand dans sa thèse. (27)

Troisièmement, une baisse du volume des DAOM peut s'effectuer par **la diminution de la part des matériaux à usage unique.**

Bon nombre de matériaux du cabinet sont à **usage unique** pour répondre à la demande d'hygiénisme.

Les recommandations d'hygiène au cabinet sont énoncées par la HAS. (41)

Selon l'article 71 du code de déontologie médicale, le médecin « doit veiller à la stérilisation et à la décontamination des dispositifs médicaux qu'il utilise et à l'élimination des déchets médicaux selon les procédures réglementaires. »

La pandémie SARS-COV2 de 2020 a contribué à la consolidation de la promotion de l'usage unique. Pour éviter de semer le trouble, il existe des recommandations globales de bonne gestion de l'hygiène dans les soins. (42)

Parmi eux, les abaisse-langues, spéculums d'otoscope, compresses, masques chirurgicaux. La réduction des dépenses est une motivation solide pour limiter l'usage de ces objets à usage unique. En parallèle, leur simplicité d'usage convainc un bon nombre de praticiens.

Il existe plusieurs manières de diminuer la part des déchets à usage unique. Ce sont des actions faciles à mettre en place mais avec de l'organisation en amont.

Par exemple, **l'achat en gros volume** pour réduire les emballages plastifiés et cartonnés lors de la livraison ; **favoriser les plus grands contenants** si la sécurité sanitaire n'est pas entravée (compresses non stériles par paquet de 50 plutôt que 10 pour limiter l'emballage plastifié, pas de nécessité de jeter le reste des contenus après ouverture du fait de la non stérilité) ; des spéculums d'otoscope, abaisse-langues, embouts de mesure de peak flow¹⁶ **lavés après usage, utilisation du drap d'examen limité**, uniquement si l'examen clinique requiert un déshabillage. (27,30)

L'alternative à l'usage unique serait la **stérilisation**, qui nécessite de suivre un protocole rigoureux avec traçabilité.

Il existe plusieurs protocoles de stérilisation de dispositifs médicaux. La méthode de référence est **la stérilisation à la vapeur d'eau par autoclave** (10 minutes à 134°C ou 20 minutes à 121°C). La stérilisation est une charge organisationnelle et surtout énergivore !

Il s'agit alors d'en juger le rapport bénéfice/coût en fonction de l'activité propre du cabinet. La

¹⁶Débit expiratoire de pointe, c'est-à-dire la vitesse maximale d'une expiration forcée sur une durée donnée. Il sert à évaluer le contrôle et l'évolution d'une pathologie respiratoire.

documentation retrouvée dans la littérature se limitant aux utilisations hospitalières, il n'est pas opportun de la développer.

Quatrièmement, la revalorisation **des bio-déchets**¹⁷ au cabinet est évidemment limitée mais il y a toujours une possibilité d'insérer un compost dans la salle de pause des praticiens. De plus, le compostage des serviettes en papier neutre et du drap d'examen est possible s'il est uniquement composé de cellulose (pas de doublure plastifiée.)

Chez un français moyen, **les bio-déchets représentent environ 30% de la part des déchets ménagers.**

2) Les DASRI

Enfin, il existe les déchets propres aux activités de soin : ce sont les **DASRI**.

Selon l'article R. 1335-1 du Code de la Santé Publique¹⁸, les DAS sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Parmi les DAS, certains sont à risque infectieux du fait de **leur nature** (matériels et matériaux piquants ou coupants, produits sanguins à usage thérapeutique, déchets anatomiques humains) ou de **leur origine**, et l'appréciation de leur potentiel infectieux est à juger au cas par cas (urine infectée par une BLSE).

Actuellement, dans un service de médecine, 15 à 20% des déchets liés aux soins sont des DASRI.(43)

Selon l'ADEME, sur tous les établissements de santé confondus en France, les DASRI représentent plus de 165 000 tonnes annuelles (166 000 tonnes en 2011). (44)

Les pratiques des médecins généralistes sont très variables et une estimation est très difficile à obtenir. (45)

¹⁷ Déchets d'origine organique.

¹⁸ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006910437/2008-06-23/

Puis, ils sont collectés par des prestataires ou amenés par le professionnel de santé lui-même au centre de tri. Certains d'entre eux bénéficient d'un pré-traitement dans des centres dédiés, alliant broyage et chauffage pour réduire la contamination microbiologique. Ces méthodes ne sont pas forcément sur site de destruction, allongeant donc les transports nécessaires.

Ils sont ensuite détruits selon deux procédés : **l'incinération à 850°C** ou **la banalisation** permettant une neutralisation du risque infectieux avant de le considérer comme un DAOM.

Ainsi, le tri du déchet est nécessaire **à la source** afin de ne pas considérer par excès des déchets à risque infectieux et le faire entrer dans une filière nécessitant un traitement énergivore et onéreux.

D'après le rapport du Shift Projet de 2023, **l'empreinte environnementale due à l'incinération es DASRI est triple par rapport à celle des ordures ménagères** (1 tonne de DASRI émet 934 kg CO₂(eq) alors qu'une tonne d'ordure ménagère en émet 362 kg CO₂(eq) (16)

Cette évaluation ne prend néanmoins pas en compte l'empreinte carbone due aux transports supplémentaires engendrés.

Une expérimentation au CH de Toulon-Hyères a permis la mise en place d'une succession de mesures entre 2004 et 2018 permettant la réduction de 80% de la quantité de DASRI. L'outil principal était l'information adaptée aux soignants. En parallèle, la part des déchets recyclables a triplé.(46)

Pour transposer ces efforts au cabinet, un groupe de travail de l'ARS d'Occitanie a mis au point un guide pour l'aide au tri et à la gestion des DASRI. (47)

Exemples concrets au cabinet :

- seringues de vaccination : séparer l'aiguille du contenant de vaccin et ne disposer que l'aiguille dans le contenant à piquants.

- compresses taries lors de la réfection d'un pansement
 - > potentiel infectieux : DASRI
 - > pas de potentiel infectieux : DAS
- draps d'examen monocouche en cellulose : bio déchets
- spéculum gynécologiques ou d'otoscope : DAS
- abaisses langue : DAS.
- protections hygiéniques sans potentiel infectieux : DAS.

Les DAS peuvent être assimilés à des déchets d'ordures ménagères (DAOM) et donc être incorporés au circuit classique de traitement.

L'éco-organisme DASTRI permet la collecte en pharmacie des DASRI des patients ayant une maladie chronique.¹⁹ Ce dispositif permet d'assurer une centralisation du traitement des déchets et d'en optimiser le circuit, à l'instar du regroupement des visites à domicile ou du covoiturage des patients chroniques en consultation.

3) Les « 5R »

L'association ZeroWaste France²⁰ est en tête de file de la promotion de réduction des déchets privés et publics. Elle mène des actions en France et démocratise la démarche zéro-déchets avec l'aide de la règle des « 5R. »

Dans son guide, Dre Alice Baras l'applique au domaine du soin. (30)

Refuser

C'est la mesure la plus simple à mettre en place.

Cela consiste à refuser à la source les échantillons pharmaceutiques, les brochures et dépliants, les accessoires de congrès...

¹⁹ <https://www.dastri.fr/>

²⁰ <https://www.zerowastefrance.org/passer-a-laction/adopter-zero-dechet/>

Réduire

La réduction du nombre d'objets au cabinet et ceux ayant des usages communs (imprimante et scanner..), mutualiser des biens au sein d'un même cabinet tels que les imprimantes, l'électrocardiogramme, stérilisateur. (partie III) Consommation), et lutter contre les objets et dispositifs médicaux à usage unique.

Réutiliser

Evidemment, l'achat de seconde main peut être envisagé au cabinet autant pour les matériaux spécifiques à la pratique médicale (table d'examen, pèse-personne, mètre, ...), le mobilier et le matériel électronique.

Réparer

L'objectif est de lutter contre l'obsolescence programmée des appareils électroniques en allongeant leur durée de vie autant que possible via la réparation par les soins du service après vente et des garanties.

Quelques mordus de bricolage se rassemblent lors de séances de « Repair-Café²¹ » pour essayer de réparer des appareils divers et variés qu'ils soient électroniques ou non.

Recycler

C'est l'option de dernier recours, lorsque les 4 R précédents n'ont pas pu être appliqués.

Cette alternative est souvent mise en avant par les industriels à des fins de greenwashing²² pour permettre aux consommateurs de poursuivre les achats sans les remettre en question.

De plus, le recyclage est lui aussi énergivore et est limité.

²¹Tiers-lieux tenus par des associations de bénévoles qui se consacrent à la réparation à un niveau local. Les rassemblements sont communiqués par la commune sur le site repaircafe.org.

²² C'est un procédé de marketing visant à véhiculer une image écologique trompeuse.

Une plateforme réalisée par l'ADEME permet d'aider au tri et à la valorisation du déchet : quefairedemesdechets.fr.²³

D) Thérapeutiques

1) Une évaluation incertaine

L'impact environnemental de l'usage des thérapeutiques est **difficilement évaluable** puisque les bilans carbone ne sont pas, ou que partiellement faits par les industriels, et ce d'autant plus à cause **de la délocalisation des productions**.

Les industriels ne sont pas transparents sur l'ACV et les bilans carbone sont difficiles à obtenir, n'aboutissant qu'à des estimations très variables les unes par rapport aux autres. Selon la Revue Médicale Suisse, cette consommation représente 20% de l'empreinte carbone de la Santé, alors que le dernier rapport sur la santé du Shift Projet l'estime à 51%.(16,48)

En règle générale, le lien direct entre la présence dans l'environnement et la consommation d'une substance pharmaceutique est extrêmement complexe car divers facteurs entrent en jeu, tels que le métabolisme, le type de traitement des eaux usées, leurs normes, les conditions environnementales.

Les pays appartenant à l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) sont envahis de substances pharmaceutiques dont l'effet nocif a été plus ou moins démontré. Le manque de données contribue à l'absence de relevés mondiaux et la carence de contrôle des eaux.

Tim Aus Der Beek et son équipe ont réalisé une revue de la littérature pour lister les substances pharmaceutiques détectées dans les eaux affluentes et effluentes à l'échelle mondiale (Figure 12).

²³ <https://quefairedemesdechets.ademe.fr/>



Figure 12 : Nombre de médicaments retrouvés dans les eaux de surface, des nappes phréatiques, l'eau du robinet à la surface du globe. (49)

Le diclofenac est la substance le plus souvent détectée dans l'environnement à l'échelle de la planète. Sa toxicité humaine et environnementale a été récemment démontrée, justifiant l'arrêt de son utilisation. Dans un essai randomisé danois mené par M. Schmidt et son équipe, l'utilisation du diclofenac expose à un risque d'évènement cardiovasculaire supérieur à 50% par rapport aux non utilisateurs. (50) Les autres produits majoritairement retrouvés sont la carbamazépine, le cotrimoxazole, l'ibuprofène et le naproxène, puis les oestrogènes et hypolipémiants.

Au total, 631 substances différentes ont été détectées à des concentrations pouvant avoir un effet nocif. (49)

Ce chiffre est colossal. La demande en médicaments est élevée et l'offre conséquente. Nombreux sont les patients attirés par le potentiel des pratiques complémentaires telles que les thérapies manuelles, psychothérapies, hypnose, phytothérapie. Tout ce panel permet d'enrichir la pratique et d'épargner, dans certains cas, l'industrie pharmaceutique énergivore et malheureusement délétère pour l'écosystème.

2) Gaz médicaux

Les gaz anesthésiques nécessitent une attention particulière. Les anesthésistes réanimateurs sont conscients de leur empreinte environnementale dans le domaine de la santé. Les gaz utilisés en anesthésie ne sont pas anodins et ont une empreinte environnementale conséquente, du fait de l'utilisation de matières premières et de l'émission de GES. (51)

Dans les secteurs hospitaliers, le bloc opératoire est 3 à 6 fois plus énergivore que les autres secteurs compte tenu de la demande énergétique directe et de la quantité de matériel à usage unique jeté. (52)

La SFAR a créé un comité de développement durable qui réfléchit aux différentes alternatives au cœur de leur activité. (53) Par exemple, concernant les gaz halogénés anesthésiants, le desflurane a un impact carbone 20 fois plus élevé que le sévoflurane. Cette donnée pourrait être intéressante dans les situations où le sévoflurane peut se substituer au desflurane.

Les gaz médicaux peuvent être utilisés dans les pathologies respiratoires courantes telles que l'asthme ou la broncho-pneumopathie chronique (BCPO). La prescription des dispositifs médicaux²⁴ est parfois inévitable. Quelques notions peuvent épargner des émissions carbonées.

A propos des pathologies respiratoires, il a été établi que l'empreinte carbone des inhalateurs doseurs pressurisés est 30 fois plus importante que leurs équivalents inhalateurs à poudre sèche (54). Pour un patient nécessitant 2 doses journalières de bronchodilatateurs de courte durée d'action, l'empreinte carbone annuelle estimée est à hauteur de 459kg lorsqu'il utilise un inhalateur à gaz, contre 17kg si l'inhalateur contient de la poudre sèche. (55) Evidemment, l'efficacité de la thérapeutique est un argument primordial. Une étude

²⁴ Selon le règlement (UE) 2017/745, un dispositif médical est un instrument, appareil, équipement, logiciel, implant, réactif, matière ou autre article, destiné à être utilisé, seul ou en association, chez l'humain pour l'une ou plusieurs des fins médicales. Il peut être utilisé à des fins diagnostic, prévention, contrôle, prédiction, pronostic, traitement ou atténuation d'une maladie. Exemples : test urinaire de grossesse, lunettes de vue, stérilet, prothèse de hanche.

anglaise conclut à la persistance du contrôle de l'asthme lorsque l'on relaie le dispositif par un inhalateur à poudre sèche. (56)

3) Cyclamed

Cyclamed²⁵ est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics depuis 1993, qui pilote le dispositif national de tri et de valorisation des MNU (Médicaments Non Utilisés). Il permet aux patients de rapporter en pharmacie les MNU afin de les valoriser et/ou recycler. Les pharmaciens ont un rôle pivot. Selon le rapport d'activité, la collecte en pharmacie française (métropole et outre-mer) était de 9 833 tonnes pour l'année 2021. (57)

Persistent des dégradations officieuses, majoritairement par élimination des médicaments à la poubelle (comprimés et gélules solides), aux toilettes ou au lavabo pour les liquides comme l'évoque l'étude de Peake BM et al. (58)

4) Indice PBT

L'indicateur PBT est un indicateur de substances présentant des risques de persistance, d'accumulation et de toxicité lorsqu'elles sont rejetées dans l'eau (par les liquides biologiques ou lorsqu'elles sont jetées dans les conduits d'évacuation).

La persistance est la capacité de la molécule à résister à l'environnement aquatique.

La bioaccumulation est la capacité à l'accumulation dans les tissus adipeux des organismes au fur et à mesure de la chaîne alimentaire.

La toxicité est celle exercée sur les organismes aquatiques.²⁶

²⁵ www.cyclamed.org

²⁶ Indice Persistance Bioaccumulation Toxicité (PBT) Graie. 2016
<https://asso.graie.org/portail/indice-persistance-bioaccumulation-toxicite-pbt>

Chacune des catégories est cotée de 0 à 3, puis additionnée (P, B et T). Le score final est donc compris entre 0 et 9. Plus la valeur est élevée, plus la nuisance pour l'environnement est importante.

Ces scores ne sont pas généralisables pour le moment. Nous faisons appel **au principe de précaution**, en élaborant des mesures anticipatives de gestion de risque. Pour le moment, le score n'est pas généralisé à toutes les pharmacopées. En France, des membres du C2DS tentent d'importer en France, mais la confrontation à des difficultés en limite la portée : d'une part la pharmacopée française est trois fois plus dense que la suédoise. D'autre part, bien que les données de toxicité doivent être fournies pour les nouvelles molécules mises sur le marché depuis 2006, les études sont souvent incertaines. Les autres données restent confidentielles.²⁷

Il existe des sources d'informations sur les impacts environnementaux des substances pharmaceutiques :

1- Mitigation of the Pharmaceutical Outlet into the Environment (59)

En Suède, une base de données à visée d'aide décisionnelle présentant des informations à la fois environnementales et pharmaceutiques. Elle est disponible depuis 2016 sur un site internet²⁸. Les informations sont à utiliser avec recul puisqu'il persiste un manque de données et des divergences dans les informations disponibles.

Pour le moment, il n'y a pas d'équivalent en France.

2- Wiki Pharma²⁹

C'est un moteur de recherche pour développer ses connaissances et un outil de suivi entre le pharmacien et le patient.

C'est un outil de base de données dont l'objectif est de fournir un aperçu facilement

²⁷Actu-Environnement. 2016

<https://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/micropolluants-ue/veronique-molieres-c2ds-pharmacopee-verte.php>

²⁸Janusinfo.se

²⁹Wikipharma.org

accessible, complet et à jour des effets causés par les produits pharmaceutiques.

5) Exemple de l'antibiorésistance

Les antibiotiques ont contribué à un progrès médical considérable et la guérison de multiples affections de santé humaine et animale. Pourtant, son utilisation excessive est délétère.

L'émergence de résistances bactériennes aux antibiotiques devient un problème de santé publique contemporain.

Selon Santé Publique France, en 2015, 125 000 infections bactériennes multirésistantes ont été recensées, ainsi que plus de 5 500 décès. (60) Les projections estiment que l'antibiorésistance sera responsable d'environ 10 millions de morts en 2050 dans le monde.

(61)

La consommation peut être directe, à l'issue d'une prescription médicale, ou indirecte, via l'alimentation carnée. **Environ la moitié des antibiotiques serait utilisée pour l'élevage.**

Les effluents hospitaliers contiennent des micro-organismes pathogènes multirésistants à des concentrations inquiétantes. Ces pathogènes ne sont pas éliminés par les stations d'épuration classiques.

L'absence de réglementation a contribué à l'augmentation de la concentration d'agents multirésistants dans les effluents.

Plusieurs procédés, encore à l'étude, pourraient contribuer à leur diminution, tels que la vaccination, la phagothérapie, les composés naturels... (62)

Le gouvernement met en plan des programmes de sensibilisation, dans le cadre du PNSE³⁰ plutôt porté sur le lien santé humaine – environnement et du Plan Eco Antibio³¹ dans le domaine vétérinaire.

³⁰ <https://sante.gouv.fr/sante-et-environnement/les-plans-nationaux-sante-environnement/article/plan-national-sante-environnement-4-pnse-4-un-environnement-une-sante-2021-2025>

³¹ <https://agriculture.gouv.fr/le-plan-ecoantibio-2-2017-2022>

Au cabinet, je remarque que la communication grand public entreprise depuis quelques années porte ses fruits. Rares sont les patients en demande d'antibiothérapie, et pour les exceptions, quelques rappels simples de physiologie suffisent à comprendre la non prescription si celle-ci n'est pas justifiée. Chaque situation est évidemment à adapter au cas par cas mais les messages en amont sont aidants, à condition que le patient ne se sente pas instrumentalisé dans l'objectif "prescription zéro antibiotique".

Dans une démarche de bon usage et de réduction du gaspillage, **la dispensation des traitements à l'unité**, notamment pour des traitements d'appoint type antibiothérapies pourrait être envisagée en France. Elle est déjà effective dans quelques pays européens et aux Etats Unis.

Cette proposition a suscité discussion lors du Projet de Loi du financement de la Sécurité Sociale en 2014, porté par la Ministre de la Santé Marisol Touraine. Cela a été repris lors de la campagne présidentielle d'Emmanuel Macron en 2017.

Les bénéfices seraient d'ordres sanitaire, économique et écologique avec une diminution de comprimés dispensés (presque 10%), une bonne acceptabilité de la part des patients. (63)

Plus tard, cette mesure a été temporisée par la Ministre Agnès Buzyn, soulignant le manque de traçabilité des traitements délivrés.

E) La déprescription

1) Définition

Belkhir et son équipe affirment que l'industrie pharmaceutique a émis environ 52 mégatonnes CO₂(eq) contre 46 mégatonnes CO₂(eq) que l'industrie automobile aux Etats-Unis en 2015 soit 13% de plus. (64)

Selon l'IPSOS, **environ 90% des consultations de médecine générale en France aboutissent à une prescription.** (65) Par ailleurs, l'Assurance Maladie évoquait environ

20% de prescriptions d'actes injustifiés, médicamenteux ou non, au cours de l'année 2017, ce qui correspondrait à des dépenses de 900 millions d'euros.

Toujours selon l'Assurance Maladie, les soins non justifiés (actes, prescriptions, hospitalisations) ont plusieurs origines ; **85% d'entre proviennent de la demande des patients**, 58% de la peur du risque juridique, 38% du manque de formation, 37% de l'absence de référentiels partagés, 27% de l'absence de contrôle des pratiques, 20% des incitations économiques.

L'apparition du terme **déprescription** est récent (2015), sans qu'un consensus ne soit établi. Une ébauche de définition est proposée : « processus de retrait d'un médicament inapproprié³², supervisé par un professionnel de santé dans le but de gérer la polymédication et d'améliorer les résultats » (66)

Selon le site Deprescribing.org, la déprescription fait partie d'une bonne prescription diminuer les doses ou arrêter les médicaments inutiles.³³

La déprescription peut concerner à la fois l'ordonnance des traitements au long cours, les traitements pour pathologies aiguës intercurrentes mais également les suppléments vitaminiques et médicaments à base de plantes³⁴ comme le souligne une méta-analyse du journal BMC Gériatrie dans une population gériatrique. (67)

Qu'elle soit portée par une volonté **de prévention de l'iatrogénie³⁵, d'amélioration de la qualité de vie et d'adhésion du patient, ou de diminution des coûts écologiques et économiques**, la réévaluation de nos prescriptions et la démarche de déprescription semblent propice à de nombreux bénéfices et lancent une nouvelle dynamique.

³² Un médicament est considéré comme inapproprié dès lors que le rapport bénéfice-risque est défavorable à son utilisation.

³³ <https://deprescribing.org/what-is-deprescribing/>

³⁴ C'est un médicament dont la(es) substance(s) active(s) est(ont) issue(s) de substance végétale.

³⁵ Ce sont les effets indésirables que l'on peut imputer à une action, un médicament et/ou les interactions de plusieurs médicaments.

La polymédication, c'est-à-dire la consommation de ≥ 5 thérapies médicamenteuses journalières constitue un problème de santé publique majeur. Elle concernerait plus d'un quart des personnes âgées de plus de 70 ans. (68) Avec celle-ci, les patients sont exposés à des réactions indésirables aux médicaments : chutes, diminution des capacités cognitives et de l'état nutritionnel, mauvaise observance du traitement. La iatrogénie est responsable d'au moins 5% des admissions hospitalières et de 10% des admissions aux urgences. (69)

L'automédication peut alourdir le quota de médicaments ingéré par le patient. C'est un phénomène difficile à contrer et qui, dans une certaine mesure, peut être profitable si le patient en cerne les limites.

Des recherches dans le domaine de la cognition sociale ont montré un lien entre le comportement des consommateurs, incluant la prise thérapeutique, et la perception de la gravité de la maladie.

Outre l'optimisation et l'évaluation régulière des traitements, la collaboration entre les différents professionnels de santé (pharmaciens et infirmières) semble apporter un climat favorable. Le patient bénéficie de multiples explications, parfois abordées différemment, ce qui permet une meilleure adhésion à la démarche de déprescription. (70,71)

Dans une étude américaine de 2018 menée par Emily Reeve et son équipe, plus de 90 % de personnes âgées de plus de 65 ans bénéficiaires de la Medicare³⁶ ont déclaré être disposés à la dé-prescription sur conseil de leur médecin. (72)

Cela permet de mesurer l'importance de la relation médecin-malade dans la dynamique de prescription.

Selon Y.Michiels, la déprescription a été entreprise par les médecins hospitaliers dans un premier temps et ont permis l'émergence de premiers guides et l'émergence d'outils désormais admis (critères de Beers ; STOPP/START).

Le relais a été pris par les médecins généralistes ambulatoires qui l'utilisent majoritairement

³⁶Medicare est le système d'assurance santé des Etats Unis chez les patients de plus de 65 ans et bénéficiant d'autres critères.

chez des patients ayant une faible autonomie, avec des troubles neurocognitifs et sans antécédents cardiovasculaires. (73)

Les principales classes médicamenteuses en jeu sont les antalgiques, les anxiolytiques, les hypnotiques, les inhibiteurs de la pompe à protons.

L'utilisation des recommandations disponibles sur la HAS, EBM France, les revues médicales telles que Prescrire peut aider à l'adaptation des thérapeutiques.

L'emploi de monothérapie, vaut mieux que des bithérapies pour la malléabilité mais provoque plus d'emballages.

2) Facteurs intrinsèques et extrinsèques de prescription généreuse

Les généralistes de l'ancienne génération étaient dans une position concurrentielle. Les prescriptions, notamment de traitements symptomatiques constituaient une arme de fidélisation de la patientèle. Une habitude s'est alors installée, avec une responsabilité double : celle des patients en demande parfois injustifiée et celle des médecins qui accordent ces prescriptions.

D'autre part, **la durée de consultation** est une alliée solide à l'attitude de non-prescription ou de déprescription, compte tenu de l'opportunité de donner des explications étayées, afin d'optimiser l'adhésion du patient. Beaucoup de facteurs influent sur la durée de consultation. Celle-ci s'adapte au patient, ses comorbidités, le motif de consultation, et au praticien qui la conduit. Il n'existe pas de durée idéale. Le facteur temps est une variable d'ajustement des soins prodigués. Un travail de thèse abordant les perceptions de la consultation sans prescription des médecins généralistes a été élaboré par Dre Bourbon : il en ressort que ceux-ci considèrent que la durée de consultation est un indispensable. (74) Le sentiment de rendu peut compliquer la tâche, avec une contrepartie au paiement de la consultation : il est difficile de ressortir sans rien de matériel. Le médecin faisant beaucoup d'actes souhaite compenser ce temps de consultation court par la remise d'une ordonnance à l'issue de la consultation.

La prescription pourrait être forgée sur les conseils, les fiches informatives, voire des propositions d'activités pour combler ce qui peut être ressenti comme un manque.

Une revue de la littérature a étudié les répercussions d'une durée courte de consultation de soins primaires, sur le patient et le médecin. Les principales conclusions attribuent le temps court de consultation (5 minutes) à un risque des soins insatisfaisants avec une augmentation de la polymédication, de l'utilisation des antibiotiques et d'un défaut de communication avec le patient. Le médecin quant à lui est plus enclin à subir une pression au travail allant jusqu'à une insatisfaction au travail. (75)

Aussi, la gestion de l'incertitude met à mal le médecin, et une des solutions serait de s'armer de l'ordonnancier.

Cette dualité de responsabilité,- patient demandeur et médecin prescripteur - entretenue par une poignée de praticiens, peut mettre les patients dans une position expectative, et entretenir par conséquent ces comportements.(76)

Enfin, la formation universitaire des médecins ne permet pas d'aborder le champ des médecines complémentaires pouvant s'avérer très efficaces dans des situations données, et un bon outil d'épargne de médicaments coûteux et superflus. (partie discussion III) Phytothérapie)

3) Un nouveau paradigme de sobriété

Des outils (sites, brochures) émergent pour épauler les professionnels de santé et les patients. Par exemple, le site Deprescribing.org propose divers supports d'information à destination des professionnels et des patients.

L'université de Louvain en Belgique a créé un outil (STOPP/START version 2) permettant de reconsidérer les traitements des patients de ≥ 65 ans (Figure 13) (77).

D'autres algorithmes et aides à la bonne pratique tels que les critères de Beers permettent de reconnaître des médicaments à haut risque et les situations où ils sont superflus et/ou

dangereux. (78)

STOPP	à
Benzodiazépines ou Z-Drugs	> 4 semaines :
AINS	Insuffisance rénale et/ou cardiaque
Aspirine	Prévention cardiovasculaire primaire
Vasodilatateur (nitre, α -bloquant, anti-calcique)	Hypotension orthostatique
Anticholinergique	Troubles cognitifs
à	STOPP
Chutes, ostéoporose	Vitamine D et Calcium
Fibrillation auriculaire	Anticoagulation
Prévention cardiovasculaire secondaire	Aspirine
Anxi-dépression importante	Antidépresseur ISRS
Douleur intense	Opiacé (et laxatif)

Figure 13 : Exemples fréquents de prescription potentiellement inappropriée observés chez les patients de ≥ 65 ans par excès ou par défaut. (77)

D'après le tableau, la consigne permet de nous guider dans l'arrêt ou la poursuite des thérapeutiques en fonction des situations.

4) Vers l'éco-prescription, la prescription raisonnée, verte

L'écoprescription est une démarche de diminution des prescriptions au strict minimum et de prise en compte de l'impact des médicaments sur l'écosystème.

Il est possible de mettre en pratique les conseils proposés par l'ASOQS (l'Association d'amélioration et d'optimisation de la qualité des soins des médecins libéraux lorrains) à destination des médecins.

- Privilégier la molécule à plus faible indice PBT (à efficacité thérapeutique équivalente.)
- Apposer le tampon « retour des MNU » (médicaments non utilisés) sur toutes les ordonnances.
- Évoquer dans le cabinet ou la salle d'attente : « stop aux médocs en stock. »

Au Canada, un programme de prescription de nature s'inspirant de la Park Prescription³⁷ menée aux Etats-Unis existe depuis plusieurs années : il s'appelle Prescri-Nature.³⁸ Cela consiste à prescrire des activités en extérieur pour les patients dans le cadre d'affections telles que l'asthénie, l'insomnie, les troubles anxio-dépressifs mineurs, le surpoids, ...

Un des arguments d'épargne antalgique, une étude postule que dans le cadre de l'arthrose, l'activité physique aurait un rapport bénéfice / risque supérieur à celui d'un traitement médicamenteux. Selon l'INSERM, l'arthrose est une pathologie dégénérative touchant deux tiers de la population de plus de 65ans.

Des conseils de prescription y sont proposés afin de favoriser l'adhésion et l'observance :

- Cette démarche est simple, facile à mettre en œuvre dans la majorité des situations.
- Une prescription écrite est plus efficace. Ne pas hésiter à rédiger une ordonnance indiquant la durée (2h par semaine ; 20 minutes journalières.)
- Les patients font habituellement confiance aux prescriptions de leur médecin.
- Passer du temps en nature est économique et écologique.³⁹

Les prescriptions vertes peuvent consister à jardiner, faire des balades en mobilités actives dans des environnements calmes et apaisants. L'homologue en français est la « prescription de nature. »⁴⁰

L'arrivée de "Prescri'mouv" en 2016 permet au médecin traitant de prescrire des séances d'activité physique adaptées encadrées pour ses patients en ALD.

³⁷ Programme de santé d'Amérique du Nord émergeant dans les années 2010 consistant à prescrire des balades dans la nature pour des troubles multiples (musculo-squelettiques, humeur, métaboliques,...)

³⁸<https://www.prescri-nature.ca/>

³⁹<https://www.prescri-nature.ca/prescripteurs>

⁴⁰<https://www.prescriptiondenature.fr>

Depuis 2022, cette démarche est élargie aux médecins spécialistes mais elle peut également être renouvelée par les masseurs-kinésithérapeutes.⁴¹

Ces démarches de bon sens tendent à faire sourire. Néanmoins, elles auraient une répercussion positive. Une méta-analyse américaine souligne les bénéfices pour des pathologies telles que le diabète, l'hypertension, l'insuffisance cardiaque, faible poids pour l'âge gestationnel, asthme. (79)

La prescription médicamenteuse durable bénéficie d'une responsabilité triple, partagée entre le médecin, le pharmacien et le patient. L'attitude d'éco-prescription a d'autant plus de poids lorsque différents intervenants du soin interviennent en sa faveur chacun à leur tour.

Cela permet la répétition des informations, une formulation différente et la réponse à d'éventuelles questions qui auraient pu émerger.

Les thérapeutiques prescrites, achetées au comptoir ou en libre-service ne sont pas toutes consommées, et sont à l'origine d'un gaspillage et d'une pollution évitables.

Dans un article concernant la prescription médicamenteuse durable de la Revue Médicale Suisse, des actes sont proposés pour le médecin :

« - Prescrire selon l'Evidence Base Medecine. Par exemple, une utilisation raisonnée des antibiotiques.

- Prescrire jusqu'à une date spécifique ou pour une durée donnée.

- Prendre en compte si possible l'indice PBT

- En fonction de la connaissance du patient, utiliser les médicaments déjà au domicile.

- Limiter si possible les changements thérapeutiques fréquents

- Interroger les perceptions du patient

- Limiter la poly-médication, c'est-à-dire l'administration de plusieurs médicaments de façon simultanée, ou d'un nombre excessif, autant que possible

⁴¹<https://www.prescrimouv-grandest.fr/vous-etes-medecin>

- *Déprescrire les médicaments superflus*

- *Refuser les échantillons des firmes pharmaceutiques.* » (48)

Dans le prolongement de l'indice PBT, une étude réalisée en Suède a voulu déterminer **la volonté des patients à bénéficier de produits pharmaceutiques à faible impact environnemental en fonction de la gravité de l'affection**. D'après les résultats de l'étude, les patients inclus considèrent être prêts à prendre en considération la nocivité des médicaments sur l'environnement dès lors que **l'affection est bénigne**, type rhinopharyngite dans l'étude. En revanche, pour des pathologies plus graves type AVC ou polyarthrite rhumatoïde, l'impact environnemental est secondaire et le critère principal est l'efficacité thérapeutique. (80) Les mêmes conclusions ont été retrouvées dans une étude américaine, utilisant l'exemple des pathologies cancéreuses. (81)

Cette même étude souligne la volonté des patients à ce que les médecins soient contraints dans leur prescription afin d'influencer les traitements individuels.

IV) Les transports

A) La mobilité et son empreinte carbone

D'après l'ADEME, le secteur des transports est responsable de 30% des émissions de gaz à effet de serre totales en France, majoritairement du CO₂, **représentant donc la première source d'émissions nationale**. 94% de ces émissions sont dues au transport routier, dont 54% aux voitures particulières seules (82). C'est également **la première source de pollution de l'air**, qui constitue aujourd'hui **le 2^e facteur de risque de mortalité en France** (48 000 décès par an) selon Santé Publique France.

D'après la figure 14, l'empreinte carbone des différents véhicules est résumée par ordre croissant en comparaison avec un témoin (la marche ou le vélo musculaire).

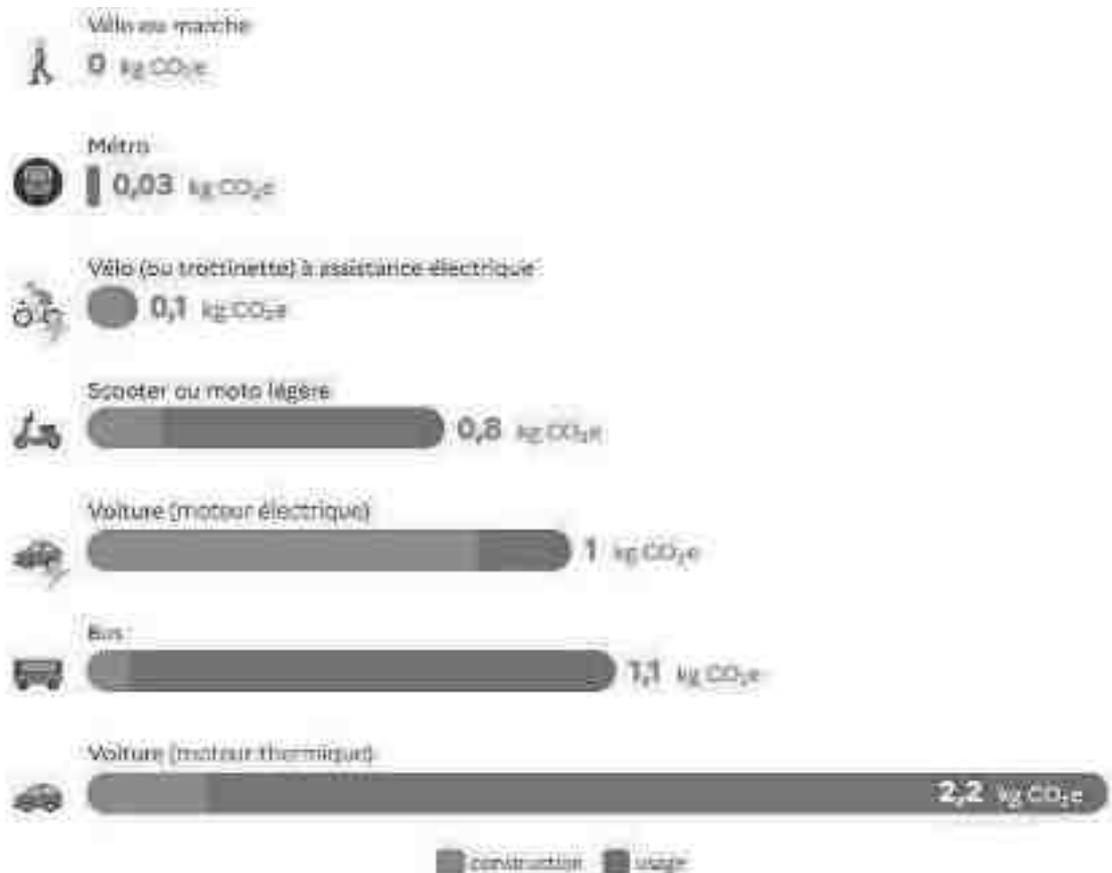


Figure 14 : Quantité de kgCO₂e_q émise sur 10km par personne pour différents moyens de locomotion. (83)

Les résultats sont à prendre avec du recul et à reconsidérer en fonction du nombre de passagers par véhicule notamment pour les voitures et les bus comme l'illustre le tableau ci-dessous (Figure 15).

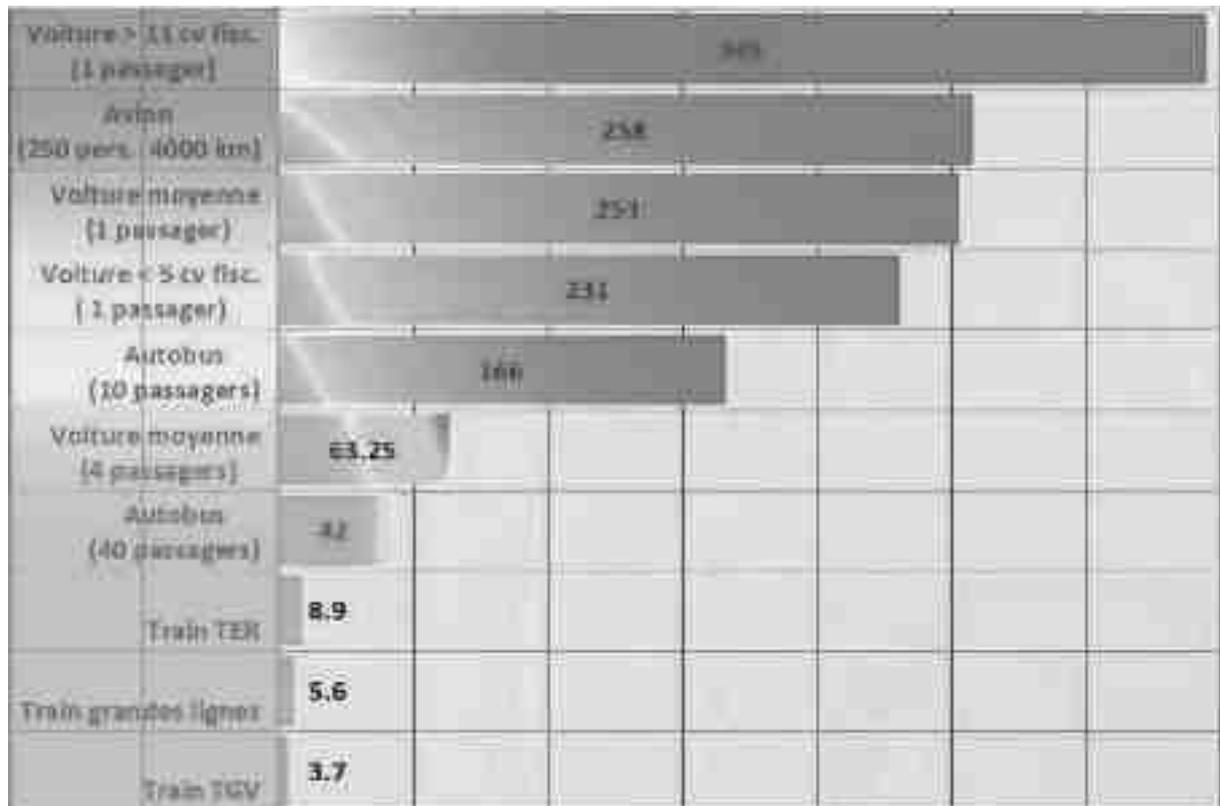


Figure 15 : Emission de CO2 en gramme par kilomètre parcouru par passager et en fonction du remplissage. (ADEME)

Les Français accordent une affection particulière à leur voiture pour la réalisation des trajets du quotidien. En 2019, l'INSEE a voulu analyser l'évolution de l'utilisation des différents moyens de transport au cours du temps (Figure 16).

Les résultats sont assez équivoques et peu d'évolution s'est observée entre 2008 et 2019.

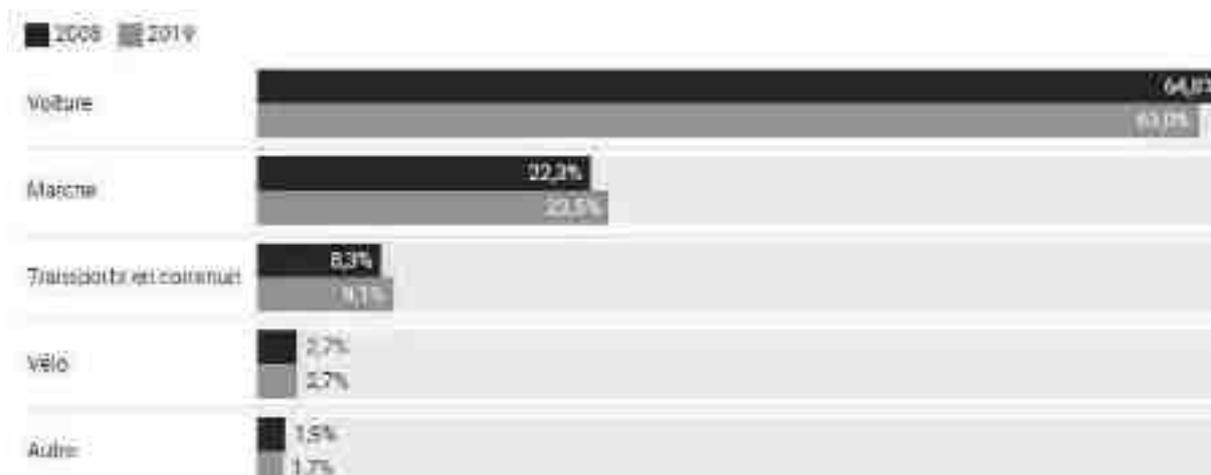


Figure 16 : Evolution de la part des modes de transports en proportion (%) de déplacements chez les plus de 6 ans en France métropolitaine. (84)

Le SDES (Service de Données et Etudes Statistiques) a recensé 38,3 millions de voitures particulières en circulation en France en 2021. L'ampleur de la pollution générée par personne varie en fonction du type de véhicule (poids, motorisation), du taux de remplissage du véhicule et de la distance parcourue. Une voiture consomme proportionnellement plus en fonction du nombre de passager qu'elle transporte mais l'empreinte de chaque passager sera moindre en comparaison à une voiture individuelle par personne.

En 2022, le premier Baromètre de l'autosolisme⁴² révèle que **plus de 85% des voitures en semaine ne contiennent pas de passager.** Cela concerne en très grande majorité les trajets pendulaires, autrement dit les trajets domicile – travail.

De plus, l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) évoque qu'à l'échelle nationale **42% des trajets en voiture pour se rendre au travail font moins d'un kilomètre. La force de l'habitude** en serait la principale raison. Ce pourcentage augmente à 56% pour des trajets entre un et deux kilomètres. A contrario, les trajets effectués à vélo sont à hauteur de 5% pour les trajets de moins de cinq kilomètres (Figure 17).

⁴² Fait de circuler seul(e) dans une automobile.

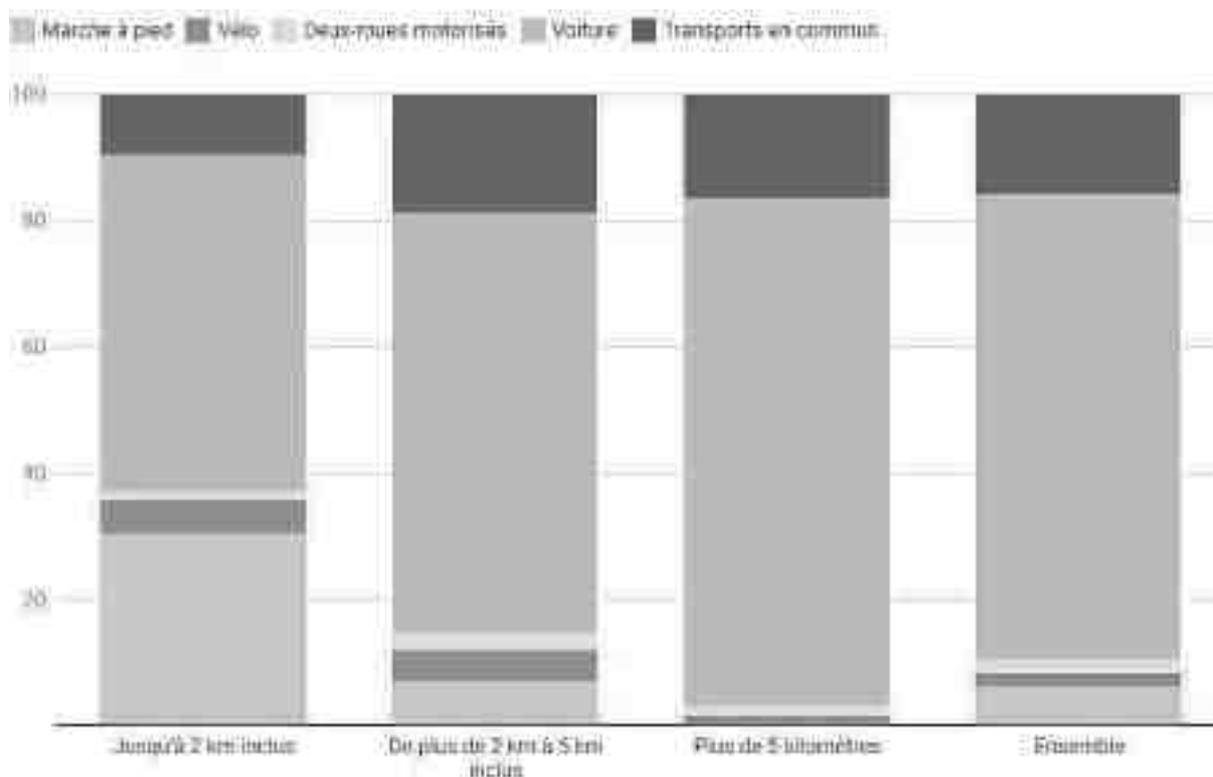


Figure 17 : Mode de déplacement pour se rendre au travail des Français en 2017. (85)

B) Co-bénéfices transport et santé

La promotion des mobilités douces⁴³ semble être un pré-requis indispensable en consultation pour aborder la santé planétaire.

Les mobilités douces regroupent **les modes actifs de déplacement** (marche, vélo, roller, trottinette sans assistance électrique). Toujours dans une démarche **de santé planétaire**, combiner activité physique et déplacement semble être judicieux et présente des **co-bénéfices** pour l'environnement, la santé et la qualité de vie.

Actuellement, la part des mobilités douces dans l'ensemble des déplacements des Français est minime. La voiture individuelle reste amplement majoritaire à l'échelle nationale, comme le démontre la figure 16 ci-dessus.

⁴³ Moyen de transport utilisant la force physique comme source d'énergie.

De l'autre côté, la part des déplacements à vélo atteint péniblement 3% en France. A titre de comparaison, il représente 27% des déplacements aux Pays Bas, ce qui permet par ailleurs une réduction de 6500 décès annuels. (86)

Selon l'OMS, les adultes de 18 à 64 ans devraient consacrer au moins 150 à 300 minutes par semaine à une activité d'endurance d'intensité modérée. (87)

Les bénéfices sont d'ordre individuel et collectif. **Le report modal** des transports carbonés aux transports décarbonés permet **la diminution de la pollution atmosphérique et l'augmentation de l'activité physique en utilisant les mobilités douces**. Les transports en commun permettent une mobilisation minime mais supérieure à la voiture individuelle (lors des correspondances par exemple). L'atténuation de la pollution profite à toute la société en contribuant **à la diminution indirecte** des dépenses de santé grâce à la diminution de la prévalence des maladies chroniques d'ordres cardio-vasculaire, respiratoire, cancers, endocrinien, psychique.

De plus, il existe une réduction de **la pollution sonore** par la circulation motorisée moindre et les embouteillages diminués, des changements de l'aménagement urbain avec plus de place dédiée aux espaces végétalisés et aux interactions sociales et la réduction de l'effet îlot de chaleur urbain⁴⁴.

Le contre argument à la promotion de ces mobilités actives, pourrait être celui de la **surexposition des personnes à la pollution et aux particules fines** compte tenu d'une augmentation de la fréquence et de l'amplitude de la respiration lors d'un effort physique. Pourtant, **le rapport bénéfice risque s'est avéré en faveur de la pratique des mobilités douces** : il a été estimé par l'Université d'Utrecht que l'utilisation du vélo pour des petits trajets (<7,5km) était **9 fois plus bénéfique** en terme d'espérance de vie que les années perdues en raison des accidents de la route et d'une exposition accrue à la pollution de l'air, plus concentrée dans les habitacles de voitures. (88)

⁴⁴ Ce sont des élévations localisées des températures maximales diurnes et nocturnes enregistrées en milieu urbain par rapport aux températures régionales.

Une étude américaine évoque **la diminution de 14% des risques cardio-vasculaires et de diabète et des émissions de gaz à effet de serre** avec l'augmentation des mobilités actives de 4 à 22 minutes journalières. **Les accidents de la voie publique** augmenteraient quant à eux, au moins transitoirement, à hauteur de 39%, sans augmentation du nombre de décès. (89)

Cette accidentologie peut compromettre l'adoption de ces comportements vertueux par les indécis. L'aménagement du territoire et des voiries est indissociable de la promotion des mobilités douces. En parallèle, les représentations péjoratives de celles-ci sont à déconstruire, avec une inversion des tendances autant dans le cadre des normes sociales, de l'éducation pour l'apprentissage de la sécurité et de leur application.

Selon J.Pucher et son équipe, le succès de la pratique de vélo dans les pays nordiques s'explique par **la sécurité de la pratique** (grands axes séparés, intersections évitées, circulation motorisée diminuée aux abords des habitations, facilité de stationnement, sensibilisation auprès des cyclistes et des automobilistes dès le plus jeune âge, ...). Des mesures indirectes y contribuent, comme les taxes sur les frais d'acquisition, de possession, et de stationnement des véhicules motorisés. (90)

Selon le relevé d'accidentalité à vélo et d'exposition au risque de l'Observatoire National interministériel de la Sécurité Routière (ONISR) (91) **un cycliste a en moyenne 8 fois plus de risque d'être victime d'un accident qu'un automobiliste et 20 fois qu'un piéton pour une durée de trajet identique, tous lieux confondus** (intra et hors agglomération).

La Fédération des Usagers de la Bicyclette (FUB), a répertorié les principales causes des accidents impliquant un cycliste : (92)

- 70% d'entre eux le cycliste chute seul, souvent après **une manœuvre d'évitement** (portière, obstacle divers et varié sur la route (verre, mauvaise continuité de la bande cyclable...))

- 30% restant impliquent un autre usager de la route, majoritairement **lors de conflits de trajectoire**.

Selon la FUB, les aménagements urbains sont conçus pour **la grande majorité à destination des véhicules motorisés**, la promotion des modes de déplacements actifs ne peut s'opérer sans un aménagement des zones. Des trajectoires houleuses, le mauvais partage de la route, des feux inadaptés, la sinuosité de la route sont des freins énormes aux néophytes. Le **sentiment d'insécurité** constitue un frein énorme au souhait de transition.

Pour inciter les municipalités à améliorer les aménagements cyclistes, la FUB élabore chaque année **un baromètre des villes cyclables**, établi par les usagers. (93) Pour information, Strasbourg et Grenoble sont au coude à coude chaque année pour obtenir la première place du podium de la ville la plus cyclable de France. Lors de la dernière édition 2021, Grenoble est en tête. La réélection du maire écologique Eric Piolle y a contribué puisque les projets se sont poursuivis dès le début du mandat de 2020 alors qu'il y a eu une période de flottement incompressible pour la mise en place des différents budgets municipaux à l'arrivée de Jeanne Barseghian. Inévitablement, il y a eu un ralentissement temporaire dans la confection de nouvelles infrastructures cyclables. Néanmoins Strasbourg reste le premier réseau cyclable français, avec 600km de pistes cyclables sur l'agglomération.

L'INSEE estime qu'un strasbourgeois sur six se rend au travail à vélo.

C) Enjeux au cabinet

A l'échelle du cabinet médical suisse, les transports représentent également la première source d'émissions de kg CO₂(eq). (17)

L'empreinte carbone annuelle liée aux transports était en tête de file. Dans le cadre des soins, elle est estimée à 10 tonnes CO₂(eq) pour les patients et à 3,8 tonnes CO₂(eq) pour les soignants. L'écart n'est pas clairement explicité, mais la force du nombre est une

hypothèse. Les difficultés sont de différents ordres : du côté soignant, l'enjeu est de trouver des alternatives à la voiture personnelle, en utilisant les transports en commun ou une mobilité active.

Du côté patient, la réflexion se fait évidemment au cas par cas. Les messages positifs transmis en faveur de l'abandon des véhicules motorisés ont toute leur importance pour bénéficier des **co-bénéfices**. L'enjeu est donc de faire changer les habitudes du plus grand nombre.

Le Health Belief Model⁴⁵ postule que les changements de comportement dépendent de quatre facteurs :

- les perceptions concernant le risque de contracter une maladie.
- la gravité d'une maladie ou de ses symptômes.
- les obstacles perçus aux changements de comportement qui peuvent réduire le risque ou la gravité.
- les avantages perçus des interventions ou des traitements sont tous des facteurs clés qui influencent les décisions concernant les traitements destinés à améliorer le risque pour la santé.

Ce changement de paradigme peut s'opérer au cabinet médical. Deux angles d'attaque peuvent être utilisés ; premièrement **la réduction du trajet à la source** et deuxièmement le **changement de moyen de transport par l'individu**.

1) Aménagements

Le report modal et les réductions de la distance des trajets permettent l'épargne d'émissions par la mise en place **d'aménagements physiques et pratiques**.

⁴⁵ Il a été conçu par des chercheurs psychologues et sociologues dans les années 1950. C'est un des premiers modèles américains ayant adapté la théorie des sciences du comportement aux problèmes de santé. Il étudie la prédiction des comportements liés à la santé en fonction de certains schémas de croyance.

Faciliter l'accès aux mobilités actives grâce aux infrastructures du cabinet : la disposition d'arceaux à vélos sécurisés et couverts, éventuellement une borne pour recharger son engin à assistance électrique, optimisation du local afin d'y installer une douche et l'opportunité de ranger ses affaires, une installation à proximité de transports en commun (gares, arrêts de bus, métros, tramways) (27). En insistant sur l'intérêt santé publique et exposer des avantages concrets tels que l'amélioration de la santé physique, psychique, et des éléments de suivi tels que le poids, la réduction des traitements et l'amélioration de marqueurs biologiques (HbA1c, bilan lipidique...).

Bon nombre de patients ont nécessité de se rendre chez plusieurs spécialistes, multipliant les trajets. Une note orale au Congrès CNGE en décembre 2022 lors de l'atelier abordant l'éco-responsabilité au cabinet proposait que **des vacances de spécialistes** soient proposées dans des hôpitaux de proximité et/ou cabinets ambulatoires afin d'amoindrir les distances à des lieux stratégiques.

Depuis l'épidémie COVID, **la téléconsultation** prend un essor et semble convaincre médecins et patients.

Bien que tous les motifs de consultations n'y soient pas propices, les possibilités restent nombreuses.

Evidemment, son empreinte carbone de celle-ci varie en fonction de nombreux paramètres (Résultats partie III) A) 2))

Autre solution radicale pour réduire les trajets du praticien : **le cabinet médical à domicile**.

Je n'ai retrouvé aucune donnée quant au pourcentage de médecins prenant cette décision.

La part des trajets du praticien est alors négligeable, en dehors des visites à domicile, si elles sont réalisées en véhicule motorisé.

2) Covoiturage

Outre la saturation des axes intra et périurbains, et la source d'émissions énorme générée, l'autosolisme empêche aussi les interactions sociales. (30)

Des applications fleurissent afin d'optimiser les trajets domicile-travail quotidiens de courte distance.

A compter de janvier 2023, le plan national « covoiturage du quotidien », propose une aide unique de 100 euros à versement progressif pour les primo-conducteurs réalisant au moins 10 trajets courts (type domicile-travail) en covoiturage sur 3 mois.⁴⁶

Le médecin généraliste peut covoiturer avec ses collègues sans utiliser ces applications, ou avec d'autres individus travaillant à proximité. Les patients peuvent le faire également, sous réserve de contraintes organisationnelles (organisation de RDV concomitants de suivi de patients chroniques...) et déontologiques (secret médical).

3) Autopartage

A l'échelle d'un cabinet de groupe pour la réalisation des visites à domicile, l'autopartage permet d'optimiser l'utilisation du véhicule.

Des applications existent afin d'étoffer l'offre. L'une d'entre elles propose des véhicules aménagés pour les personnes à mobilité réduite. Cela rentre dans le forfait mobilité durable.

(IV) D) 1) Forfait mobilité durable)

D) Aides financières de l'Etat

Lorsque l'individu hésite à entreprendre un changement de mobilité pour un argument financier, l'informer de la possibilité d'aides peut l'aider à franchir le pas. Plusieurs aides de l'Etat ou des collectivités existent :

⁴⁶ Le premier versement de 25 euros est versé 3 mois plus tard le premier covoiturage puis, 75 euros 3 mois plus tard le 10ème réalisé

1) Forfait mobilité durable

Entrée en vigueur le 11 mai 2020. C'est un **dispositif financier de soutien** aux agents du secteur privé ou des services publics pour leurs déplacements domicile-travail.

Il s'applique pour l'utilisation **des engins musculaires et motorisés personnels** (vélo, trottinettes, skateboard, monoroue...), covoiturage et à condition d'un minimum de 100 jours de travail par an. Depuis le 1er septembre 2022, l'article R. 3261-13-1 du code du travail, affirme que le cumul du forfait mobilité durable et de l'aide partielle à la prise en charge aux abonnements des transports en commun est possible.

Il existe une différence de prise en charge dans les secteurs privé ou public ; pour les agents de la fonction publique, le forfait s'élève à 300 euros depuis le 14 décembre 2022 (200 euros initialement) alors que dans les services privés l'aide est facultative, elle dépend d'un accord interne. Le forfait peut s'élever jusqu'à 800 euros par an. (94)

2) Aide à l'achat d'un vélo à assistance électrique (VAE).

En fonction des collectivités, une aide peut être proposée pour acquérir un VAE. On pourrait envisager, au sein d'un cabinet de groupe, si la commune est arpentée de nombreux dénivelés, la possibilité d'utilisation d'un VAE mutualisé pour les visites.

Si nécessaire, lorsque le praticien souhaite transporter du matériel, pour les professions paramédicales notamment, l'acquisition d'un vélo cargo – qui n'est pas nécessairement doté d'une assistance électrique - peut être opportun. Il en existe plusieurs en fonction de l'utilisation de chacun (biporteur, triporteur, longtail).

V) Assiette santé planétaire

A) Contexte

N'appartenant pas stricto sensu aux secteurs d'empreinte carbone du cabinet médical, l'alimentation appartient néanmoins au domaine du soin. **L'alimentation occupe la troisième place du podium de l'empreinte carbone d'un français** (résultats partie I) C) 1) Empreinte carbone des Français), une focalisation semble donc opportune.

Les aliments d'origine animale sont majoritairement responsables de ce classement. L'élevage mobilise des terres directement par la présence des animaux (pâturages, bâtiments), et indirectement par l'utilisation des terres pour cultiver la nourriture destinée à cet élevage, ce qui représente une des principales cause de déforestation, détruisant les écosystèmes, réduisant la biodiversité et la capture carbone.

B) Représentation de l'alimentation

L'alimentation est au carrefour de la sécurité, de la nutrition et de la santé humaine, et de la viabilité des écosystèmes, de la justice sociale et évidemment du changement climatique. La transformation des systèmes alimentaires doit être complète et allier plusieurs impératifs : la production agricole en totalité doit être durable, permettre l'accès à une nourriture nutritive et saine pour tous, atténuer le changement climatique et être résilient. De plus, ils doivent encourager une renaissance des territoires ruraux et **leur soutenabilité**.⁴⁷(95)

Bien que le régime carné soit perçu comme un **symbole de force et de puissance**, il existe **plusieurs autres régimes compatibles avec une bonne santé humaine**. Le régime végétarien, qui exclut viande et poisson et végétalien qui exclut tout produit d'origine animale (les œufs, les produits laitiers...) qui sont adaptés à tous les âges de la vie. (96)

Selon une étude **la substitution d'un régime carnivore avec un régime ne contenant pas de produits animaux permettrait une réduction des émissions carbonées individuelles**

⁴⁷ Configuration dans la société humaine permettant d'assurer sa pérennité.

liées à l'alimentation de presque 50% (49,6%).(97)

Par exemple, le kilo de bœuf a une émission carbone 10 fois supérieur à celle du poulet et 20 fois supérieur à celle des légumineuses. En parallèle les coûts diminuent tandis que la qualité de la nourriture augmente. Une autre étude suggère que l'épargne de l'exploitation des terres permettant un stockage de CO₂. (8,1GtCO₂eq/an). (98)

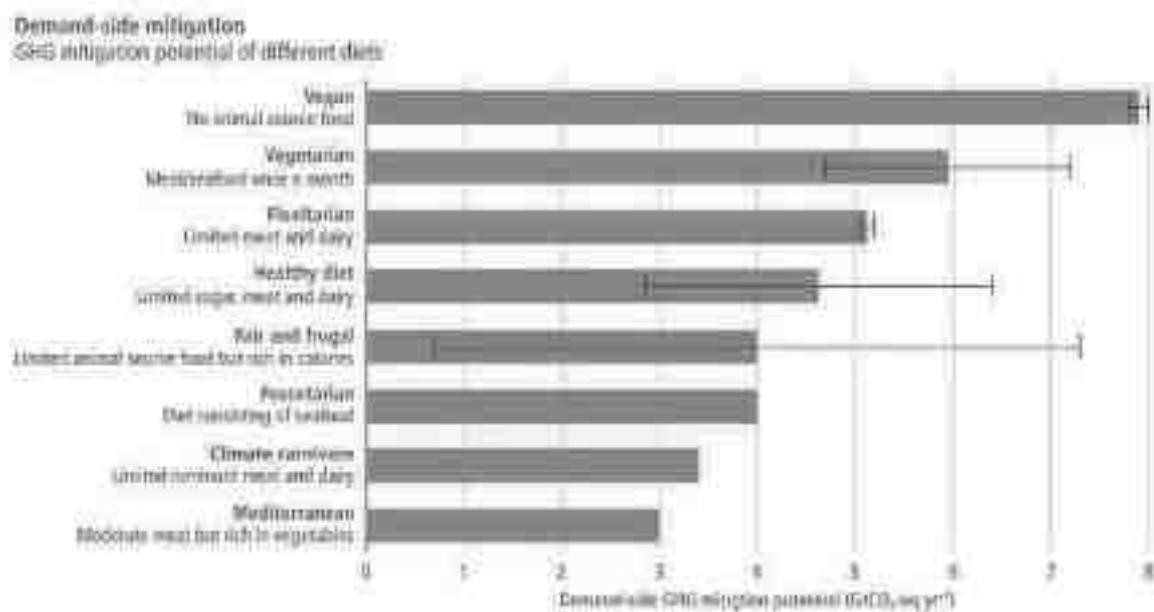


Figure 18 : Potentiel de réduction moyen d'un changement de régime alimentaire d'ici 2050 (en GtCO₂ eq/an). (99)

Le contre argument principal à l'alimentation végétarienne serait l'apparition de **déficit** voire **carences alimentaires**. Ces allégations sont communément transmises et sont le fruit du **lobbying**⁴⁸ mené par l'industrie agro-alimentaire. Pourtant, comme tout régime alimentaire, il existe des risques de carences de micro-nutriments si les ingesta ne sont pas suffisamment variés. Les apports suffisants en fruits et légumes, légumineuses, céréales et oléagineux sont indispensables pour éviter les carences en fer, calcium, iode et zinc.

D'un point de vue sanitaire, mener une alimentation végétarienne à bien avec des aliments variés constitués permet de combler les besoins en vitamines, minéraux,

⁴⁸ Influence des actions et des décisions par conflit d'intérêt.

oligo-éléments et peut être menée à tous les âges de la vie. (96)

Une supplémentation en vitamine B12 est néanmoins nécessaire chez les végétaliens et végétariens et encore plus la mère végétalienne allaitante si l'apport de viande est totalement exclu pendant 2 à 3 ans, les réserves étant conséquentes, puisque la vitamine B12 disponible dans les végétaux n'est pas biodisponible pour l'humain.

En fonction des pays il existe des réserves variables quant à l'alimentation végan pour les enfants et adolescents. En fonction des pays, l'alimentation végétarienne ou végétale est plus ou moins encouragée. Par exemple, la France, l'Allemagne et l'Italie sont plutôt réfractaires alors que les Etats Unis, le Canada ou la Nouvelle Zélande sont encourageants. (96) Comme pour toutes les grossesses, une surveillance clinique est nécessaire, pour dépister précocement un retard de croissance et les petits poids.

En consultation, interroger le régime alimentaire des patients pour discuter d'une supplémentation. Le site Végéclic.fr est un outil aidant et simple d'utilisation.

La mise en place d'un régime végétarien serait une des actions les plus efficaces pour obtenir une épargne d'émissions de gaz à effet de serre. (100)

En effet, 1g de protéines provenant de l'élevage de ruminants émet 250 fois plus de GES que la même masse de protéines végétales. (101)

C) Co-bénéfices santé environnement

L'alimentation carnée est responsable de multiples maladies non transmissibles évitables avec une mortalité surreprésentée dans les pays de l'OCDE.

La commission du Eat-Lancet a analysé en 2019 l'impact potentiel de changements diététiques sur la mortalité liée à l'alimentation, et a estimé que le changement diététique d'une alimentation au bénéfice **d'une alimentation type santé planétaire**⁴⁹ (schéma ci-

⁴⁹ Une assiette santé planétaire doit comprendre en volume environ une demi assiette de fruits et légumes; et l'autre moitié, exprimée en calories, est constituée principalement de grains entiers, de protéines végétales, huiles végétales non saturées et (éventuellement) protéines animales en quantités modérées.

dessous) **permettait une épargne de décès prématurés annuels d'entre 19 et 24%**. Cette méta-analyse a été conçue pour avoir une influence significative sur les directives nationales en matière de santé, les politiques, les stratégies commerciales et, en fin de compte, ce que nous mettons dans nos assiettes. (102)

De plus, l'exclusion de produits d'origine animale dans l'alimentation aboutit à des co-bénéfices avec la diminution globale de pathologies cancéreuses, le risque de surpoids et d'obésité, de diabète, de maladie cardiovasculaires, de maladie diverticulaire et de cataracte. La santé osseuse est moindre chez les végétariens dès lors que l'apport journalier est inférieur à 500mg/j, alors que les recommandations en suggèrent 800mg/j. (103)

La revue de littérature de l'Academy of Nutrition and Dietetics étudie les bénéfices de santé du régime végétarien et retrouve des résultats convaincants. (104) **Le régime végétarien permet de diminuer l'incidence des cancers toutes causes confondues d'environ 18%**.

Il existe une réduction du risque cardio-vasculaire de manière générale avec une réduction du risque de maladie cardiovasculaire de 13%, de coronaropathie de 19%, d'hospitalisation ou décès d'une autre cause cardiaque de 32% et une modification de facteurs de risques cliniques et biologiques (pression artérielle, insulino-résistance, surcharge pondérale, hyperlipidémie et hyperglycémie).

Après ajustement sur l'IMC et l'âge, et autres facteurs de confusion, le régime végétarien bénéficie d'une réduction de risque de diabète de 38%, **permettant sa promotion comme moyen de prévention et de traitement de première intention du diabète de type 2.**

D) Assiette du Lancet

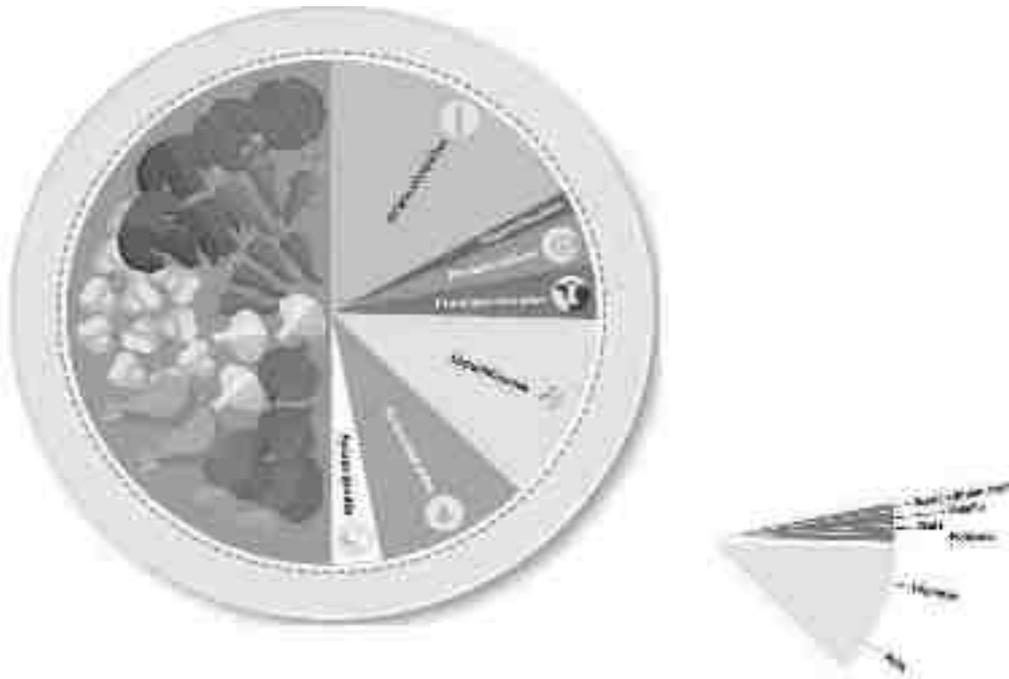


Figure 19 : Assiette type santé planétaire avec les aliments types et leurs proportions (100)

Le EAT-Lancet présente une assiette type santé planétaire avec la répartition suivante : la moitié est occupée par des fruits et légumes, et l'autre moitié est constituée de céréales non raffinées, de protéines végétales, d'huiles végétales non saturées et dans une moindre mesure des protéines animales. Ces dernières sont qualifiées d'optionnelles dans le rapport. Ainsi, afin de tendre vers une alimentation durable, notre consommation de viande rouge et de sucres ajoutés doit diminuer de moitié tandis que celle des fruits et légumes, légumineuses, céréales non raffinés doit doubler. (Figures 20-22)

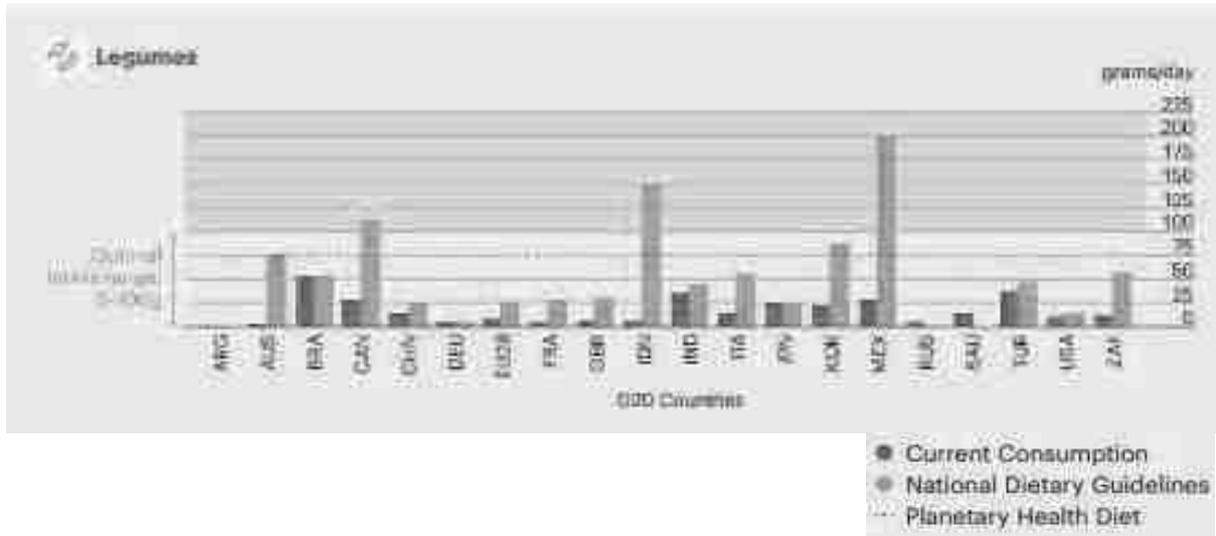


Figure 20 : Consommation actuelle de légumineuses comparée aux recommandations nutritionnelles de chacun des pays et celles de santé planétaire. (105)

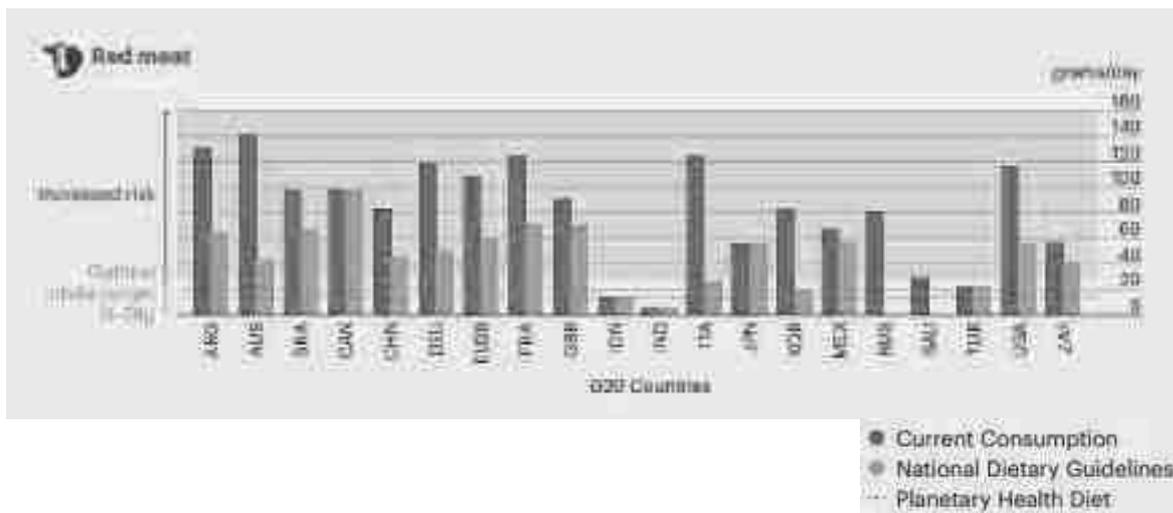


Figure 21 : Consommation actuelle de viande rouge comparée aux recommandations nutritionnelles de chacun des pays et celles de santé planétaire. (105)

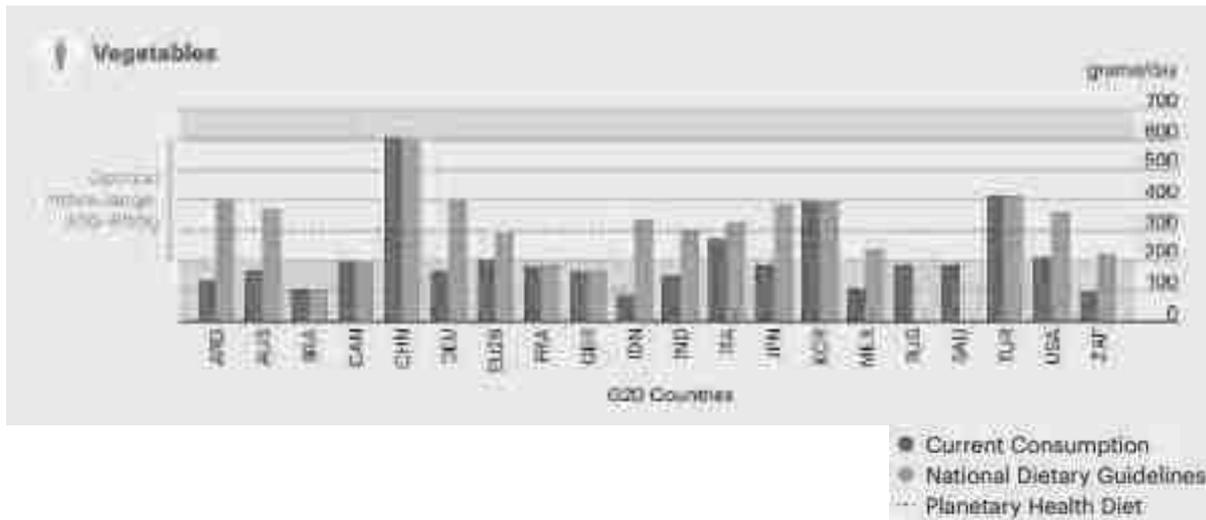


Figure 22 : Consommation actuelle de légumes comparée aux recommandations nutritionnelles de chacun des pays et celles de santé planétaire. (105)

Le collège de médecine générale propose des conseils très abordables et facilement communicables aux patients en consultation : boire l'eau du robinet ; acheter varié/local/de saison ; augmenter la part du « fait maison » ; privilégier l'alimentation biologique ; augmenter la part du végétal. (106)



Figure 23 : Exemple d'affiche « alimentation santé planétaire » proposée par le CMG

VI) Synthèse

Les différentes mesures abordées dans la partie résultats sont résumées dans l'annexe 6.

DISCUSSION

I) Prévention

A) Prévention et santé

L'OMS définit la santé comme un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. Elle est considérée **comme l'un des droits fondamentaux de tout être humain**, quelles que soient son origine ethnique, sa religion, ses opinions politiques, sa condition économique ou sociale.

Les quatre piliers de la santé sont **la nutrition, le sommeil, l'activité physique, et le bien-être mental.**

La pluralité des recherches entreprises par la communauté scientifique mondiale est univoque sur l'importance des risques d'origine environnementaux qui menacent la santé humaine. (5,107–110)

Selon l'OMS, en 2019, la pollution de l'air ambiant et intérieur est responsable de 6,7 millions de décès prématurés. 37 % de ceux liés à la pollution de l'air extérieur étaient dus à des cardiopathies ischémiques et à des accidents vasculaires cérébraux, 18 % à des broncho-pneumopathies chroniques obstructives, 23 % à des infections aiguës des voies respiratoires inférieures, et 11 % à des cancers des voies respiratoires. De plus, durant la même année, 2,6 milliards de personnes étaient exposées à des niveaux de pollution de l'air intérieure dangereux.(111)

Ces données fondées sur les preuves mettent en évidence le besoin urgent de redéfinir et d'élargir les rôles des médecins généralistes et leur permettre d'endosser **un rôle de lanceur d'alerte.**

Dans l'imaginaire collectif, l'activité du médecin généraliste est une activité solitaire. Pourtant, son activité concentre une grande part d'actions relevant du champ de prévention

avec la surveillance des dépistages, d'éducation à la santé physique, alimentaire, mentale, sexuelle,...

La santé publique occupe une place prédominante au sein de la consultation de Médecine Générale, comme le souligne l'organisation mondiale de la Médecine Générale (WONCA) ; « la médecine générale a une responsabilité spécifique au sein de la communauté. » (4)

E. Blau et son équipe de recherche évoquent une responsabilité environnementale dans l'exercice de la médecine de famille en se basant sur **les co-bénéfices santé-environnement** via des actions concrètes au cabinet. (112)

Les co-bénéfices santé environnement sont multiples, et sont étudiés/exploités par la discipline de santé planétaire. (Introduction)

Actuellement la santé planétaire est absente des recommandations, bien que l'influence des problématiques environnementales sur la santé des individus est désormais connue. (113)

La prévention est une démarche primordiale pour le maintien d'une bonne santé aux échelles individuelle et populationnelle, et dont les résultats ne se voient qu'à long terme. La **responsabilisation du patient est indispensable** et requiert l'acquisition **d'un mode de vie écoresponsable avec une modification des pratiques quotidiennes d'ordre alimentaire, de mobilité, d'utilisation raisonnée et adaptée des médicaments**. Le médecin l'aide et le conseille mais **le patient doit être pro-actif** et comprendre les enjeux profonds.

Il existe plusieurs niveaux de prévention en fonction du moment d'intervention au cours desquels le médecin peut agir :

- **La prévention primaire** vise à éviter la survenue de la maladie (campagne de prévention pour l'activité physique, sur le bruit, l'alimentation dans le respect de l'environnement).
- **La prévention secondaire** vise à éviter l'évolution de la maladie lorsque celle-ci débute (activité physique chez un diabétique).

- **La prévention tertiaire** réduit les complications de la maladie (éducation thérapeutique d'un asthmatique, ergothérapie)

B) Promotion de la santé

1) Définition

C'est un processus qui confère aux populations les moyens d'assurer un plus grand contrôle sur leur propre santé et d'améliorer celle-ci.

La première Conférence internationale pour la promotion de la santé a eu lieu à Ottawa le 21 novembre 1986 ; en résulte la Charte éponyme. L'objectif est l'acquisition d'un mouvement pérenne de santé publique dans le monde afin de contribuer à la lutte contre les maladies transmissibles et non transmissibles.

Les déterminants de santé, c'est-à-dire les facteurs influençant la santé des individus et des populations sont multiples et associent l'environnement de la personne et les conditions socio-économiques dans lesquelles elle vit.

Les facteurs environnementaux sont donc indissociables de la santé comme en témoigne la recherche de McGinnis qui a évalué que la mortalité de cause évitable est déterminée par une triade : 30% des décès sont d'origine génétique, 10% de manque de soins médicaux, et 60% de facteurs sociaux, environnementaux et comportementaux. (114)

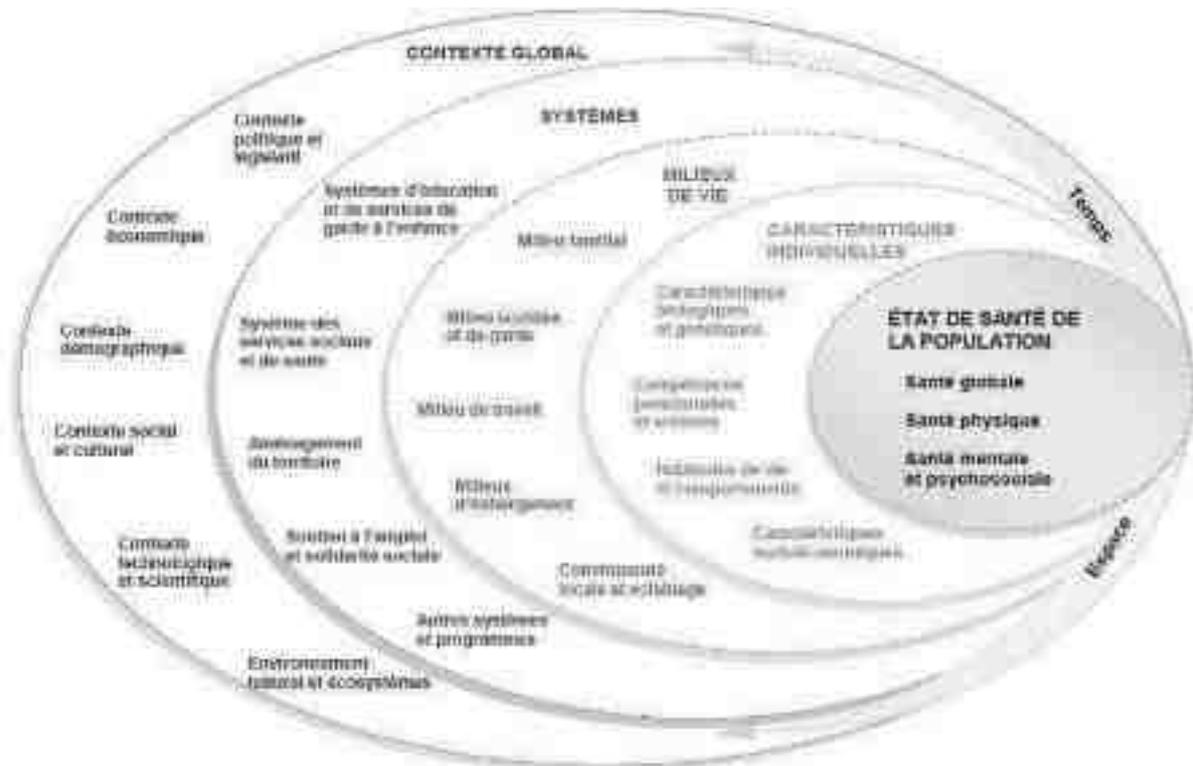


Figure 24 : Les déterminants de santé selon l'OMS

Selon le schéma, la santé dans son sens large est en interdépendance avec de multiples facteurs. Ainsi, les caractéristiques individuelles du patient, son milieu de vie, les collectivités, l'élévation moyenne des températures du globe terrestre, la disparition du moineau domestique et le contexte géopolitique ne peuvent être dissociés.

La promotion de la santé peut être employée pour favoriser l'activité physique, une meilleure alimentation, un sommeil de meilleure qualité et un bien-être global. L'information peut être personnalisée, comme en consultation ou plus étendue (Discussion I) A) d) service de santé sanitaire.)

2) Le médecin généraliste devient lanceur d'alerte

Dans la Déclaration de la WONCA de 2002, nous retrouvons parmi les caractéristiques de la médecine de famille « la promotion et l'éducation pour la santé par une intervention

appropriée et efficace » ; « elle a une responsabilité spécifique de santé publique dans la communauté » une des compétences fondamentales que doit acquérir le médecin généraliste est **la dimension holistique de son exercice**. (4)

Le patient peut bénéficier d'une expertise de premier recours : en connaissant l'environnement et donc les facteurs de risque qu'il présente, le médecin référent peut mieux accompagner, orienter, conseiller le patient dans la gestion de sa santé.(115)

Outre le paradigme médical pathogène⁵⁰, le médecin endosse **une posture de pivot** avec rôles multiples, comprenant des postures éducative, préventive, et curative.

Il s'apparente à **une figure d'exemple**, de sachant. Les messages propagés par le médecin peuvent être reçus positivement grâce au rôle de confident qu'il peut endosser.

Selon un sondage IPSOS, la profession médicale devient la profession la plus digne de confiance, devant les scientifiques et les enseignants. (116)

Une responsabilité sociale se dessine et les médecins se doivent d'agir à l'image de ce modèle d'exemple.

Une certaine légitimité se dégage du médecin et de son discours grâce à son imprégnation scientifique fondée sur les preuves, et de sa formation continue permettant d'adapter sa pratique.

La spécificité de l'activité du médecin généraliste implique, autant que faire se peut, une connaissance étroite de son patient, de ses antécédents, de son environnement au sens large, permettant de moduler des conseils personnalisés au profil du patient. (117)

L'argumentaire peut se voir enrichi par l'argument écologique et de réduire de l'empreinte carbone en général, en soulignant cette interconnexion. (118) C'est un facteur motivationnel non négligeable avec l'intérêt grandissant de la population pour les problématiques

⁵⁰ Modèle biomédical et curatif centré sur la maladie sur lequel fonctionne la médecine moderne.

environnementales.

3) Santé planétaire, nouvelle santé publique ?

Selon Santé Publique France, la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine englobant la qualité de vie déterminés par les facteurs physiques, cliniques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. (119)

Elle entre dans **une dimension analogue à la prévention primaire**.

L'abord du sujet en consultation est un exercice ardu. L'argumentation autour des co-bénéfices permet d'aborder la problématique de la santé planétaire et plus largement de l'empreinte carbone. Au décours d'un motif de consultation banal, la discussion peut être abordée, donnant des clés de réflexion au patient.

La prévention permet la diminution de la prévalence des maladies et donc des soins et traitements associés, coûteux écologiquement. Selon le Shift Project, les thérapeutiques représentent 51% de l'empreinte carbone de la santé. (16)

En ambulatoire, les chiffres sont très variables car l'estimation est difficile. Au-delà de l'empreinte écologique ces soins sont également responsables de dépenses économiques conséquentes. Axer sur la prévention, et diminuer la part des comportements pourvoyeurs d'émission carbone (mobilité, alimentation,...) permettraient **une diminution de la demande** et donc des dépenses pour le système de santé à moyen et long terme.

4) Santé planétaire, prévention ou précaution ?

Le changement climatique est une menace pour le système de santé avec l'émergence de nouvelles pathologies (éco anxiété) et l'exacerbation de pathologies déjà existantes (cf introduction).

K.Conrad évoque dans son article l'intérêt de l'alliance du corps médical avec les

municipalités pour intégrer la pression environnementale dans les stratégies locales (éloignement d'artères routières loin des établissements, densité de zones forestière) (120)

5) L'estimation carbone, un nouveau test diagnostic ?

Un parallèle entre **les estimateurs d'empreinte carbone** et **les tests de dépistage médical** a été réalisé par Nicolas Faure et Fanny Morin, deux médecins généralistes. (121)

Ils estiment que cet outil serait opportun pour les praticiens. Pour avoir un impact pour la population ils doivent bénéficier des qualités que l'on attend d'un test de dépistage : selon les critères de la HAS il doit être simple à mettre en œuvre, reproductible et acceptable par la population.

Est-ce pour autant une raison pour que les estimateurs d'empreinte carbone soient intégrés à la pratique médicale ?

Les deux protagonistes estiment que l'interprétation des tests doit considérer que celui-ci a été réalisé en auto-évaluation et juge nécessaire la validation des autorités de Santé et sanitaires avant son application.

Le but de son utilisation en médecine générale serait l'atténuation de l'empreinte environnementale à visée préventive et, par effet ricochet, de toutes les conséquences liées au changement climatique.

Une autre difficulté se présente alors au médecin lors de la consultation, celle qui consiste à véhiculer les messages qui ont auront une portée dans la vie quotidienne du patient. Pour cela, des outils de documentation existent.

C) La transmission

1) Documentation numérique

Outre la consultation avec le médecin généraliste, l'essor du numérique permet d'orienter les patients vers des plateformes d'informations.

a) Santé BD⁵¹

C'est une boîte à outils pédagogique promotion à la santé de manière ludique, accessible au plus grand nombre et gratuite **sous forme de bande-dessinées**. C'est également un support d'aide à la communication entre patients et médecin lors les patients présentent un handicap ou parlent une autre langue.

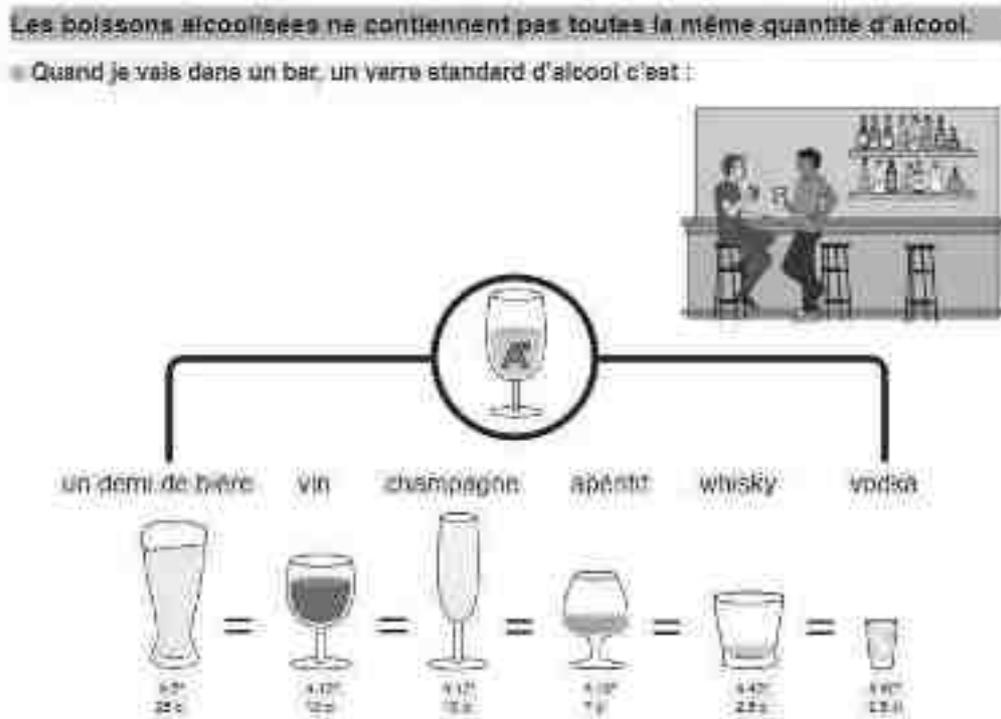


Figure 25 : Image type de prévention disponible dans la thématique alcool (SantéBD.org)

b) Les sites gouvernementaux

Les sites gouvernementaux tels que le Ministère de la Santé, les publications de la HAS, de Santé Publique France.

⁵¹ SantéBD.org

Il existe de nombreux sites internet sur différentes thématiques pour faciliter l'accès à l'information initiale (liste non exhaustive).

Pour aborder la naissance et le début de vie d'un enfant avec des repères chronologiques : « *1000 premiers jours*⁵² » et l'influence des environnements (chimiques, physiques, sociaux, affectifs) pendant la grossesse et la petite enfance « *Agir pour bébé*⁵³ » les questions de la santé sexuelle et de la contraception « *Question sexualité*⁵⁴ » ; et appréhender l'âge avançant avec ses aléas : « *Pour bien vieillir*.⁵⁵ »

c) Les sites non gouvernementaux

Plusieurs sites ludiques ont vu le jour afin de centraliser les actions.

Santédurable.fr ; Docdurable.fr ; mygreendoctor.org ; greenerpractice.org ; greenimpact.org

2) La salle d'attente : une arme passive

Les affiches et prospectus peuvent être disposés de manière à informer les patients avant leur rendez-vous. Les messages peuvent être affichés d'emblée ou orienter vers des autres sources d'information, comme celles énoncées précédemment.

Des exemples d'affiches sont proposés sur le site du Collège de Médecine Générale.

⁵² www.1000premiersjours.fr

⁵³ www.agir-pour-bébé.fr

⁵⁴ www.questionsexualité.fr

⁵⁵ www.pourbienvieillir.fr



Figure 26 : Affiche saisonnière de promotion à la santé par arrêt du tabac (Ministère de la Santé).

3) L'allié papier

Patients et médecins ont l'embarras du choix et beaucoup d'ouvrages d'éducation à la santé, de santé planétaire, d'écoconception, de mise en question du modèle économique actuel sont disponibles. (30,76,122,123)

Pour les professionnels de santé, la thématique d'impact environnemental se développe de plus en plus dans le monde médical. Outre les publications scientifiques fondées sur les preuves comme celles du GIEC, émergent des webinaires divers et variés avec des

intervenants investis à différentes échelles, des ateliers lors des congrès, des associations de soignants, des publications dans des revues médicales, des thèses.

Les travaux se multiplient, avec des angles d'attaque différents mais un objectif commun : **réduire l'empreinte environnementale de la santé, à l'hôpital ou en ville.**

Malheureusement ces actions de prévention touchent inégalement la population. Les plus précaires sont moins atteints par les actions de prévention et plus touchés par les effets du changement climatique. Le médecin de famille devient une personne ressource pourvoyeuse de **justice sociale.**

D) Empowerment ou autonomisation

1) Définition

L'empowerment associe un état d'autogouvernance, et d'action pour accéder au pouvoir, dans le sens de capacité et l'apprentissage pour y accéder. Dans le domaine de la santé, les soignants ont justement ce rôle d'aide d'acquisition de connaissances pour que le patient puisse les mettre à profit.

Cela nécessite de l'accompagnement, et un minimum de ressources individuelles, de volonté du patient et collective pour être dans un climat promouvant cet état d'esprit.

Cette notion a été utilisée par les mouvements féministes anglo-saxons dans les années 1970. (124)

Elle intervient dans les années 2000 en France dans les domaines éducatifs et sociaux.

L'argumentaire environnemental et écologique peut faire écho chez certains patients dans la prise de pouvoir dans un cadre conceptuel permettant au patient de choisir librement et d'être dans l'action.

Au même titre que dans tous les domaines de la vie sociale, le patient est dans une dynamique de **responsabilisation** avec le soutien des professionnels de santé. Le patient n'est plus passif dans sa prise en charge et contribue à son état en prenant des initiatives (régime méditerranéen et activité physique au lieu de demander un hypolipémiant). Dr Alice

Baras utilise le terme « actient », qui est la contraction des termes action et patient, dans son guide pour représenter l'action chez le patient. (30)

L'autonomisation requiert une certaine forme **d'auto-gouvernance** qui est contrée par les normes sociétales et environnementales dans lesquelles le patient évolue. Le culte de l'immédiateté est incompatible avec un soin de qualité. L'adaptation du patient est donc nécessaire. Il est soumis à des contraintes pour renforcer le contrôle de son/ses affections et de leur prise en charge. Les deux termes font allusion à un nouvel état d'esprit et un mouvement **d'auto-émancipation** ; capacité à se déterminer par soi-même pour l'autonomie. C'est une réappropriation d'un pouvoir sur une réalité quotidienne : sa santé. (125)

L'éducation thérapeutique peut être favorisée pour permettre aux patients ayant des comorbidités de comprendre l'enjeu de leur pathologie et de **l'observance thérapeutique**. (par exemple : le dispositif ASALEE (Association d'actions de Santé Libérale en Equipe)⁵⁶)

2) Différents types d'empowerment

Dr Ninacs, auteur de la thèse de recherche étudiant les différents types d'empowerment, étudie 3 types différents : **l'empowerment individuel, le collectif et communautaire, et le politique**. (126)

⁵⁶ Le dispositif ASALEE (Association d'actions de Santé libérale en équipe) propose un accompagnement individuel, par un infirmier spécifiquement formé, pour des patients atteints de maladies chroniques au sein de certains cabinets médicaux libéraux.



Figure 27 : Schéma des trois types d'empowerment selon Dr W. Ninacs. (126)

L'empowerment individuel permet l'obtention d'un état de pouvoir dans lequel l'individu est capable d'agir en fonction de ses propres choix.

L'empowerment collectif et communautaire intègre le sentiment d'appartenance en travaillant ensemble de manière horizontale dans un but commun. Cela permet d'avoir un sentiment d'appartenance pouvant être fédérateur mais en conservant les pré-requis de l'empowerment individuel.

L'empowerment politique débute d'une exigence démocratique revendiquée par les minorités. Il permet de mener des actions à plus grande échelle.

Dans la santé, les démarches individuelle et communautaire sont au premier plan pour le patient : l'effort individuel dans le cadre des règles hygiéno-diététiques menées à bien, et l'effort communautaire (associations de patients, de professionnels de santé...)

L'empowerment individuel peut s'avérer contraint pour de multiples raisons. Par exemple, en manquant de confiance en soi et en ses capacités d'auto-gestion le patient peut se sentir

illégitime à se prendre en charge. Certains le verbalisent très clairement en consultation, « C'est vous le Docteur », « je ne suis pas médecin ». En n'ayant pas accès aux ressources requises, comme une éducation populaire le patient peut rester dans l'ignorance et avoir des difficultés à aborder les tenants de sa pathologie. Ces multiples obstacles peuvent être subis comme une oppression et faire ressentir à tort que le patient est le seul responsable de sa pathologie. La transmission d'un message culpabilisateur peut s'avérer contre-productif. Les intervenants doivent souscrire **au principe d'autodétermination des individus**, suggérant plutôt qu'affirmant, persuadant, et avoir de la compassion comme qualité essentielle.

Ainsi, le patient doit être participatif pour entrer dans une quête d'information et quitter une attitude de résignation, acquérir un minimum de compétences, bénéficier d'une bonne estime de soi et d'une conscience critique.

L'engagement des individus peut résonner collectivement, constituant un rassemblement d'individus et s'étendre dans une perspective politique dès lors qu'il devient un **projet d'émancipation, d'ordre intégratif et du dépassement des individus. Dans le domaine de la santé publique, il peut se réaliser en plaidant pour la compréhension de la situation d'emprise de multiples acteurs dont les intentions relèvent plus du profit que de la santé publique** (junkfood⁵⁷). **A ce titre, l'empowerment devient une émancipation à portée politique**, comme le suggère l'article de Marie-Hélène Bacqué et son équipe. (124) Par exemple, ces considérations pourraient aboutir à un mouvement collectif de patient ayant un syndrome métabolique (type boycott⁵⁸).

La promotion de la santé dépend de la volonté des individus à aller vers une restriction de comportements délétères et une augmentation de comportements bénéfiques en fonction de la représentation que chacun en a. **Une participation active des patients** est entendue avec **une autonomisation**. La capacité décisionnelle est corollaire d'un

⁵⁷ Equivalent de « malbouffe ».

⁵⁸ Refus collectif d'achat de produits ou de services dans le but de marquer une hostilité et faire pression.

enrichissement des connaissances sur les aspects de la vie d'une personne pertinents pour sa santé. Un apport de connaissances minimales est donc nécessaire en amont, vulgarisée, puis entretenu, car l'auto-gouvernance ne prédispose pas d'avoir un comportement sain à long terme, il faut assurer un suivi. (127)

La diminution de l'emprise du soignant sur les décisions des patients leurs permettent un **total contrôle**.

Le soignant, acteur de santé publique, est évidemment **une personne ressource** pour aider le patient en quête de prise d'autonomie et plus largement d'une prise de pouvoir. **La littératie** peut aussi constituer une aide aux patients. Ce terme désigne la capacité d'un individu à trouver l'information sur la santé, à la comprendre et à l'utiliser dans le but d'améliorer sa propre santé ou de développer son autonomie. Cette acquisition passe par le développement de la communication et du langage adapté à chaque patient.

L'empowerment peut difficilement être menée à bien sans **une relation malade-médecin** de qualité. Celle-ci assure un climat de confiance, d'aide et véhicule la transmission des messages pédagogiques.

Trois schémas différents en fonction de l'objectif alloué à la consultation :

- La relation **coopérative** permet une alliance thérapeutique.
- **La relation autonomiste** permet au patient de conserver son auto-détermination avec un rôle consultatif du médecin ;
- la relation **paternaliste** est unilatérale avec le médecin seul jouant un rôle décisionnel. Selon le Professeur de sociologie Lee H. Staples, dans les années 1990, l'empowerment est son antithèse. (128)

II) Formation des soignants et atouts de l'interdisciplinarité

A) Adaptation de l'offre et de la demande

Pour répondre aux enjeux sanitaires liés à la santé planétaire, et de l'interconnexion de la santé humaine avec son environnement, **la formation des soignants** semble primordiale. Celle-ci peut prendre place quelle que soit leur avancée dans leur formation.

En fonction du cursus, les soignants peuvent bénéficier d'une sensibilisation durant l'enseignement théorique initial au sein de la faculté, durant la période d'exercice ou lors de formation continue. En Suisse, une formation est proposée aux étudiants et aux médecins depuis 2023. La Revue Médicale Suisse insiste sur l'importance de l'interdisciplinarité afin de promouvoir l'efficacité de l'action de tous les acteurs de soins. (129)

Les sujets environnementaux n'ont pas convaincu la communauté médicale jusqu'à obtention d'un consensus sur la nécessité de l'action **soulignant l'intérêt d'une véritable formation obligatoire**.

Une étude mondiale réalisée en 2020 et menée par El Omrani et al. a interrogé 2817 facultés dans 112 pays. Les résultats révèlent que seulement 15% d'entre elles abordent des notions de changement climatique dans leur programme. (130)

Pourtant, comme l'indiquent de nombreux travaux de thèse, de leurs côtés, les étudiants et médecins généralistes dénoncent cette carence et demandent une formation. (131–134) L'offre pourrait s'élaborer en amont de l'enseignement secondaire, à l'instar d'une éducation civique.

Certains praticiens sont peu enclins à une formation théorique et souhaitent des outils pratiques faciles à mettre en œuvre : une sorte de vulgarisation facile à aborder en consultation. Le patient, même non sensibilisé pourrait facilement intégrer des notions. L'élaboration **de guides de pratique clinique** par l'intermédiaire d'associations

professionnelles démystifie la pratique des cliniciens individuels et confère un certain degré de protection médico-légale en obtenant une diffusion plus large. (Résultats I) D) 3) collectifs interdisciplinaires.) (135)

Actuellement, selon l'Agence Nationale du Développement Professionnel Continu (ANDPC), **les formations continues sur la santé planétaire et l'écologie en santé comptent pour moins de 1% des formations disponibles.**

Des formations continues privées et publiques et diplômes mêlant santé et environnement émergent partout en France. Dans son ouvrage, Dr Alice Baras propose une liste non exhaustive de ceux-ci. (30) (Annexe 5)

Ces formations restent pour le moment peu nombreuses, mais se développent. Jusqu'à maintenant, les sources d'informations usuelles utilisées par les praticiens abordent très peu ce sujet pourtant fondamental. Depuis peu, émergent des conférences-débats, des ateliers lors de congrès et quelques publications dans des revues médicales. Le sujet reste quelque peu marginal et un biais de recrutement⁵⁹ est malheureusement inévitable. Les personnes déjà engagées, voire militantes sont plus enclines à chercher une formation complémentaire que celles qui seraient indifférentes à la problématique.

Ainsi, aborder ce sujet lors de la formation initiale permettrait de s'emparer plus tôt de ce sujet.

Différents outils sont utilisés à fins préventives et pédagogiques. Ils débordent du champ médical stricto sensu mais sont largement utilisés à la fois pour un public averti ou néophyte.

1) Fresque du climat

C'est **un atelier collaboratif** fondé par Cédric Ringenbach en 2018, qui permet de comprendre les bases du changement climatique. L'atelier s'effectue en 3h au sein d'une entreprise, d'un groupe professionnel, ou d'une classe, avec un animateur initialement

⁵⁹ Filtre de la manière dont nous voyons la réalité.

formé. De plus en plus d'universités proposent des "ateliers fresques" pour leurs étudiants et leur personnel.

L'objectif est **éducatif** et permet de **sensibiliser et de rendre accessible des données** issues d'une base scientifique de référence et validée (GIEC, Organisation des Nations Unies, Organisation Mondiale de Météorologie).

Ces séances ont la particularité de fonctionner horizontalement en mobilisant l'intelligence collective du groupe.

Les fresques prennent de l'ampleur et se déclinent en plusieurs thématiques (Fresque du Numérique, Fresque de la Biodiversité, Fresque de la Mobilité, ...).

2) Rapport Jean Jouzel

Conscient de la nécessité pédagogique lié aux problématiques environnementales, Jean Jouzel, paléo-climatologue et ancien membre du GIEC, rédige le rapport « Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur » à destinée des étudiants et enseignants universitaires. (136)

Les enseignants seront mobilisés pour assurer une sensibilisation des étudiants aux problématiques écologiques. Les formations de tous les domaines seront impliquées avec une préférence pour le niveau bac+2.

3) PNSE 4

Un des axes de travail du PNSE 4 (Plan National Santé Environnement) est d'approfondir les connaissances des professionnels de santé sur les liens santé-environnement via différents programmes (la formation continue, le service de santé sanitaire pour les étudiants de premier cycle de santé, un référentiel d'enseignement pour les professions paramédicales). (137)

A l'échelle régionale, les ARS permettent des actions locales sur des thématiques diverses

et variées (environnements extérieurs et intérieurs, l'eau...) et la formation et sensibilisation des populations.

4) Service sanitaire

Concernant les étudiants en santé, le SSES (Service Sanitaire des Etudiants en Santé) a été instauré en 2018 pour les étudiants de premier cycle d'étude de santé (médecine, odontologie, maïeutique, pharmacie, masseur-kinésithérapie et soins infirmiers). **Il se déroule en 6 semaines et son but est d'acquérir des compétences de prévention et de promotion de la santé.** Il peut avoir lieu auprès des publics variés et aborde des thématiques prioritaires telles que la promotion de l'activité physique, la qualité de l'air, bruit et santé, information sur la contraception, et lutte contre les addictions.

Cela contribue à un changement pédagogique. Selon M.Stigmar, Professeur des universités étudiant la pédagogie, l'enseignement par les pairs, méthode transposable à celle employée dans le service sanitaire, est efficace pour l'assimilation des connaissances pouvant ensuite être transmises de nouveau. Outre la diffusion de messages de prévention, une amélioration des compétences telles que l'esprit critique, les compétences communicatives et collaboratives ont été soulignées. Par ailleurs, **la responsabilisation de l'étudiant est valorisante et stimulante.** (138)

Le décroisement entre les professions renforce la richesse des messages mais nécessite une organisation ardue entre les différents intervenants. (139) La difficulté principale est la mise en place du dispositif et son adéquation avec les besoins de santé publique. (140) (Discussion I) Prévention).

B) Interdisciplinarité : exemple de la déprescription

1) Action collaborative

Les actions de résilience et de promotion de la sobriété au sens large sont d'ordres **collaboratifs** plutôt que **substitutifs** et est d'autant plus efficiente lorsque les deux parties ont bien cerné leurs rôles et **responsabilités respectives**. Les facteurs conditionnant la coopération interprofessionnelle étaient **la perception d'un rôle de santé publique** par les pharmaciens et **l'intérêt d'esprit d'équipe** par les deux parties. (73,141)

La déprescription est un exercice ardu dont la pratique peut être mise à bien lorsque différents professionnels de santé s'y attellent.

Beaucoup de consultations sont réservées à une réévaluation d'ordonnance en fonction des critères clinico-biologiques. L'exercice se complexifie proportionnellement à la longueur de l'ordonnance.

Devant les problématiques démographiques en termes d'effectif et de répartition territoriale, le médecin peut difficilement se charger seul de ces missions.

Les pharmaciens peuvent venir en aide aux autres professionnels de santé dans une démarche éducative afin de rendre la déprescription accessible. Une méta-analyse a été réalisée, principalement pour les infirmier(e)s et médecins, avec des interventions éducatives adaptées à chacun. Elle retrouve des résultats encourageants, avec une diminution globale des erreurs de médications de la part des patients lorsque des entretiens, des conférences, des affiches et des actions de rétroaction ont été menés en amont. (142)

Le pharmacien, constitue **une personne ressource** des patients et peut compléter l'aide du médecin en apportant d'autres éléments. Les rôles nécessitent d'être bien définis et ne pas empiéter l'un sur l'autre ; les patients visualisent le médecin comme **détenteur de l'autorité médicale** et **source principale d'information**. Inviter le patient à se renseigner auprès du pharmacien d'officine, lui demander des conseils entre différentes consultations pourrait être

bénéfique. Le pharmacien se doit de proposer des alternatives et des déprescriptions sans nuire à la relation malade-médecin.(73)

Bien qu'il ne puisse ni prescrire ni déprescrire, son expertise pharmacologique est un atout à exploiter. Le mauvais usage des médicaments devient une préoccupation officinale et le pharmacien bénéficie d'un rôle évident dans la mise en garde et la bonne pratique de l'utilisation des thérapeutiques.

2) Bilan partagé de médication

Les pharmaciens d'officine ont de nouvelles missions telles que le premier recours, la prévention, le dépistage, le diagnostic, le traitement, l'éducation thérapeutique et le suivi, éducation à la santé. En plus du conseil directement au comptoir, il peut mener un bilan partagé de médication.

C'est un dispositif faisant partie des nouvelles missions allouées au pharmacien après le vote de la Loi HPST de 2009. Il consiste à mener **un entretien structuré par le pharmacien d'officine avec le patient**. Les objectifs principaux sont la réévaluation de l'ordonnance avec l'opportunité de connaître une éventuelle automédication, le ressenti de la prise du traitement par le patient et l'exploration grossière de troubles neurocognitifs pouvant nuire à l'observance.

Une méta-analyse a souligné l'intérêt de l'intervention du pharmacien pour le contrôle des pathologies chroniques telles que l'HTA et la dyslipidémie mais elle n'a pas recensé de bénéfice à la mise en revue des ordonnances de personnes âgées poly-pathologiques. Un biais de publication⁶⁰ est néanmoins évoqué. (141)

⁶⁰ Biais scientifique selon lequel les études ayant des résultats positifs ont plus de chance d'être publiées.

3) « Innover c'est résister.»

Selon le pharmacien Shifter⁶¹ Antoine Prioux dans la conférence de janvier 2023 animée par la revue *Prescrire* étudiant l'impact environnemental des soins de ville, le pharmacien d'officine se heurte à une **problématique économique** ; les pharmaciens d'officine étant rémunérés par le nombre de boîtes de médicaments vendus, il est difficile de concilier une attitude de déprescription.

Selon lui, "**innover, c'est résister**". Un changement de paradigme avec peut-être une rémunération autre pour contrer cet éloge à la consommation. Il détaille des ébauches de solutions pour éviter le gaspillage de boîtes de médicaments en remodelant toute l'organisation à l'officine et au cabinet médical. (gestion de stock pour éviter le gaspillage et les livraisons répétées, prescription quantité suffisante en semaines plutôt qu'en mois).(143)

⁶¹ Un shifter est un professionnel de santé travaillant bénévolement ou non au Shift Project.

III) Médecines complémentaires : exemple de la Phytothérapie

L'OMS estime que 80% de la population mondiale environ ont recours à la médecine traditionnelle pour se soigner. (144)

Pour ne citer qu'elles, l'acupuncture, l'ostéopathie, la phytothérapie, la médecine chinoise, l'aromathérapie, hypnose, le jeûne, sont des médecines complémentaires. **L'acupuncture, l'hypnose et l'ostéopathie sont les plus utilisées.**

Selon le Conseil National de l'Ordre des Médecins, 40% des Français auraient déjà eu recours à une médecine complémentaire. La proportion augmenterait chez les patients ayant une maladie chronique. En 2015, 6115 médecins ont déclaré un titre ou une orientation vers une médecine complémentaire. Il est en revanche difficile d'estimer le nombre qui en pratique régulièrement. (145)

L'utilisation des plantes est une méthode ancestrale, qui perd de son usage traditionnel au cours des 18^e et 19^{ème} siècles, les plantes étant alors utilisées comme réservoirs moléculaires pour l'extraction de nouvelles thérapeutiques de synthèse (morphine, quinine, digitaline.)

Plusieurs scandales sanitaires entachent le regard des patients sur les thérapeutiques allopathiques⁶² et favorisent le recours aux pratiques de médecine complémentaire avec ou sans encadrement.

Il existe un regain d'intérêt chez les patients, qui recherchent de plus en plus des méthodes naturelles pour se soigner et qui souhaitent connaître la composition des thérapeutiques. Cela est motivé par une quête d'autonomisation, une défiance des

⁶² Représente les thérapeutiques issues de la médecine dite conventionnelle, en opposition à celles des médecines complémentaires.

laboratoires pharmaceutiques classiques, une désillusion et un manque de satisfaction dans le soin déjà apporté, de la curiosité.

Les médecines complémentaires ont une place légitime et constituent une arme de choix dans les **troubles fonctionnels** qui représentent une proportion importante des motifs de consultation de médecine générale.

Evidemment, l'art de la phytothérapie se manie avec précaution. Dans l'imaginaire collectif, ce qui provient des plantes est naturel et donc inoffensif. Cette allégation est totalement fausse et même dangereuse. Selon les centres de pharmacovigilance, le nombre d'intoxications liées à la phytothérapie est en augmentation exponentielle. Le déremboursement et l'achat en libre-service contribue à la perception de non-dangereuse. Ce déremboursement a été décidé car le SMR⁶³ (Service Médical Rendu) est jugé insuffisant. Néanmoins les pathologies traitées sont par définition d'une gravité faible, ce qui pèse dans le calcul.

Jean-Michel Morel, médecin phytothérapeute bisontin a écrit un ouvrage contenant un préambule exposant les différents intérêts de l'utilisation de la phytothérapie. (146)

L'utilisation de la phytothérapie présente **un intérêt économique** pour la collectivité.

La population n'est pas sans savoir que la dette de l'Assurance Maladie augmente d'année en année, les causes sont plurifactorielles. Les dépenses liées à l'achat de médicaments sont estimées à environ 500 euros par français et par an. (554 euros par français pour l'année 2020 selon la DRESS en 2020. La France se positionne donc en 9^{ème} position parmi les pays de l'OCDE. (147)

⁶³ Le service médical rendu (SMR) est un critère permettant d'établir le remboursement ou non du médicament qui prend en compte plusieurs aspects : d'une part la gravité de la pathologie pour laquelle le médicament est indiqué ; d'autre part des données propres au médicament lui-même dans une indication donnée (efficacité et effets indésirables ; place dans la stratégie thérapeutique (notamment au regard des autres thérapies disponibles) et existence d'alternatives thérapeutiques ; intérêt pour la santé publique.)

L'argumentaire n'est pas nécessairement de dérembourser les médicaments allopathiques, ni d'orienter vers les médicaments génériques **car leur utilisation ne change pas l'habitude de prescription**, mais de limiter le report à des traitements pris en charge par habitude, en s'adaptant à la bourse du patient, et lorsque l'alternative phytothérapeutique est envisageable.

Le coût environnemental des soins et des thérapeutiques n'est pas encore pleinement intégré dans le monde de la pharmacologie et de la médecine en général. Les médecines complémentaires peuvent aider une grande majorité de troubles fonctionnels avant la chronicisation, permettant l'épargne d'émissions carbonées des prescriptions médicamenteuses lourdes.

L'accumulation de substances médicamenteuses dans l'environnement est réelle et aboutit à la perturbation de la faune et de la flore. (Introduction ; Résultats III) D) c) Indice PBT.)

La phytothérapie laisse l'opportunité à l'utilisation de substances renouvelables appartenant à la pharmacopée⁶⁴ locale.

Par exemple, dans le cas de poussée de douleur arthrosique, je choisis l'utilisation de prèle, ou de reine des près, disponible dans les prairies françaises plutôt que l'Harpagophytum, aussi efficace soit-il, mais dont la culture nuit à l'écosystème des déserts de Namibie.

Les lobbies pharmaceutiques tentent de créer un amalgame entre médicaments et produits de consommation. Dans cette dynamique, la consommation augmente avec tous les effets corollaires.

La démographie médicale s'étaye et la médecine de cabinet perd en attractivité pour des raisons diverses et variées que je ne préfère pas aborder. La phytothérapie et autres alternatives peuvent favoriser une nouvelle dynamique, diversifier la pratique en offrant un nouvel espace de liberté.

⁶⁴ Recueil d'informations sur les médicaments, les plantes à usage thérapeutique, les substances d'origine animale ou minérale et plus récemment les substances chimiques.

IV) Eco-anxiété

A) Climat d'insécurité

Depuis quelques années les termes **d'éco-anxiété** et **solastalgie** apparaissent. Les sujets exposés sont sujets à des troubles de santé multiples, dont la santé mentale (Introduction). Ils éprouvent une anxiété anticipatoire d'un avenir incertain, de la tristesse jusqu'au sentiment de détresse secondaire aux effets du changement climatique. Les événements extrêmes destructeurs (feux de forêts, inondations, tornades, ...) s'enchaînant nourrissent cette angoisse.

B) Eco-anxiété et solastalgie

1) Eco-anxiété

Selon Hogg et son équipe, l'éco-anxiété est détresse mentale et émotionnelle qu'un individu peut ressentir en réponse à la menace du changement climatique et aux problèmes environnementaux mondiaux. (148) Ce mot est employé pour la première fois par la chercheuse en santé publique Véronique Lepaige à l'aube du 21^{ème} siècle, avant de se populariser dans les années 2010.

Cette anxiété est totalement rationnelle et nourrie par l'inaction des concitoyens consuméristes et des décideurs dans l'incompréhension – ou le déni – de la catastrophe écologique et des risques sanitaires associés (Introduction). (148)

L'éco-anxiété n'appartient pas à la classification DSM-V et n'est pas qualifiée comme un trouble psychiatrique. C'est une « variété » de trouble anxieux sans être une entité psychologique. **Elle s'apparente à un deuil environnemental**. Si l'éco-anxiété s'enlise elle peut en revanche se compliquer de pathologies.

Selon Hogg et son équipe, la séméiologie de l'éco-anxiété est riche et se répartit en quatre dimensions partagées à répartition plus ou moins équivalentes :

- sentiments d'anxiété

- pensées ruminatives⁶⁵ sur les événements environnementaux négatifs,
- symptômes comportementaux de l'éco-anxiété,
- anxiété liée à l'impact personnel sur la planète. (148)

Ces aspects permettent d'établir un score pour l'auto-évaluation du patient et d'orienter vers une prise en charge psychologique.⁶⁶

2) Solastalgie

La solastalgie est un néologisme proposé par le philosophe Glenn Albrecht.

Étymologiquement, "solace" signifie réconfort et "algie" douleur. **La solastalgie serait donc une douleur morale liée à la perte d'un habitat naturel.** C'est semblable à un mal du pays chez quelqu'un qui est déjà chez soi. **Il y a une forme de deuil de ce qui est déjà perdu.** Elle peut être générée par des modifications de l'environnement telles qu'un incendie, des constructions, abatages d'arbres, inondations, extinction d'espèces endémiques...

Dans son livre sur cette thématique, Dr Alice Desbiolles, épidémiologiste distingue la solastalgie de **l'éco-anxiété qui est plutôt anticipatoire du désastre à venir.** Elle est associée à **un stress pré-traumatique.**(149)

C) Différents travaux

Dans une méta-analyse étudiant les effets du dérèglement climatique sur la santé humaine, seuls les effets immédiats des événements climatiques extrêmes sur la santé mentale étaient analysés. Les psychologues alertaient également sur les effets à long terme pour lesquels les capacités d'adaptation humaine sont sollicitées. Or ces personnes évoquent ressentir un préjudice moral à la pensée de la destruction de l'environnement et ressentir un certain manquement politique devant l'inaction. (150,151)

⁶⁵Difficulté d'omission de pensées anxiogènes.

⁶⁶www.eco-anxieux.org

Cette question est nouvelle et complexe et manque de documentations et de recherches. La quantification est difficile à obtenir et aucune statistique n'a encore été retrouvée à ce jour. Néanmoins, certaines tendances suggèrent **que les moins de quarante ans sont plus susceptibles de présenter ce trouble.**

Dans une étude internationale menée auprès de 10 000 jeunes de 16 à 25 ans, 75% d'entre eux considéraient l'avenir comme effrayant, et 68% se déclarent être tristes, effrayés, anxieux et impuissants. (150)

Des projets personnels et professionnels sont alors reconsidérés ; un secteur d'emploi, un habitat, l'entourage, le projet d'enfant avec l'idée d'un monde devenant inhospitalier. Toutes ces allégations et chiffres permettent de qualifier **l'éco-anxiété comme un problème de santé publique** et représente un outil de recherche à part entière.

Les changements environnementaux auxquels elles ont été confrontées perturbent leurs contrôles émotionnels et elles subissent un deuil de leur terre d'origine, la perte d'une partie de leur identité culturelle, jusqu'à une marginalisation au sein du pays d'accueil. Ces personnes subissent une quête identitaire secondaire à une perte de ressources, de statut, d'emploi... (152)

Une revue de la littérature suggère une association entre événements climatiques et pathologies psychiatriques aspécifiques telles que la dépression, des syndromes de stress post traumatiques, des anxiétés anticipatoires, et le suicide. Une étude britannique avait conclu à **une augmentation des décès par suicide d'environ 4% par degré supplémentaire de température moyenne au-delà de 18°C.** (153)

Les données et recherches sont encore récentes et trop peu fournies. Les affections mentales diffèrent en fonction de l'intensité et la persistance de la situation. (154)

Dans une étude des comportements d'adaptation aux crues, Pierre Valois et son équipe distinguent les phases pré-alerte, pendant et après la catastrophe, comme différents schémas mentaux et comportementaux. Dès lors que l'individu perçoit une situation à risque, il se projette dans un danger et **adopte une attitude d'adaptation à l'évènement à venir et**

de ses conséquences. Il existe une projection dans l'avenir. Encore faut-il pouvoir avoir les ressources nécessaires. A contrario, ceux ne percevant pas ce danger, se cantonnent à leurs acquis et n'élaborent pas de stratégie d'adaptation. (155)

Les éco-anxieux et plus largement les personnes éprouvant une sensibilité au changement climatiques sont clairvoyantes et se projettent dans l'avenir. C'est cette idée du futur qui est anxiogène, mais permet l'adoption d'actions pour contrer le désastre.

D) Entre angoisse et lucidité

Les politiques et lobbies s'emparent de cette problématique environnementale en s'armant de procédés de greenwashing⁶⁷ pour instrumentaliser l'écologie et stigmatiser les patients éco-anxieux. Pendant ce temps, la bonne conscience du consommateur lambda est acquise et la course frénétique à la croissance se poursuit.

D'un côté les éco-anxieux sont des êtres conscients de la finitude du monde et du désastre en cours. De l'autre, les adeptes du déni toujours inconscients de l'impossibilité de la croissance infinie.

E) Chercher la cohérence pour nourrir l'espoir

Les facteurs protecteurs aux problèmes de santé mentale énoncés dans l'enquête menée par Hickman et son équipe à propos de l'éco-anxiété des enfants et jeunes adultes sont les ressources psychosociales, les capacités d'adaptation, l'opportunité d'action et l'atténuation du facteur stressant à la source. (150) **La résilience émotionnelle** est une stratégie de protection via une mise à distance volontaire.

Les réactions sont propres à chacun, avec des stratégies d'adaptation qui se développent en fonction de notre expérience et de nos convictions. Dans l'ouvrage de Samuel Myers et son

⁶⁷ Procédé de marketing ou de relations publiques utilisé par une organisation pour transmettre une image trompeuse de responsabilité écologique.

équipe, l'obstacle de l'ignorance générale à propos de la crise climatique, dans le corps médical ou non, constitue un problème majeur. Les auteurs tentent de trouver l'origine des facteurs de ce déni : l'idéologie politique est au premier plan, puis résulte également les croyances religieuses, la conviction des solutions technologiques et la volonté de maintien d'un mode de vie confortable partisan du consumérisme. (122)

Les actions à déployer pour remédier à la crise climatique sont multiples, soit d'ordre individuel soit d'ordre collectif et social.

F) Lutte contre l'éco-anxiété

1) Engagement personnel

Premièrement, **l'engagement personnel**, avec l'adoption de modes de vie durables (alimentation, mobilité...) permettant de limiter son empreinte carbone, via le changement de mode de transport au cabinet, la reconsidération de certaines prescriptions, achats, ... permet d'atténuer le sentiment d'impuissance et de donner du sens et un but. L'action en elle-même est anxiolytique.

Certaines études ont suggéré une diminution des comportements d'alerte et de symptômes de détresse en adoptant une préoccupation environnementale afin d'adopter une stratégie d'adaptation. Trois types ont été énoncés dans cet article, en fonction de la motivation à la mener à bien ; égoïste (sa santé), altruiste (soin des autres) et biosphérique (l'écosystème). (156)

2) Engagement collectif

Deuxièmement, **l'action collective** avec participation à un groupe de travail, une association, des rassemblements dans le cadre d'actions militantes permet de favoriser la responsabilisation et l'efficacité des initiatives. Les liens collectifs permettent d'aboutir à une action communautaire porteuse. Le groupe devient un refuge, permet de se sentir plus fort et plus serein. (157)

Selon la psychiatre Helen Berry, **les interventions collectives** sont bien plus efficaces sur l'atténuation de l'éco-anxiété que **des mesures individuelles**. (158)

G) Aborder les éco-anxieux en consultation

Pierre-Eric Sutter, psychologue spécialisé dans l'éco-anxiété, établit **un mode opératoire** lors d'une rencontre en consultation avec un éco-anxieux. (159)

Tout d'abord, il faut **limiter les informations anxiogènes** et se **focaliser sur les positives**. Cela nécessite **un effort de la volonté** puisqu'il est souvent plus facile d'obtenir des informations négatives. Ensuite, il faut accepter son anxiété mais **en refuser le pronostic et persévérer**. Mettre en place un projet en fonction de ses possibilités permet d'agir. Enfin, ne pas être manichéen et en ne rejetant pas toutes les valeurs consuméristes.

Le médecin généraliste se doit d'être un soutien dans cette démarche de changement à toutes les étapes : lors des plaintes faisant évoquer l'éco-anxiété, en rassurant le patient de ce sentiment émergent et attendu. Il peut accompagner les souhaits de changement et proposer diverses actions, actives et d'empreinte carbone moindre que des prises en charges médicamenteuses. Le patient retrouve un sens à son engagement et y éprouve de la satisfaction. Les supports médicamenteux se révèlent parfois nécessaires mais se doivent d'être utilisés avec parcimonie. Des orientations chez les psychologues peuvent être envisagées pour la réalisation de TCC (thérapie cognitivo-comportementale) ou MBSR (méditation pleine conscience). Une fois de plus, l'information permet d'appréhender au mieux les changements envisagés et **de cultiver l'optimisme** en entretenant **une résilience émotionnelle**.

CONCLUSION

Les cabinets de médecine générale et l'activité de soins sont pourvoyeurs d'émissions carbonées. Selon le rapport du Shift Project, **la médecine de ville représente 23% de l'empreinte carbone totale de la santé. Une consultation de médecine générale émettrait jusqu'à 66kg CO₂eq.** La variation entre les différentes estimations s'explique par la prise en compte ou non des thérapeutiques.

Le transport représente le tiers des émissions totales d'un cabinet.

La promotion des mobilités actives et transports en commun présente **les avantages de limiter l'utilisation des énergies fossiles, et de contribuer à la pratique d'activité physique.** Le sentiment d'insécurité et la force de l'habitude sont les principaux freins mais l'amélioration des aménagements urbains et inter urbains, et la valorisation financière peuvent favoriser le changement des comportements. L'émergence de la téléconsultation évite certains trajets mais n'est utilisable que dans certaines conditions limitées. Les co-bénéfices directs et indirects à l'usage de la mobilité active sont nombreux et leur promotion est indispensable pour contribuer au changement.

Le bâtiment et son pilotage énergétique contribuent au **quart des émissions totales du cabinet.** La construction émet 40 fois plus qu'une rénovation. **L'isolation au chaud et au froid** est une mesure indispensable puisque **le chauffage** représente **les deux tiers de la consommation énergétique d'un bâtiment.** **La conception bioclimatique** doit être exploitée, elle limite les contraintes de l'environnement sur l'infrastructure avec une bonne gestion des sources de chaleur et de fraîcheur.

L'éco-construction a déjà séduit quelques cabinets mais est, pour le moment, plus anecdotique.

L'usage de consommables est conséquent. **Le réemploi, l'augmentation de durée de vie et la diminution de l'usage des ustensiles à usage unique** sont des actions efficaces faciles à mener. L'estimation de l'empreinte carbone des thérapeutiques est difficile par l'absence de données transmises par les fabricants, faisant donc varier les estimations. Au-

delà de leur empreinte carbone, leur **mésusage** expose les patients et l'environnement à **des risques sanitaires** qui perdurent dans le temps. Par ailleurs, cela invite à se pencher vers **une prescription raisonnée et des alternatives non médicamenteuses**.

De son côté, le médecin généraliste est bien positionné pour la transmission de messages par la sensibilisation aux conduites éco-responsables au sens large, en soulignant **les co-bénéfices**. Par exemple, il existe des bénéfices cardiovasculaires et psychiques d'une activité physique rendue plus régulière par une mobilité active et une réduction de l'exposition à la pollution de l'air dans les véhicules motorisés, des bénéfices cardiovasculaires, métaboliques et anti-cancer d'une alimentation à prédominance végétale. Ces messages s'abordent directement par l'action préventive et de promotion de la santé en consultation. Le patient peut s'autonomiser, être acteur de sa santé et dans une certaine mesure contribuer à faire renverser les normes sociales et morales valorisant le consumérisme. Le médecin agit aussi indirectement par sa conduite exemplaire et l'auto-application de ses suggestions. Les soignants sont de plus en plus sensibles à l'attitude éco-responsable pour des motifs sanitaires, écologiques, mais aussi économiques pour eux et la société.

La conception même du système de soins peut se questionner ; il est difficile d'admettre que le soin d'un patient puisse nuire à la santé d'un autre. La tendance est à l'augmentation de l'offre, mais très peu à la rationalisation de la demande. **L'augmentation de la performance de la médecine**, qu'elle soit dans le dépistage, le recours à la paraclinique, l'utilisation des thérapeutiques, est entretenue par l'accessibilité d'une technicité toujours plus fine. Toutes ces possibilités de soins contribuent à leur efficacité mais au prix de **l'augmentation de consommation des ressources et des émissions carbone en cascade**.

La connaissance de la prévention doit redevenir centrale à tous les âges de la vie. Les bénéfices sur la santé sont bien établis en évitant l'apparition de la maladie, son aggravation et ses complications par **l'acquisition d'une hygiène de vie avantageuse**.

Allier l'activité de soins stricte avec l'éco responsabilité est un exercice ardu. De nombreuses pistes aident le médecin à diminuer l'empreinte environnementale de son cabinet et de sa pratique. L'enjeu est de promouvoir toutes ces actions et permettre leur transmission auprès des pairs, des patients et de leur descendance afin d'inscrire ces messages dans le temps.

Par la connaissance, les différents acteurs du soin devraient rejoindre les réflexions en intra ou extra hospitalier et pourraient les appliquer à leurs échelles afin d'aboutir à une masse critique fédératrice.

Mon travail laisse l'opportunité d'approfondir chacune des rubriques que j'ai eu l'opportunité d'aborder : l'infrastructure médicale, les transports, les consommables médicaux et non médicaux. Cela ouvre aussi la porte à de nouvelles questions, le changement des pratiques après formation des soignants et les effets bénéfiques en résultant, l'acceptabilité des patients à la démarche d'éco-responsabilité matérielle et conceptuelle avec attitude d'autonomisation, de mesures de prévention, de réduction de consommation de soin et l'applicabilité de la décroissance dans le soin.

MU et approuvé
Strasbourg, le 26 OCT 2023
Le Doyen de la Faculté de
Médecine, Maieutique et Sciences de la Santé
Professeur Jean BIBLIA

Yu
Strasbourg, le 26/09/2023
Le Président du jury de thèse
Professeur Arnaud SAUJOT



ANNEXES

I) Annexe 1 : Récapitulatif des associations (30)

récapitulatif des associations et sociétés savantes engagées en santé-environnement, liste non exhaustive. Mise à jour 16/10/2021 - Tableau 1 in Guide du cabinet de santé écoresponsable – Prendre soin de l'environnement pour la santé de chacun – Dr Alice BARAS. Presses EHESP, 2021.

	Raison d'être	Précisions et lien
Association santé-environnement France (ASEF)	Informier sur l'impact des polluants sur la santé, et surtout de donner des conseils pour les éviter. Edition de guides grands publics téléchargeables	Ahésion réservée aux professionnels de santé asef-est.fr/
Collectif d'Action face à l'Urgence en Santé et Environnement (CAUSE)	Collectif transdisciplinaire d'acteurs et actrices du monde de la santé, lancem un appel urgent à agir pour la transformation du système de santé. Contribue à l'occasion de la préparation à la COP26 (conférence annuelle de l'ONU sur le climat) pour faire face ensemble à l'urgence climatique et aux autres défis planétaires, et effectuer l'adaptation et la transformation écologique du système de santé pour un système de santé durable	Acteurs de la santé https://cause-mobilisation.com/
Agir pour l'environnement	Mobiliser l'engagement citoyen et interpeler les pouvoirs publics pour préserver la santé de l'environnement et la santé publique. Les campagnes visent à préserver la biodiversité, soutenir l'agriculture biologique, étudier l'impact de la 5G ou encore interdire les nanoparticules dans les cosmétiques	Plus de 25 000 adhérents agirpourlenvironnement.org/
Comité du développement durable en Santé (C2DS)	Fédérer les acteurs du soin et de l'accompagnement ainsi que leurs parties prenantes autour du développement durable. Informier les acteurs du secteur sur les avantages des bonnes pratiques de développement durable	En 2021, le C2DS compte près de 500 établissements scolaires et médico-sociaux adhérents c2ds.fr
Cantines sans plastique	Sensibiliser aux risques des plastiques dans les cantines/ Double impact santé des enfants, réduction du gaspillage des ressources, stop pollution plastique	cantinesansplastique.fr/
Société francophone de santé environnementale (SFSE)	Développer une approche holistique interdisciplinaire Promouvoir la recherche et développer la prévention Assurer le diffusion des connaissances Intervenir dans les domaines de politiques publiques en s'appuyant sur les connaissances scientifiques les plus récentes, notamment sur les risques émergents	Un colloque annuel et la Revue environnement. Risques & Santé sfse.fr
Réseau Environnement santé (RES)	Mettre la santé environnementale au cœur des politiques publiques. Mettre des campagnes d'informations au sujet de l'impact des pollutions et des stress environnementaux sur la santé et celle des écosystèmes Proposer des solutions	Le RES engage les collectivités à rejoindre le mouvement « villes et territoires sans perturbateurs endocriniens » reseau-environnement-sante.fr
Generations futures	Mener des actions – enquêtes, colloques, ateliers et jurys, campagne de sensibilisation – pour informer sur les risques de diverses pollutions : substances chimiques en général et les pesticides en particulier. Promouvoir des alternatives à ces produits menaçant la santé et l'environnement	generations-futures.fr/
Association de veille et d'information sur les enjeux des nanosciences et des nanotechnologies (Avicenn)	Exercer une veille citoyenne, proposer une information transversale et indépendante sur les nanomatériaux. Promouvoir l'avantage de transparence et de vigilance sur les nanos	De nombreuses ressources sont disponibles sur le site dont une fiche dédiée aux professionnels de santé pour comprendre les enjeux sanitaires liés aux nanos veille-nanos.fr/veille-nanos-qui-sont-ils/ nanos-professionnels-de-sante-veille-nanos.fr/
Alerte des médecins sur les pesticides (AMLPE)	Protéger la santé face à l'utilisation des produits phytocides et des polluants chimiques en informant les agriculteurs sur les risques sanitaires en lien, en informant et formant les médecins, en alertant auprès des pouvoirs publics et des agences nationales et européennes pour en limiter l'usage, à commencer par les plus dangereux.	Page Facebook et Twitter https://www.facebook.com/amlpe.fr/

Alliance santé planétaire	Promouvoir le concept de Santé Planétaire à travers l'animation d'un groupe de réflexion, la co-construction d'un savoir commun et la mobilisation de la communauté francophone autour de cette problématique. Partenaire de la <i>Planetary health Alliance</i> ^{1,2} (intégrer la formation à la santé planétaire au sein des enseignements supérieurs) en partenariat avec : - <i>World Organisation of National Colleges (WONCA)</i> - <i>Cliniciens pour la santé planétaire (C4PH)</i>	planetaryhealthalliance.org
PEPS'L Prévention environnement professionnelle de santé de la région lyonnaise	Collectif de diplômés de la région lyonnaise engagé pour défendre la santé et la protection au vivant. Propose des interventions et discussions auprès des citoyens, professionnels de santé et élus locaux, et des formations pour les professionnels de santé pour intégrer les concepts de santé environnementale et santé planétaire aux soins.	Page Facebook « Collectif PEPS'L »
Projets FEES (Femmes enceintes, environnement et santé) - Mutualité Française	Former les professionnels de la périnatalité et de la santé aux enjeux liés aux polluants environnementaux- favoriser la prévention autour de la période des 1000 jours Les accompagner dans la mise en place d'actions Proposer des ateliers pratiques aux futurs et jeunes parents pour les sensibiliser.	projetsfees.fr/
Réseau pour le développement durable en ergothérapie (R2DE)	Diffuser de l'information auprès des ergothérapeutes Entreprendre et soutenir des recherches et les publier Conduire des projets dans le but de promouvoir une pratique durable en ergothérapie et en santé ³	Groupe d'intérêt de l'Association Française des Ergothérapeutes r2de@afte.fr r2de.afte.com/fr/206
Association pour l'optimisation de la qualité des soins (ASOQS)	Mener une opération de sensibilisation et analyser l'impact des médicaments sur l'environnement et la qualité des eaux	sensibiliserampollueur.com/
Women engage for a common future (WECF)	Promouvoir un monde plus sain et un développement durable Agir au niveau local et plaider au niveau national et international pour lutter contre les inégalités de genre et de protéger les populations les plus vulnérables et particulièrement les femmes enceintes et les enfants.	Publications, guides et fiches disponibles sur le site www.wecf.org/
Les Instances régionales d'éducation et de promotion de la santé (IREPS)	Développer l'éducation et la promotion de la santé dans la région afin d'améliorer la santé des populations et de réduire les inégalités de santé.	Cheque région où est présente une IREPS à un site qui lui est propre.

¹ Wabnitz K. et al., « Planetary health : young academics ask universities to act », *The Lancet Planetary Health*, juillet 2020, Vol. 4, issue 7 : 237-238 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S254251962030142X?via=ihub>

² Ferron-Guzman C. et al., « A framework to guide planetary health education », *The Lancet Planetary Health* 2021 ; Vol.5, issue 3 : 233-3 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519621001108?via=ihub>

³ Thiébaud-Samson S., « Le Réseau pour le Développement Durable en Ergothérapie : Soutenir le pouvoir d'agir en réponse aux défis écologiques globaux », in E. Trouvé E. et al., « Participation, occupation et pouvoir d'agir : plaider pour une ergothérapie inclusive », *Actualités en ergothérapie*, p.233-238, 2019.

II) Annexe 2 : les isolants biosourcés et géosourcés

(22)

PRODUITS D'ISOLATION	CONDITIONNEMENT	USAGES LES PLUS FRÉQUENTS
LAIN ET FIBRE DE BOIS		Planchers, combles, toitures, murs
CHANVRE	  	Murs, toitures, sols
BÉTON DE CHANVRE	Coulé sur chantier	Murs non porteurs (ossature bois)
OUATE DE CELLULOSE	 	Combles, planchers, toitures, murs
LAIN DE MOUTON	 	Combles, toitures, planchers, murs et cloisons
PLUMES DE CANARD		Entre éléments d'ossature horizontaux ou inclinés
		Entre éléments d'ossature verticaux
LIÈGE EXPANSÉ		Murs, combles, toitures, cloisons, planchers
FIBRES DE TEXTILE RECYCLÉ	 	Murs, combles, toitures, cloisons, planchers

III) Annexe 3 : les différentes ventilations (24)

VMC (=Ventilation Mécanique Contrôlé) simple flux

Description	Extraction active d'air de l'intérieur vers l'extérieur du logement, entrée passive par dépression
Avantage	Autorégulation (cuisine, douche...)
Inconvénient	Ne prends pas en compte l'humidité intérieure ni extérieure du logement. Nuisance sonore.

VMC double flux avec récupération de chaleur

Description	Utilise l'air extrait pour réchauffer l'air provenant de l'extérieur via un échangeur.
Avantage	Economie de 7 à 10% de chauffage. Air filtré limitant les pollens et autres particules. Pas de sensation d'air froid. Moins de nuisance sonore. Modification de la température de l'air entrant.
Inconvénient	Coût Entretien avec changement des filtres (en bonus) une fois par an.
Bonus	Utilisation de filtre HEPA dans les flux entrants des VMC pour limiter l'entrée de polluants atmosphériques.

Ventilation mécanique répartie (VMR)

Description	Même principe que la VMC mais dans les pièces de service (cuisine et salle d'eau).
Avantage	Alternative à la VMC classique. Entretien facilité.
Inconvénient	Esthétique intérieur. Quelques modèles onéreux.

Ventilation par insufflation (VI)

Description	Introduit activement de l'air neuf dans le logement pour permettre ensuite sa circulation dans le logement. L'air déjà présent peut ensuite circuler et être évacué
Avantage	Filtre de l'air entrant limitant l'entrée de particules. Préchauffe de l'air possible Logement est en légère surpression, avantageux en zone radon.

Inconvénient	<p>Changement de filtre 1-2 /an.</p> <p>Ne peut pas s'installer partout.</p> <p>Plus coûteux qu'une VMC simple flux.</p>
---------------------	--

IV) Annexe 4 : rendements sur énergie primaire pour le chauffage (160)

SYSTEME	RENDIMENT	TYPE D'ENERGIE UTILISEE
RADIATEURS ELECTRIQUES	33% maximum	Energie non renouvelable (l'électricité peut être d'origine renouvelable)
CHAUDIERES A CONDENSATION A GAZ OU A FIOUL	82% pour le gaz et 88 % pour le fioul, en moyenne, d'efficacité énergétique saisonnière sur PCS (pouvoir calorifique supérieur), avec récupération de l'énergie contenue dans les gaz de combustion	Energie non renouvelable (fossile)
CHAUDIERES A BOIS	85 à 95% pour les chaudières à bûches 85 à 100 % pour les chaudières à plaquettes et granulés	Energie renouvelable (biomasse)
SYSTEMES SOLAIRES COMBINES	90 à 110 %	Energie renouvelable (solaire) + autre énergie pour l'appoint (le plus souvent électricité ou gaz)
POMPE A CHALEUR AEROTHERMIQUE	110% pour les PAC aérothermiques haute température, en moyenne, d'efficacité énergétique saisonnière 150 % pour les PAC basse température	Energie renouvelable (chaleur de l'air) + électricité pour faire fonctionner la pompe à chaleur
POMPE A CHALEUR GÉOTHERMIQUE	140 % pour les PAC géothermiques haute température, en moyenne, d'efficacité énergétique saisonnière 190 % pour les PAC basse température	Energie renouvelable (chaleur du sol) + électricité pour faire fonctionner la pompe à chaleur

DD Management de l'Établissement Santé – Institut Monégasque Management/ C20	https://www.imm.monegasque.com/	1 an / 2 modules de 60 heures Maitrise de connaissances en matière de (management), savoirs appliqués à la gestion de l'activité de santé, avec une vision globale d'une structure de soins ou service de santé en France ou en Monaco 1 an / 200 heures	Professionnels des secteurs santé ou de services ou sur gestionnaires hospitaliers
Les diplômes d'établissement:			
Maîtrise universitaire de l'activité de l'expertise en santé Zeynonnassada (M20), Un. de France et Italie	https://www.univ-mq.fr/	3 ans / 600 heures Maitrise de connaissances théoriques et pratiques / utilisation de la méthodologie de travail scientifique 3 ans / 700 heures de 3 jours	Professionnels de santé et à points affines / Tous professionnels de santé
Permis de l'air (L2) École de Chasse, École de Santé publique (ECS), Monaco	https://www.ecs.monegasque.com/	2 semaines théoriques / 1 semaine de stage / 3 jours de stage	Personnel de la santé et santé publique
Des savoirs en préjuges NetAgri Sup	https://www.netagri.com/	2 semaines de stage / 2 semaines de stage / 2 semaines de stage	Intervenants de l'établissement / de la santé / services / de l'agriculture / Agence et Réseau
Les Masters:			
M1 Biologie, santé – santé et environnement – Aix Marseille Université-AMU	https://www.univ-amu.fr/	1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures Maitrise de connaissances théoriques et pratiques / utilisation de la méthodologie de travail scientifique 1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures	Étudiants des filières scientifiques et santé
M1 Santé publique et évaluation des risques liés à l'environnement global Université Paris Saclay/ UPEC	https://www.univ-paris-saclay.fr/	1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures Maitrise de connaissances théoriques et pratiques / utilisation de la méthodologie de travail scientifique 1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures	Étudiants de santé, médecine, sciences, ingénierie, vétérinaires, etc.
M2 Santé publique – Parcours M2EURES AMU et santé publique Université Paris Saclay / UPEC	https://www.univ-paris-saclay.fr/	1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures Maitrise de connaissances théoriques et pratiques / utilisation de la méthodologie de travail scientifique 1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures	Étudiants titulaires d'un 1er diplôme de santé, Technologie et Santé / professionnels formés en santé, agents
M1 Sciences de la santé, de l'environnement et des territoires, universités – Université Paris Saclay	https://www.univ-paris-saclay.fr/	1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures Maitrise de connaissances théoriques et pratiques / utilisation de la méthodologie de travail scientifique 1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures	Étudiants titulaires d'un 1er diplôme, écologie, santé publique, épidémiologie, ingénierie, médecine, / et d'autres filières connexes
M2 International One Health – Université Claude Bernard Lyon, NetAgri Sup	https://www.univ-lyon1.fr/	1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures Maitrise de connaissances théoriques et pratiques / utilisation de la méthodologie de travail scientifique 1 an / 60 crédits ECTS / 1800 heures	Étudiants titulaires d'un 1er diplôme, écologie, santé publique, épidémiologie, ingénierie, médecine, / et d'autres filières connexes

Les activités de formation continue			
FAK, en ligne	www.fak.be	Jeux de mots et de mots - reconnaissance, créativité et travail de langage - de l'écrit au oral - de l'écrit au oral - orthographe, reconnaissance	Mémoire / JMC
Clubs Newsletters	www.clubnewsletters.be www.clubnewsletters.be	Jeux de reconnaissance de / perception et perception: nouvelles (différence perceptive, analyse, perception...)	Administration / Services / JMC
Conférence Paul Easy	www.conferepaul.com	Conférence interactive - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Mémoire / Services / JMC
COOP Carrière - Passage Automatique Santé	www.coop.be	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
ITD	www.itd.be	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
M/S Newsletter - SMR	www.ms.be	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
MSF	www.ms.be	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
Les formations en ligne - Activités après un choc (MIND)			
Université Paris-Saclay	www.universite-paris-saclay.fr	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
Université nationale de santé publique (UNSP)	www.unsp.be	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
Université de la santé publique (UNSP)	www.unsp.be	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité
Centre Vichère-Verméil de Santé Publique - Paris-Saclay	www.vichere-vermeil.fr	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité	Jeux de reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité - reconnaissance de la diversité

**VI) Annexe 6 : Synthèse des propositions et conseils
pouvant être mis en place au cabinet à partir des
recherches effectuées lors de la rédaction de la thèse.
(Résultats V))**

LOCAUX ET PILOTAGE ENERGETIQUE	
Rénovation	<ul style="list-style-type: none"> -A privilégier plutôt que de construire, la rénovation nécessite 40 fois moins de matériaux neufs que la construction -Faire valoir les aides de l'Etat après réalisation du DPE -Utiliser des matériaux biosourcés pour isoler
Construction	<ul style="list-style-type: none"> -Utilisation de matériaux biosourcés et si possible locaux pour limiter le transport -Utiliser le concept de conception bioclimatique et réduire les espaces lorsque cela est possible -Autoconstruire pour écoconcevoir
Ventilation et aération	<ul style="list-style-type: none"> -Adapter les types de ventilations en fonction des pièces et de leur usage (l'idéal étant la VMC double flux permettant un préchauffage ou rafraîchissement de l'air entrant). -Eviter les ponts thermiques et l'humidité -Aérer chaque jour tôt le matin ou tard le soir dans chaque pièce pour lutter contre la pollution intérieure
Chauffage	<ul style="list-style-type: none"> -Optimiser l'isolation du local dans un premier temps, en privilégiant les isolants biosourcés. -S'équiper d'un thermostat -Régler les températures différentes en fonction des pièces du cabinet -Lorsque le choix de chauffage est possible, s'équiper d'un système de chauffage utilisant les énergies renouvelables, notamment les pompes à chaleur
Consommation d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> -S'équiper d'appareils à faible consommation énergétique (classe A+++) et préférer ceux pouvant être réparés. - Opter pour des multiprises et les éteindre en fin de journée - Privilégier des écrans de faible dimension. Privilégier les LEDs - Régler le chauffe-eau entre 55° et 60°C - Se laver les mains à l'eau froide - Mutualiser le matériel électrique - Bénéficier d'un maximum d'appareils « low-tech » lorsque cela est possible - Se rapprocher des fournisseurs d'énergie propre - Utiliser habilement l'affichage de la salle d'attente pour transmettre des messages clés

TRANSPORTS	
Autour du cabinet	<ul style="list-style-type: none"> -Equiper le cabinet d'une zone de stationnement évidente dédiée aux cyclistes, abritée et sécurisée pour les patients et le personnel. - Prendre en compte le réseau des transports en commun dans la localisation du cabinet. A défaut, solliciter les instances compétentes pour discuter d'un nouvel arrêt à desservir. - Discuter auprès des services municipaux de tarifs préférentiels SNCF pour les libéraux.
Dans les locaux	<ul style="list-style-type: none"> -Se munir d'un portant dans la salle d'attente pour y disposer les vêtements de pluie. - S'équiper d'une éventuelle salle d'eau pour le praticien pour se rafraîchir après les trajets.
Dans la pratique	<ul style="list-style-type: none"> -Montrer l'exemple. - Encourager et promouvoir l'utilisation des mobilités actives lors des consultations. Faire valoir les aides de l'Etat. - S'intéresser au covoiturage et auto-partage. - Acquérir d'un vélo professionnel dédié aux visites à domicile si le trajet pendulaire n'est pas faisable à vélo. - Organiser les visites à domicile afin d'optimiser les trajets et le temps pour les effectuer. <p>Opter pour la téléconsultation pour des patients sédentaires lorsque le motif de consultation le permet</p>
CONSOMMABLES MEDICAUX	
Prescriptions	<ul style="list-style-type: none"> -Reconsidérer régulièrement les prescriptions de tous les patients chroniques, en s'aidant du site Deprescribing.org, des critères de STOPP/START et des critères de Beers - Lutter contre les interactions médicamenteuses - Encadrer l'automédication en s'aidant de l'interdisciplinarité (orienter vers les pharmaciens) - Renforcer la prévention pour limiter la nécessité des thérapeutiques - Interroger les demandes - Opter pour des alternatives non médicamenteuses lorsque cela est possible - Prendre en compte l'indice PBT
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> -Faire des commandes à plusieurs et en gros volumes pour limiter les suremballages, réduire les trajets et discuter avec les fournisseurs -Minimiser le coton -Utiliser des ustensiles réutilisables (abaisses langues, spéculums d'otoscopes, serviette pour les mains, draps d'examen lavables) -Mutualiser avec les autres professionnels
CONSOMMABLES NON MEDICAUX	
Informatique	<ul style="list-style-type: none"> -Mutualiser les appareils -Eteindre les appareils numériques à minima la nuit, et lors des longues périodes d'absence comme les demi-journées de visites à domicile. - Préférer le WIFI au partage de connexion - Mettre à jour régulièrement
Papier	<ul style="list-style-type: none"> Dématérialiser autant que faire se peut - Opter pour du papier recyclé

	- Limiter les formats (ordonnances sur format A5)
Mobilier	-Appliquer la règle des 5R - Acheter au maximum de seconde main, réparer -Prendre en compte les labels éco-responsables lors d'achats neufs
Déchets	- Lutter contre l'usage unique - Discuter d'un stérilisateur si plusieurs professionnels sont regroupés dans la même structure - Mettre des indications claires au cabinet sur la répartition des déchets pour les professionnels et les patients - Indiquer la différence entre les DASRI et les DAS - Aborder l'existence du dispositif DASTRI en pharmacie pour les patients ayant une pathologie chronique - Informer les patients sur l'intérêt de rapporter les médicaments non utilisés en pharmacie - Proposer un bac à bio-déchets pour les restes alimentaires organiques et les éléments composés de cellulose (tapis d'examen non plastifié)
ALIMENTATION	
<p>-Rappeler que le facteur alimentaire permet de limiter jusque 50% de l'empreinte carbone individuelle. (commission EAT Lancet)</p> <p>-Adapter le suivi des personnes ayant des régimes végétariens et végétaliens. S'aider des sites Végéclik.com et Ciqua.anses.fr</p> <p>-Promouvoir le régime alimentaire de santé planétaire du EAT-Lancet : la moitié de l'assiette est occupée par des fruits et légumes, et l'autre moitié est constituée de grains entiers, de protéines végétales, des huiles végétales non saturées.</p> <p>-Augmenter la part du végétal au détriment des protéines animales.</p> <p>-Maximiser la part des produits bruts, biologiques et locaux.</p> <p>-Bannir l'eau en bouteille plastique et opter pour l'eau du robinet.</p>	

BIBLIOGRAPHIE

1. Romanello M, McGushin A, Napoli CD, Drummond P, Hughes N, Jamart L, et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet*. 30 oct 2021;398(10311):1619-62.
2. Espérance de vie en bonne santé – Indicateurs de richesse nationale | Insee [Internet]. [cité 8 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3281641?sommaire=3281778#tableau-figure1>
3. Senn, N., Gonzalez Holguera, J. Une introduction sur les cobénéfices santé-environnement. 2022;347-52.
4. WONCA Europe - Société Européenne de médecine générale - médecine de famille. Les définitions européennes des caractéristiques de la discipline du médecin généraliste et une description des compétences fondamentales du médecin généraliste - médecin de famille. 2002.
5. Bourdrel T, Bind MA, Béjot Y, Morel O, Argacha JF. Cardiovascular effects of air pollution. *Arch Cardiovasc Dis*. nov 2017;110(11):634-42.
6. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, Parmar P, Krishnamurthi R, Chugh S, et al. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Neurol*. 1 août 2016;15(9):913-24.
7. Prévot Gaspard. Changement climatique et pollution de l'air : enjeux et co-bénéfices sanitaires à l'atténuation. [Strasbourg]; 2021.
8. Donella Meadows DM. *The limits to Growth*. 1972.
9. Karlsson M, Alfredsson E, Westling N. Climate policy co-benefits: a review. *Clim Policy*. 15 mars 2020;20(3):292-316.
10. WONCA, Planetary Health Alliance. Declaration calling for family doctors of the world to act on planetary health. 2019.
11. Chapter 1: Framing, Context and Methods [Internet]. [cité 12 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-1/>
12. Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports [Internet]. [cité 13 nov 2023]. L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2022. Disponible sur: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2022>
13. Gouvernement.fr [Internet]. [cité 3 nov 2022]. La Conférence de Paris sur le climat. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/action/la-conference-de-paris-sur-le-climat>
14. Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, Pichler PP, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *Lancet Planet Health*. 1 juill 2020;4(7):e271-9.
15. Senn Nicolas, Gaille Marie, Holguera Julia Gonzalez, del Río Carral María. Sante et environnement - Vers une nouvelle approche globale. RMS Editions. 2022. 505 p.

16. The Shift Project. Décarboner la santé pour soigner durablement (rapport final) - dans le cadre du plan de transformation de l'économie française. 2023.
17. Nicolet J, Mueller Y, Paruta P, Boucher J, Senn N. Recommandations pour l'écoconception des cabinets de médecine de famille. Rev Médicale Suisse. 2021;17(738):924-927.
18. Nicolet J, Mueller Y, Paruta P, Boucher J, Senn N. What is the carbon footprint of primary care practices? A retrospective life-cycle analysis in Switzerland. Environ Health. 4 janv 2022;21(1):3.
19. Tennison I, Roschnik S, Ashby B, Boyd R, Hamilton I, Oreszczyn T, et al. Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. Lancet Planet Health. 10 févr 2021;5(2):e84-e92.
20. Claire Justine Houziel. Impact environnemental de la médecine générale : étude du bilan carbone de la médecine générale libérale dans le Lot-et-Garonne. [Université de Bordeaux]; 2022.
21. Librairie ADEME. Consommation de ressources : privilégier la rénovation plutôt que la construction neuve ? 2020.
22. Librairie ADEME. Guide pratique pour isoler sa maison.
23. EASAC - Science Advice for the Benefit of Europe [Internet]. 2022 [cité 9 sept 2023]. Forest bioenergy update: BECCS and its role in integrated assessment models. Disponible sur: <https://easac.eu/publications/details/forest-bioenergy-update-beccs-and-its-role-in-integrated-assessment-models>
24. Librairie ADEME. Bien ventiler son logement.
25. Ministères Écologie Énergie Territoires [Internet]. [cité 24 janv 2023]. Matériaux de construction biosourcés et géosourcés. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/materiaux-construction-biosources-et-geosources>
26. Ministères Écologie Énergie Territoires [Internet]. [cité 28 janv 2023]. Chauffage dans les bâtiments. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/chauffage-dans-batiments>
27. Julie Legrand. Prise en compte du développement durable dans les cabinet de médecine générale : une thèse qualitative. Paris 7 ; Paris Diderot; 2018.
28. RE 2020, Réglementation environnementale.
29. Hervé N. Décarbonons la santé pour soigner durablement. 2021;172.
30. Alice Baras. Guide du cabinet de santé écoresponsable - Prendre soin de l'environnement pour la santé de chacun. Presses de l'EHESP. 2021. 348 p. (Guides Santé Social).
31. L'impact environnemental du numérique en santé | Numeum [Internet]. [cité 2 févr 2023]. Disponible sur: <https://numeum.fr/actu-informatique/impact-environnemental-numerique-en-sante>
32. librairie ADEME. La face cachée du numérique.

33. Green IT [Internet]. 2022 [cité 2 févr 2023]. 5 gestes pour réduire efficacement son empreinte numérique au bureau. Disponible sur: <https://www.greenit.fr/2022/01/04/5-gestes-pour-reduire-efficacement-son-empreinte-numerique-au-bureau/>
34. librairie ADEME. Eco-responsable au bureau.
35. Rouquet R, Cucheval J, Charleux D. La télé-expertise, un outil pour faciliter le dépistage de tumeurs. Évaluation à mi-parcours d'une expérimentation en région Hauts-de-France. Eur Res Telemed Rech Eur En Télémédecine. 1 avr 2017;6(1):34.
36. Purohit A, Smith J, Hibble A. Does telemedicine reduce the carbon footprint of healthcare? A systematic review. Future Healthc J. mars 2021;8(1):e85–91.
37. Holmner Å, Ebi KL, Lazuardi L, Nilsson M. Carbon Footprint of Telemedicine Solutions - Unexplored Opportunity for Reducing Carbon Emissions in the Health Sector. PLoS ONE. 4 sept 2014;9(9):e105040.
38. Hugues Ferreboeuf. Pour une sobriété numérique - rapport du groupe de travail « Lean ICT » Shift Project. 2018.
39. Manuel Baude. La décomposition de l'empreinte carbone de la demande finale de la France par postes de consommation : transport, alimentation, habitat, équipements et services - Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires. 2022.
40. Librairie ADEME. L'essentiel des chiffres clés des déchets [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://librairie.ademe.fr/cadic/6912/dechets-chiffres-cles-lessentiel-2021-011723.pdf>
41. Haute Autorité de Santé (HAS). Hygiène et prévention du risque infectieux en cabinet médical et paramédical - synthèse des recommandations professionnelles. 2007.
42. Jacques Fabry. Bonnes pratiques essentielles en hygiène à l'usage des professionnels de santé en soins de ville - Revue officielle de la Société Française d'Hygiène Hospitalière. nov 2015;XXIII(5). Disponible sur: https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H_recommandations_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf
43. Ministère de la Santé et des Sports. Déchets d'activité de soins à risques, comment les éliminer ? [Internet]. 2009. Disponible sur: https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Dasri_BD.pdf
44. Librairie ADEME. Tri des déchets d'activités de soins des professionnels de santé du secteur diffus. 2012.
45. Matteo Chiaretti. Tri à la source des déchets de soins ambulatoires : pratiques des médecins généralistes libéraux normands. 2018.
46. CD2S. Réduire ses DASRI de 80% [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.c2ds.eu/reduire-ses-dasri-de-80/?action=genpdf&id=25852>
47. Groupe de travail Occitanie, ARS. Déchets d'activités de soin et risques infectieux : mise au point [Internet]. 2021. Disponible sur: https://www.occitanie.ars.sante.fr/system/files/2021-04/Dasri_mise_au_point_fev2021_VF.pdf

48. Schneider MP, Sommer J, Senn N. Prescription médicamenteuse durable : réflexions croisées entre médecins et pharmaciens. *Rev Med Suisse*. 8 mai 2019;650:942-6.
49. aus der Beek T, Weber FA, Bergmann A, Hickmann S, Ebert I, Hein A, et al. Pharmaceuticals in the environment--Global occurrences and perspectives. *Environ Toxicol Chem*. avr 2016;35(4):823-35.
50. Schmidt M, Sørensen HT, Pedersen L. Diclofenac use and cardiovascular risks: series of nationwide cohort studies. *BMJ*. 4 sept 2018;362:k3426.
51. Özelsel TJP, Sondekoppam RV, Buro K. The future is now—it's time to rethink the application of the Global Warming Potential to anesthesia. *Can J Anesth Can Anesth*. 1 nov 2019;66(11):1291-5.
52. McGain F, Muret J, Lawson C, Sherman JD. Environmental sustainability in anaesthesia and critical care. *Br J Anaesth*. nov 2020;125(5):680-92.
53. Développement Durable au bloc, triage et valorisation, Qualité de l'air - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. [cité 6 nov 2022]. Disponible sur: <https://sfar.org/comites/developpement-durable/>
54. de Sainte Marie B, Arnal P, Segulier J, Faucher B, Gaigne L, Briantais A, et al. Intégrer la notion d'impact carbone dans nos prescriptions : l'exemple des traitements inhalateurs. *Rev Médecine Interne*. 1 déc 2022;43(12):693-5.
55. Janson C, Henderson R, Löfdahl M, Hedberg M, Sharma R, Wilkinson AJK. Carbon footprint impact of the choice of inhalers for asthma and COPD. *Thorax*. 1 janv 2020;75(1):82-4.
56. Woodcock A, Janson C, Rees J, Frith L, Löfdahl M, Moore A, et al. Effects of switching from a metered dose inhaler to a dry powder inhaler on climate emissions and asthma control: post-hoc analysis. *Thorax*. 1 déc 2022;77(12):1187-92.
57. Cyclamed. Rapport d'activité 2021 [Internet]. 2022. Disponible sur: https://www.cyclamed.org/wp-content/uploads/2022/07/Rapport-activite%CC%81-2021_A4_60-page-Vdef-08-06-2022.pdf
58. Tong AYC, Peake BM, Braund R. Disposal practices for unused medications around the world. *Environ Int*. 1 janv 2011;37(1):292-8.
59. Gunnarsson, B., Wennmalm, Å. Mitigation of the Pharmaceutical Outlet into the Environment – Experiences from Sweden. *Pharmaceuticals in the Environment*. 2008;
60. Résistance aux antibiotiques [Internet]. [cité 31 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/resistance-aux-antibiotiques>
61. Jonas, Olga B. ; Irwin, Alec ; Berthe, Franck César Jean ; Le Gall, François G. ; Márquez, Patricio V. Infections pharmacorésistantes : une menace pour notre avenir économique (Vol. 2) : rapport final.
62. Mutuku C, Gazdag Z, Melegh S. Occurrence of antibiotics and bacterial resistance genes in wastewater: resistance mechanisms and antimicrobial resistance control approaches. *World J Microbiol Biotechnol*. 4 juill 2022;38(9):152.

63. Treibich C, Lescher S, Sagaon-Teyssier L, Ventelou B. The expected and unexpected benefits of dispensing the exact number of pills. *PLOS ONE*. 19 sept 2017;12(9):e0184420.
64. Belkhir L, Elmeligi A. Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. *J Clean Prod*. 20 mars 2019;214:185-94.
65. Darmon D, Belhassen M, Quien S, Langlois C, Staccini P, Letrilliart L. Facteurs associés à la prescription médicamenteuse en médecine générale : une étude transversale multicentrique. *Santé Publique*. 2015;27(3):353-62.
66. Reeve E, Gnjjidic D, Long J, Hilmer S. A systematic review of the emerging definition of 'deprescribing' with network analysis: implications for future research and clinical practice. *Br J Clin Pharmacol*. 2015;80(6):1254-68.
67. Lüthold RV, Jungo KT, Weir KR, Geier AK, Scholtes B, Kurpas D, et al. Understanding older patients' willingness to have medications deprescribed in primary care: a protocol for a cross-sectional survey study in nine European countries. *BMC Geriatr*. 30 nov 2022;22(1):920.
68. Molino C de GRC, Chocano-Bedoya PO, Sadlon A, Theiler R, Orav JE, Vellas B, et al. Prevalence of polypharmacy in community-dwelling older adults from seven centres in five European countries: a cross-sectional study of DO-HEALTH. *BMJ Open*. 1 avr 2022;12(4):e051881.
69. Chloé Le Cossec. La polymédication au regard de différents indicateurs de sa mesure : impact sur la prévalence, les classes thérapeutiques concernées et les facteurs associés - IRDES. 2015.
70. Tannenbaum C, Martin P, Tamblyn R, Benedetti A, Ahmed S. Reduction of Inappropriate Benzodiazepine Prescriptions Among Older Adults Through Direct Patient Education: The EMPOWER Cluster Randomized Trial. *JAMA Intern Med*. 1 juin 2014;174(6):890-8.
71. Sirois C, Ouellet N. La déprescription chez les aînés et le rôle des infirmières pour tendre vers des polymédications appropriées, une revue narrative de la littérature. *Rev Francoph Int Rech Infirm*. 1 mars 2018;4(1):20-9.
72. Reeve E, Wolff JL, Skehan M, Bayliss EA, Hilmer SN, Boyd CM. Assessment of Attitudes Toward Deprescribing in Older Medicare Beneficiaries in the United States. *JAMA Intern Med*. 1 déc 2018;178(12):1673-80.
73. Gerlach N, Michiels-Corsten M, Viniol A, Schleef T, Junius-Walker U, Krause O, et al. Professional roles of general practitioners, community pharmacists and specialist providers in collaborative medication deprescribing - a qualitative study. *BMC Fam Pract*. 4 sept 2020;21(1):183.
74. Laurie Bourbon. La consultation sans prescription médicamenteuse : perceptions des médecins généralistes, obstacles à la non-prescription, et conditions pour une évolution des pratiques. Rennes; 2016.
75. Irving G, Neves AL, Dambha-Miller H, Oishi A, Tagashira H, Verho A, et al. International variations in primary care physician consultation time: a systematic review of 67 countries. *BMJ Open*. 8 nov 2017;7(10):e017902.

76. Nicolas Winter. Urgences or not urgences, manuel de survie en milieu pédiatrique. First. 2021. 96 p.
77. Dalleur O, Mouton A, Marien S, Boland B. UN OUTIL À JOUR POUR LA QUALITÉ DE LA PRESCRIPTION MÉDICAMENTEUSE CHEZ LES PATIENTS ÂGÉS DE 65 ANS ET PLUS.
78. Hoel RW, Giddings Connolly RM, Takahashi PY. Polypharmacy Management in Older Patients. *Mayo Clin Proc.* 1 janv 2021;96(1):242-56.
79. Twohig-Bennett C, Jones A. The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environ Res.* oct 2018;166:628-37.
80. Håkonsen H, Dohle S, Rhedin H, Hedenrud T. Preferences for medicines with different environmental impact – A Swedish population-based study. *Environ Adv.* 1 juill 2023;12:100358.
81. Dohle S, Campbell VEA, Arvai JL. Consumer-perceived risks and choices about pharmaceuticals in the environment: a cross-sectional study. *Environ Health.* 5 juin 2013;12(1):45.
82. ADEME. La mobilité en 10 questions - des transports plus économes et plus accessibles. sept 2020;
83. Empreinte carbone de vos déplacements | Impact CO2 [Internet]. [cité 4 janv 2023]. Disponible sur: <https://impactco2.fr//transport>
84. Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports [Internet]. [cité 14 janv 2023]. Comment les Français se déplacent-ils en 2019 ? Résultats de l'enquête mobilité des personnes. Disponible sur: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/comment-les-francais-se-deplacent-ils-en-2019-resultats-de-lenquete-mobilite-des-personnes>
85. Chantal Brutel, Jeanne Pages. La voiture reste majoritaire pour les déplacements domicile-travail, même pour de courtes distances - INSEE. 2021.
86. Fishman E, Schepers P, Kamphuis CBM. Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits. *Am J Public Health.* août 2015;105(8):e13-5.
87. OMS. Plan d'action mondial de l'OMS pour promouvoir l'activité physique 2018-2030. [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
88. de Hartog JJ, Boogaard H, Nijland H, Hoek G. Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks? *Environ Health Perspect.* août 2010;118(8):1109-16.
89. Maizlish N, Woodcock J, Co S, Ostro B, Fanai A, Fairley D. Health Cobenefits and Transportation-Related Reductions in Greenhouse Gas Emissions in the San Francisco Bay Area. *Am J Public Health.* avr 2013;103(4):703-9.
90. Pucher J, Buehler R. Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transp Rev.* 1 juill 2008;28(4):495-528.
91. Blaizot S, Amoros E, Papon F, Haddak M. Accidentalité à Vélo et Exposition au risque (AVER).

92. Les accidents de vélo | Fédération française des usagers de la bicyclette [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.fub.fr/velo-ville/securite-routiere/accidents-velo>
93. Baromètre FUB : Palmarès 2021 [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Baromètre FUB : Palmarès. Disponible sur: <https://barometre.parlons-velo.fr/2021/palmares>
94. Ministères Écologie Énergie Territoires [Internet]. [cité 12 janv 2023]. FAQ : le forfait mobilités durables (FMD). Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/faq-forfait-mobilites-durables-fmd>
95. Caron P, Ferrero y de Loma-Osorio G, Nabarro D, Hainzelin E, Guillou M, Andersen I, et al. Food systems for sustainable development: proposals for a profound four-part transformation. *Agron Sustain Dev.* 9 août 2018;38(4):41.
96. Observatoire national des alimentations végétales [Internet]. [cité 20 nov 2023]. Observatoire national des alimentations végétales (ONAV). Disponible sur: <https://onav.fr/>
97. Willits-Smith A, Aranda R, Heller MC, Rose D. Addressing the carbon footprint, healthfulness, and costs of self-selected diets in the USA: a population-based cross-sectional study. *Lancet Planet Health.* 25 mars 2020;4(3):e98-106.
98. Poore J, Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science.* juin 2018;360(6392):987-92.
99. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change and Land: IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems* [Internet]. 1^{re} éd. Cambridge University Press; 2022 [cité 10 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.cambridge.org/core/product/identifieur/9781009157988/type/book>
100. Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T. L'alimentation à l'Anthropocène : la Commission EAT- Lancet sur les régimes alimentaires sains issus de systèmes alimentaires durables. 2019. (The Lancet).
101. Global diets link environmental sustainability and human health | Nature [Internet]. [cité 9 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/nature13959>
102. EAT Lancet. Rapport de synthèse de la commission EAT Lancet - Alimentation Planète Santé.
103. Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proc Nutr Soc.* août 2016;75(3):287-93.
104. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc.* 1 juill 2009;109(7):1266-82.
105. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet.* 2 févr 2019;393(10170):447-92.
106. Collège de médecine générale. Alimentation santé planétaire. 2021.
107. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 - ScienceDirect

[Internet]. [cité 20 mars 2023]. Disponible sur:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1474442216300734>

108. Yang BY, Qian Z, Howard SW, Vaughn MG, Fan SJ, Liu KK, et al. Global association between ambient air pollution and blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Environ Pollut Barking Essex* 1987. avr 2018;235:576-88.
109. Frumkin H, Haines A. Global Environmental Change and Noncommunicable Disease Risks. *Annu Rev Public Health*. 2019;40(1):261-82.
110. Prüss-Üstün A, Wolf J, Corvalán CF, Bos R, Neira MP. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cité 12 nov 2023]. 147 p. Disponible sur: <https://iris.who.int/handle/10665/204585>
111. Organisation Mondiale de la Santé. Pollution de l'air extérieur. 2022.
112. Blau E., Asrar F., Arya N., Schrabort I. Des centres de santé plus écologiques : responsabilité environnementale en médecine familiale. 2016;
113. Faure N. Embedding planetary health into health authority guidelines. *BMJ*. nov 2021;
114. McGinnis J, Russo P, Knickman J. The Case For More Active Policy Attention To Health Promotion. *Health Aff Proj Hope*. 1 mars 2002;21:78-93.
115. Allen DJ, Heyrman PJ. et une description des compétences fondamentales du médecin généraliste - médecin de famille. :52.
116. Global Trustworthiness Index 2021. 2021;
117. Bourdillon F, Mosnier A, Godard J. Des missions de santé publique pour les médecins généralistes. *Santé Publique*. 2008;20(5):489-500.
118. Delorme H, Gonzalez Holguera J, Niwa N, Backes C, Senn N. Cobénéfices de la promotion de la santé sur le réchauffement climatique - L'exemple de l'alimentation et de la mobilité. *Rev Médicale Suisse*. 2020;16(694):1049-55.
119. Santé environnementale : une priorité de santé publique [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2022/sante-environnementale-une-priorite-de-sante-publique>
120. Conrad K. The Era of Climate Change Medicine—Challenges to Health Care Systems. *Ochsner J*. 2023;23(1):7-8.
121. Faure N, Morin F. Santé planétaire : en quoi les calculateurs d'empreinte carbone peuvent-ils être utiles aux médecins ? *Médecine*. 1 mai 2022;18(5):196-7.
122. Samuel Myers HF. Santé Planétaire, soigner le vivant pour soigner notre santé. Rue de l'échiquier. 2022. 572 p.
123. Dion C. Petit manuel de résistance contemporaine. Actes Sud Nature; 2021. 159 p.
124. Bacqué MH, Biewener C. L'empowerment, un nouveau vocabulaire pour parler de participation ? *Idées Économiques Soc*. 2013;173(3):25-32.

125. Maury Y, Hedjerassi N. Empowerment, pouvoir d'agir en éducation. À la croisée entre théorie(s), discours et pratique(s). *Spirale - Rev Rech En Éducation*. 2020;66(3):3-13.
126. William A. Ninacs. Types et processus d'empowerment dans les initiatives de développement économique communautaire au Québec. Université des sciences social de Laval; 2002.
127. de Boer B, Aydin C. Empowerment: Freud, Canguilhem and Lacan on the ideal of health promotion. *Med Health Care Philos* [Internet]. 27 avr 2023 [cité 4 juin 2023]; Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s11019-023-10145-z>
128. Lee Staples. Powerful ideas about empowerment administration in social work. 1990.
129. Delamare E, Greipl C, Peterschmitt L, Ruiz De Castañeda R, Sommer J, Flahault A, et al. Enseigner la santé planétaire dans le curriculum médical prégradué en Suisse. *Rev Med Suisse*. 13 juill 2022;790:1391-4.
130. Omrani OE, Dafallah A, Paniello Castillo B, Amaro BQRC, Taneja S, Amzil M, et al. Envisioning planetary health in every medical curriculum: An international medical student organization's perspective. *Med Teach*. 2 oct 2020;42(10):1107-11.
131. Flavia Nunes. Changement climatique et santé : quelle place pour le médecin généraliste ? Enquête auprès de 728 praticiens français. Lyon; 2021.
132. Clélia Farnier XM. Etat des lieux de l'intérêt porté au changement climatique dans le domaine de la santé et des pratiques mises en place chez les médecins généralistes de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Grenoble; 2021.
133. Lucie Peyrard-Soleilhac. Enseigner le développement durable en santé et la santé environnementale en diplôme spécialisé de médecine générale : qu'en pensent les étudiants? Saint-Etienne; 2021.
134. Jean-Benoît CHEPTOU. Médecine et développement durable : évaluation des attentes des médecins généralistes en matière d'aide à la mise en pratique d'une médecine « durable ». Rennes; 2020.
135. Sherman JD, McGain F, Lem M, Mortimer F, Jonas WB, MacNeill AJ. Net zero healthcare: a call for clinician action. *BMJ*. 20 sept 2021;374:n1323.
136. Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur. Remise du rapport « Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur » de Jean Jouzel [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/remise-du-rapport-sensibiliser-et-former-aux-enjeux-de-la-transition-ecologique-et-du-developpement-83903>
137. Gouvernement. Un environnement, une santé : 4ème Plan National Santé Environnement. [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse4.pdf>
138. Stigmar M. Peer-to-peer Teaching in Higher Education: A Critical Literature Review. *Mentor Tutoring Partnersh Learn*. 10 mai 2016;24:1-13.
139. Chapron A, Metten MA, Maury A, Prestel T, Bajoux E, Andres É, et al. Service sanitaire des étudiants en santé : ancrer l'éducation pour la santé dans le cursus des étudiants. *Santé Publique*. 2021;Vol. 33(3):407.

140. Prigent O, Bureau A, Aromatario O, Cambon L. Impacts et mise en œuvre du service sanitaire des étudiants en santé (SSES) français : étude de cas dans deux académies françaises. *Glob Health Promot.* 1 juin 2022;29(2):107-15.
141. Michot P, Catala O, Supper I, Boulieu R, Zerbib Y, Colin C, et al. Coopération entre médecins généralistes et pharmaciens : une revue systématique de la littérature. *Santé Publique.* 2013;25(3):331-41.
142. Jaam M, Naserallah LM, Hussain TA, Pawluk SA. Pharmacist-led educational interventions provided to healthcare providers to reduce medication errors: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE.* 23 juin 2021;16(6):e0253588.
143. Impact environnemental des soins de ville [Internet]. 2023. Disponible sur: <https://prescrire.org/Fr/1253/3106/64472/8262/SubReportList.aspx>
144. Organisation Mondiale de la Santé. L'OMS crée le centre mondial de médecine traditionnelle en Inde. 2022.
145. Ordre des médecins - Webzine n°3 [Internet]. [cité 31 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/webzine/2015-07/www/index.html#/page-2>
146. Dr Morel Jean-Michel. *Traité pratique de phytothérapie, - remèdes d'hier pour médecine de demain -*. Grancher. 2008. (le corps et l'esprit).
147. Jabri K (DREES/OSAM/BES). Les dépenses de santé en 2019 > édition 2020 > DREES. 2021;
148. Hogg TL, Stanley SK, O'Brien LV, Wilson MS, Watsford CR. The Hogg Eco-Anxiety Scale: Development and validation of a multidimensional scale. *Glob Environ Change.* 1 nov 2021;71:102391.
149. Desbiolles A. *L'Eco-anxiété - Vivre sereinement dans un monde abîmé*. Fayard. 2020. 240 p.
150. Hickman C, Marks E, Pihkala P, Clayton S, Lewandowski RE, Mayall EE, et al. Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: a global survey. *Lancet Planet Health.* 1 déc 2021;5(12):e863-73.
151. Rocque RJ, Beaudoin C, Ndjaboue R, Cameron L, Poirier-Bergeron L, Poulin-Rheault RA, et al. Health effects of climate change: an overview of systematic reviews. *BMJ Open.* 9 juin 2021;11(6):e046333.
152. Torres JM, Casey JA. The centrality of social ties to climate migration and mental health. *BMC Public Health.* 1 juill 2017;17(1):600.
153. Page LA, Hajat S, Kovats RS. Relationship between daily suicide counts and temperature in England and Wales. *Br J Psychiatry.* août 2007;191(2):106-12.
154. Cianconi P, Betrò S, Janiri L. The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Front Psychiatry.* 6 mars 2020;11:74.
155. Valois P, Caron M, Gousse-Lessard AS, Talbot D, Renaud JS. Development and validation of five behavioral indices of flood adaptation. *BMC Public Health.* 28 févr 2019;19(1):245.

156. Helm SV, Pollitt A, Barnett MA, Curran MA, Craig ZR. Differentiating environmental concern in the context of psychological adaption to climate change. *Glob Environ Change*. 1 janv 2018;48:158-67.
157. Bamberg S, Rees JH, Schulte M. 8 - Environmental protection through societal change: What psychology knows about collective climate action—and what it needs to find out. In: Clayton S, Manning C, éditeurs. *Psychology and Climate Change* [Internet]. Academic Press; 2018 [cité 17 mai 2023]. p. 185-213. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128131305000084>
158. Berry H. Pearl in the oyster: climate change as a mental health opportunity. *Australas Psychiatry Bull R Aust N Z Coll Psychiatr*. déc 2009;17(6):453-6.
159. Pierre-Eric Sutter SC. *Bien vivre son éco-anxiété - prendre soin de soi pour prendre soin du monde*. Gereso. 2023. 281 p.
160. Librairie ADEME. *Changer de chauffage*.

DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



Présentement avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : LEFEVER Prénom : Fabrice

Ayant été informé(e) qu'en réappropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au titre de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitué d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 25 décembre 1991 (dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics),

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette contrefaçon de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur :

Né pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'en cours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'en cours en cas de déclaration erronée ou incomplète.

Signature originale :

A Strasbourg, le 24/10/2023

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.

RESUME

Empreinte carbone au cabinet de médecine générale et leviers d'atténuation.

CONTEXTE : Il n'est plus à démontrer l'impact sanitaire secondaire à la crise environnementale. L'activité de soin mobilise de nombreuses ressources émettrices d'empreinte carbone. Au cabinet, le praticien peut atténuer son impact environnemental et amoindrir les effets sur la santé par des actions écologiques cohérentes avec le soin.

La santé planétaire est un fil conducteur pour concilier l'exercice de la médecine aux bénéfices de l'environnement, appelés les co-bénéfices.

L'objectif de ce travail est de réaliser un état des lieux des connaissances et des pratiques sur l'évaluation de l'empreinte carbone d'un cabinet de médecine générale actuel, puis de proposer des ébauches de solutions visant à l'atténuer.

METHODE : Une revue narrative a été réalisée, à partir de publications des associations et organismes nationaux et internationaux (ADEME, rapport santé du Shift Project, GIEC, Lancet Countdown, OMS). La base de données Pubmed à partir de différents mots-clés. Certains ouvrages sur la thématique rédigés par d'autres médecins et chercheurs ont aidé à étoffer les sources de références.

RESULTATS : L'empreinte carbone de la santé représente environ 8% des émissions carbone nationales. Parmi elle, 23% sont attribués à la médecine ambulatoire. Une consultation de médecine générale émettrait jusqu'à 66kgCO₂eq, équivalent à plus de 300 kilomètres en voiture thermique.

Les secteurs de l'infrastructure et du pilotage énergétique, des transports et des consommables sont les secteurs majoritairement émetteurs d'empreinte carbone dans un cabinet de médecine générale. Les rénovations des bâtiments, la conception bioclimatique, la promotion des mobilités actives du praticien et des patients, la prescription raisonnée et/ou alternative, l'aménagement du cabinet avec du mobilier de seconde main, la lutte contre l'usage unique et la promotion de l'alimentation planétaire sont d'autant de pistes à adapter pour limiter cette empreinte et améliorer la santé de la population par l'utilisation des co-bénéfices. La prévention doit redevenir centrale à tous les âges de la vie en rendant les patients responsables et proactifs avant que la pathologie ne s'installe.

CONCLUSION : Une nouvelle approche du soin permet la prise en compte de nouveaux paramètres dans la discipline. L'augmentation de la performance de la médecine contribue à son efficacité au prix d'une augmentation de la consommation des ressources et de l'empreinte carbone. La conception même du soin est à réinterroger, en évitant l'engrenage du consumérisme qui est parfois utilisé à outrance.

Rubrique de classement : Médecine générale

Mots-clés : Empreinte carbone ; cabinet de médecine générale ; écologie ; santé planétaire ; co-bénéfices ; prévention.

Président : Professeur Arnaud SAUER (PU-PH)

Assesseur : Professeur Anne BERTHOU (PA-MG)

Adresse de l'auteur : 29 rue de Molsheim, 67000 Strasbourg.