

**UNIVERSITE DE STRASBOURG**

**FACULTE DE MEDECINE**

ANNEE : 2021

N° 363

**THESE**

Pour l'obtention du

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**

(Diplôme d'études spécialisées de médecine générale)

Présentée et soutenue publiquement le 09 décembre 2021

par

**Marie-Noëlle FAHRER**

Née le 21/07/1992 à Colmar (68)

**Création d'un outil informatique d'aide à la prise en charge diagnostique des troubles de la croissance staturale chez les enfants de plus de 3 ans pour les médecins généralistes et évaluation de cet outil par la méthode du groupe nominal.**

Président de thèse : Madame la Professeur ROSSIGNOL Sylvie

Directeur de thèse : Madame la Docteur CHARTON Léa

Membres du jury : Monsieur le Docteur LORENZO Mathieu

Monsieur le Professeur GICQUEL Philippe

## LISTES DES PROFESSEURS DE LA FACULTE DE MEDECINE

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-ObstétriqueI/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
ANDRES Emmanuel P0002	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRPô NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
BAUMERT Thomas P0007	NRPô CU	• Pôle Hépto-digestif de l'Hôpital Civil - Unité d'Hépatologie - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie / NHC	52.01 Gastro-entérologie ; <b>hépatologie</b> Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / PO170	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Rémy P0008	NRPô Resp	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	RPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : <b>Psychiatrie d'Adultes</b>
BERTSCHY Gilles P0013	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	NRPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric P0213	NRPô NCS	- Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement

BODIN Frédéric P0187	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04	<b>Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ;</b> Brûlologie
Mme BOEHM-BURGER Nelly P0016	NCS	• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02	Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
BONNOMET François P0017	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital Civil	49.01	Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02	Chirurgie générale
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / HP	50.04	Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03	Néphrologie
CASTELAIN Vincent P0027	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02	Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04	<b>Chirurgie vasculaire ;</b> médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02	Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01	Oto-rhino-laryngologie
CHELLY Jameledine P0173	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04	Génétique (option biologique)
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03	Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie du Membre supérieur / HP	42.01	Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier PO193	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01	<b>Anesthésiologie-Réanimation ;</b> Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03	Dermato-Vénérologie
DANION Jean-Marie P0046	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie 1 / Hôpital Civil	49.03	Psychiatrie d'adultes
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01	Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie

DEBRY Christian P0049	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01	Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03	Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
DIEMUNSCH Pierre P0051	RPô CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01	Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS- WALTMANN Hélène P0054	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04	Génétique (type clinique)
EHLINGER Matfhieu P0188	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie/Hôpital de Hautepierre	50.02	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de la Main et des Nerfs périphériques / HP	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01	<b>Bactériologie-Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
FALCOZ Pierre- Emmanuel P0052	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
FORNECKER Luc- Matthieu P0208	NRPô NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01	<b>Hématologie</b> ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02	Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRPô NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02	Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04	<b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02	Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	RPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRPô CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail / HC	46.02	Médecine et santé au travail Travail

GOTTENBERG Jacques- Eric P0068	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01	Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03	Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03	Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Médecine Intensive-Réanimation
HERBRECHT Raoul P0074	RPô NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01	<b>Hématologie</b> ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05	<b>Médecine Physique et Réadaptation</b>
JAULHAC Benoît P0078	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01	Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01	Option : gériatrie et biologie du vieillessement
KEMPF Jean-François P0083	RPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main-CCOM / Illkirch	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme KESSLER Laurence P0084	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01	Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
KOPFERSCHMITT Jacques P0086	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service d'Urgences médico-chirurgicales adultes/Nouvel Hôpital Civil	48.04	Thérapeutique (option clinique)
Mme KORGANOW Anne- Sophie P0087	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03	Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie 2 - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	NRPô CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôpital Hautepierre	47.02	Option : Cancérologie (clinique)

Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03	Psychiatrie d'adultes ; <b>Addictologie</b> (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04	Urologie
LAUGEL Vincent P0092	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01	Pédiatrie
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01	<b>Anatomie</b>
LIPSKER Dan P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03	Dermato-vénéréologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de la main / HP	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP6 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Hématologie et d'Oncologie / Hôpital de Hautepierre	47.02	<b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique, Cytologie et Histologie quantitative / Hôpital de Hautepierre	54.05	Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03	Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01	<b>Pneumologie</b> ; Addictologie
Mme MATHELIN Carole P0101	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie - Hôpital Civil	54.03	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre • Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01	<b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01	Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie • Unité de Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	48.03	Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03	Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 CS	• Pôle Hépto-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Digestive / NHC	52.02	Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hautepierre / NHC	43.01	Biophysique et médecine nucléaire

NOEL Georges P0114	NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer Paul Strauss (par convention) - Département de radiothérapie	47.02	Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b> Option Radiothérapie biologique
OHANA Mickael P0211	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service SAMU/SMUR / HP	48.05	Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRPô NCS	• Pôle Hépto-digestif de l'Hôpital Civil - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	52.02	Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	53.02	Chirurgie Générale
PETIT Thierry P0119	CDp	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02	<b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRPô NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02	<b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01	<b>Anesthésiologie-réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04	Nutrition
PROUST François P0182	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02	Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03	Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02	Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL - BERNARD Sylvie PO196	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
ROUL Gérald P0129	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie	43.02	Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)

		- Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC		
SANANES Nicolas P0212	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-ObstétriqueI/ HP	54.03	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUDER Philippe P0142	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Réanimation
SAUER Arnaud P0183	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04	Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	RPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
SCHNEIDER Francis P0144	RPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02	Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04	<b>Pédopsychiatrie</b> ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico- faciale / HP	55.01	Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : <b>Hépatologie</b>
SIBILIA Jean P0146	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01	Rhumatologie
STEIB Jean-Paul P0149	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital de Haute-pierre	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	51.04	Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04	Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01	Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / Hôpital Haute-pierre	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRPô NCS  CS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine • Centre de Lutte contre le Cancer Paul Strauss - Serv. Epidémiologie et de biostatistiques	46.01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01	Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRPô NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03	Psychiatrie d'adultes

VIVILLE Stéphane P0159	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05	Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptations gériatriques / Hôpital de la Robertsau	51.01	Option : Gériatrie et biologie du vieillessement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01	Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0207	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation • Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP • Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02	Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil

\* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

Pô : Pôle

RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle)

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service) Dir : Directeur

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3)

(7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement

renouvelable --> 31.08.2017

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

(9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

## LISTES DES MAITRES DE CONFERENCES DE LA FACULTE DE MEDECINE

NOM et Prénoms	CS* Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Haute-pierre • Faculté de Médecine / Institut d'Histologie	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109	• Centre de lutte contre le cancer Paul Strauss	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b>
<del>ARGEMI Xavier M0112 (En disponibilité)</del>	<del>• Pôle de Spécialités médicales – Ophtalmologie / SMO – Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil</del>	<del>45.03 Maladies infectieuses ; Maladies tropicales – Option : Maladies infectieuses</del>
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117	• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 <b>Pharmacologie fondamentale</b> ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BARNIG Cindy M0110	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NHC	44.02 <b>Physiologie</b>
Mme BIANCALANA Valérie M0008	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BONNEMAINS Laurent M0099	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	54.01 Pédiatrie
BOUSIGES Olivier M0092	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
CARAPITO Raphaël M0113	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto M0118	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CEBULA Hélène M0124	• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
CERALINE Jocelyn M0012	• Pôle d'Oncologie et d'Hématologie - Service d'Oncologie et d'Hématologie / HP	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016	• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme de MARTINO Sylvie M0018	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	<b>Bactériologie</b> -virologie Option bactériologie-virologie biologique 45.01
<del>Mme DEPIENNE Christel M0100 (En disponibilité)</del>	<del>• Pôle de Biologie – Laboratoire de Cytogénétique / HP</del>	<del>47.04 Génétique</del>
DEVYS Didier M0019	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
DOLLÉ Pascal M0021	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire

Mme ENACHE Irina M0024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Pathologie thoracique</li> <li>- Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC</li> </ul>	44.02	Physiologie
Mme FARRUGIA- JACAMON Audrey M0034	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC</li> <li>• Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine</li> </ul>	46.03	Médecine Légale et droit de la santé
FILISSETTI Denis M0025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté</li> </ul>	45.02	Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027	<ul style="list-style-type: none"> <li>Institut de Physiologie / Faculté de Médecine</li> <li>Pôle de Psychiatrie et de santé mentale</li> <li>- Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil</li> </ul>	44.02	Physiologie (option clinique)
GUERIN Eric M0032	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP</li> </ul>	44.03	Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO</li> <li>- Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC</li> </ul>	47.03	Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle d'Imagerie</li> <li>- Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hôpital de Haute-pierre</li> </ul>	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
Mme HEIMBURGER Céline M0120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle d'Imagerie</li> <li>- Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre</li> </ul>	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle d'Imagerie</li> <li>- Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP et NHC</li> </ul>	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
JEGU Jérémie M0101	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Santé publique et Santé au travail</li> <li>- Service de Santé Publique / Hôpital Civil</li> </ul>	46.01	Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention (option biologique)
JEHL François M0035	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté</li> </ul>	45.01	Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0089	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>	47.04	Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP</li> </ul>	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine</li> </ul>	42.01	Anatomie (Option clinique)
Mme LAMOUR Valérie M0040	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP</li> </ul>	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041	<ul style="list-style-type: none"> <li>Institut d'Histologie / Faculté de Médecine</li> <li>Pôle de Biologie</li> <li>- Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre</li> </ul>	42.02	Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUX Thomas M0042	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP</li> </ul>	44.03	Biologie cellulaire
LAVIGNE Thierry M0043	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Santé Publique et Santé au travail</li> <li>- Service d'Hygiène hospitalière et de médecine préventive / PTM et HUS - Equipe opérationnelle d'Hygiène</li> </ul>	46.01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
Mme LEJAY Anne M0102	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Pathologie thoracique</li> <li>- Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC</li> </ul>	44.02	Physiologie (Biologique)

LENORMAND Cédric M0103	• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoît M0115	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
Mme LONSDORFER-WOLF Evelyne M0090	Institut de Physiologie Appliquée - Faculté de Médecine Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
LUTZ Jean-Christophe M0046	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo faciale, Morphologie et Dermatologie - Serv. de Chirurgie Maxillo-faciale, plastique reconstructrice et esthétique/HC	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093	Institut de Physiologie / Faculté de Médecine Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
NOLL Eric M0111	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - Hôpital Hautepierre	48.01 <b>Anesthésiologie-Réanimation</b> ; Médecine d'urgence
Mme NOURRY Nathalie M0011	• 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)
PENCREAC'H Erwan M0052	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFAFF Alexander M0053	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
PREVOST Gilles M0057	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095	• Pôle de Biologie	43.01 Biophysique et médecine nucléaire

	- Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	
RIEGEL Philippe M0059	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hautepierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; transfusion (type mixte : Hématologie)
ROMAIN Benoît M0061	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
Mme SCHNEIDER Anne M0107	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie pédiatrique / Hôpital de Hautepierre	54.02 Chirurgie Infantile
SCHRAMM Frédéric M0068	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
Mme SOLIS Morgane M0123	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Hautepierre	45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
TALHA Samy M0070	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Infantile / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071	• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
Mme URING-LAMBERT Béatrice M0073	Institut d'Immunologie / HC Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
VALLAT Laurent M0074	• Pôle de Biologie	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion

	- Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre		Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01	<u>Bactériologie-Virologie</u> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <u>Virologie</u> biologique
Mme VILLARD Odile M0076	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02	Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010	• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03	Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01	Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02	Physiologie (option clinique)

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

*En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

*Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.*

*Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

## REMERCIEMENTS

Aux membres du jury :

Madame le Professeur Sylvie ROSSIGNOL, je vous remercie de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse et d'avoir pris le temps d'évaluer mon travail. Je vous remercie également pour votre participation précieuse à mon travail de thèse.

Monsieur le Professeur Philippe GICQUEL, je vous remercie d'avoir accepté de participer à mon jury de soutenance et de l'intérêt que vous avez porté à mon travail.

Monsieur le Docteur Mathieu LORENZO, je vous remercie d'avoir accepté d'être présent pour évaluer mon travail, pour y avoir consacré du temps et de l'intérêt.

Madame le Docteur Léa CHARTON, merci d'avoir accepté de diriger ce travail. Travailler avec toi est un vrai plaisir, merci pour tes remarques constructives et ton soutien. Merci également pour ta bonne humeur, qui ont fait de nos réunions de thèse de sympathiques moments.

A Clémentine, travailler avec toi sur la première partie de la thèse fut un réel plaisir. Merci de ton sérieux et du travail que tu as réalisé pour la première partie.

A l'ensemble des médecins du service de pédiatrie de Haguenau et à l'équipe soignante, merci pour tout ce que vous m'avez appris. Je garde un très bon souvenir de mon stage, ce fut trois mois riches en apprentissage.

A l'ensemble des médecins et de l'équipe soignante des urgences de Colmar, de la médecine interne de Colmar, de la gériatrie de Sainte Barbe et de la gynécologie de Strasbourg, à mes praticiens de stage de niveau 1 et de SASPAS, merci pour votre accueil à chaque fois chaleureux, pour m'avoir fait grandir et progresser dans mon métier à travers les stages.

A mes co-internes, merci d'avoir rendu ces trois années d'internat formidable. Merci pour nos moments de rigolade, pour la bonne entente entre nous, mais aussi pour votre soutien dans les moments plus difficiles.

A mes parents, merci pour votre précieuse présence à chaque étape importante de ma vie, votre soutien indéfectible et pour m'avoir toujours poussée à aller plus loin.

A Bénédicte, ma grande sœur. Je n'échangerai la relation et la complicité que l'on n'a pour rien au monde. Merci d'être cette épaule sur laquelle je peux me reposer et avec qui je peux tout partager.

A Johan, notre complicité est précieuse pour moi. Je ne pouvais pas espérer mieux que toi comme beau-frère.

A mes beaux-parents, Nathalie et René Pierre, merci pour votre accueil chaleureux dans la famille depuis toutes ces années. Vous avez toujours fait en sorte que je me sente comme chez moi.

A mes grands-parents, Papi et Mamie, Papapa et Mamama, j'aurais aimé vivre beaucoup d'autres beaux moments avec vous. Vous me manquez.

A ma famille, mon parrain et ma marraine, mes oncles et tantes, mes cousins et cousines. Notre union familiale est très importante pour moi. Notre petite taille familiale m'a inspiré jusqu'à mon sujet de thèse.

A Isabelle, tu me disais exercer ton métier de médecin généraliste avec bonheur. Tu es un modèle pour moi, notamment par ton ouverture aux autres.

A Ludmilla. Tu es là depuis le début de cette aventure que sont les études de médecine. Tu as toujours les mots justes pour me réconforter, me calmer, me faire rire. Ton amitié m'est précieuse.

A Oscar, mon filleul. Te voir grandir et t'épanouir est un vrai bonheur pour moi.

A Julie et Emma, pour nos beaux moments partagés ensemble, nos fous rires, nos jacuzzi party. Je sais qu'on a encore beaucoup de belles aventures ensemble devant nous, avec la team bibiche qui s'agrandit.

A Simon, Hervé et Edouard, je ne me lasse pas de vos humours propres à chacun. Toujours partants pour rigoler, pour randonner et pour passer du bon temps, ne changez rien.

A Laurie et Fabien, mes bibs, il y a tellement de choses pour lesquelles je pourrais vous remercier et beaucoup d'éloges à vous faire. Vous être parfaits, les meilleurs compagnons de route qu'on puisse avoir.

A Léa, mon binôme depuis bientôt 10 ans. Merci pour ta présence, ta bonne humeur constante et nos fous rires de voyage.

A Laurence et Olivier, à notre amour de la gastronomie en commun et du design. Merci pour tous ces beaux moments.

A Valentine, Clara et Charlotte, pour nos week-ends de filles, et toutes les aventures que l'on a encore devant nous.

A Diane, nos karaokés et nos goûters quotidiens à base de petit pain au nutella m'ont aidé à garder le moral en P1. Je ne garde que de beaux souvenirs de nos années de colocation.

A Stéphane, Solène, Zoé, Justine, Pierre-Yves, Maxime, Antonin, le melon de Cavaillon pour avoir rendu ces années d'externat inoubliables, sur les bancs de la fac, à toutes les soirées médecine possible et inimaginable et lors de nos inoubliables vacances tous ensemble !

A Héloïse, Juliette, Julia et Timothée, mes belles rencontres de l'internat.

A Quentin, Mathilde et Victoire, votre petite famille est un modèle pour moi. Je ne me lasse pas de nos moments ensemble, et de nos commérages Mathilde.

A Elise, Margaux, Ludo et Marion : pour nos vacances déjantées au ski et nos retrouvailles toujours joyeuses, ne changez rien.

A Thomas, mon pilier et mon futur mari. Notre complicité grandit de jour en jour. J'ai hâte de réaliser tous nos beaux projets ensemble. Merci de ton soutien, de ta présence et de voir toujours le positif qu'elle que soit la situation. Je t'aime.

## Table des matières

I.	INTRODUCTION .....	23
A.	<i>Contexte</i> : .....	23
B.	<i>Croissance staturale de la naissance à la puberté</i> : .....	24
C.	<i>Surveillance de la croissance de l'enfant</i> : .....	26
D.	<i>Retard de croissance staturale chez l'enfant de plus de 3 ans</i> : .....	27
1)	Définition du retard de croissance .....	27
2)	Epidémiologie .....	28
3)	Etiologies .....	29
a)	Etiologies primaires .....	29
b)	Etiologies secondaires .....	29
c)	Variantes de la normale .....	30
4)	Critères de retard de la croissance staturale indiquant la réalisation d'un bilan .....	31
5)	Traitement .....	31
E.	<i>Justification de la création d'un outil informatique d'aide diagnostique</i> .....	32
F.	<i>Objectif</i> .....	33
II.	MATERIEL ET METHODES .....	35
A.	<i>Revue de la littérature</i> .....	35
B.	<i>Extraction des données</i> .....	36
C.	<i>Création de l'outil informatique</i> .....	37
D.	<i>Validation de l'outil par la méthode du groupe nominal</i> .....	37
E.	<i>Formalités administratives</i> .....	39
F.	<i>Financement</i> .....	39
III.	RESULTATS .....	40
A.	<i>De la revue de la littérature</i> .....	40
B.	<i>Extraction des données issues de la littérature</i> .....	40
1)	Interrogatoire et examen clinique .....	40
2)	Examens complémentaires .....	41
a)	Critères amenant à réaliser un bilan complémentaire .....	41
b)	Quel bilan réaliser ? .....	41
3)	Critères devant faire adresser l'enfant en consultation spécialisée .....	43
C.	<i>Création de l'outil informatique</i> .....	43
D.	<i>Présentation de l'outil informatique initial</i> .....	44
E.	<i>Composition du groupe nominal</i> .....	46
F.	<i>Modifications apportées par le groupe nominal à l'outil informatique</i> .....	47
1)	Avis général sur l'outil informatique .....	47
2)	Critères de petite taille .....	48
3)	Orientation selon la courbe de croissance .....	48
4)	Interrogatoire et examen clinique .....	49
5)	Bilan complémentaire .....	49
a)	Bilan lors d'un trouble de la croissance staturale avec poids conservé ou augmenté .....	50
b)	Bilan lors d'un trouble de la croissance staturopondérale avec prédominance sur le poids .....	51
c)	Bilan lors d'un trouble de la croissance staturopondérale global avec poids et taille proportionnels .....	52
6)	Critères d'adressage de l'enfant à un spécialiste, à quel spécialiste et dans quel délai .....	52
a)	Trouble de la croissance staturale avec poids conservé ou augmenté .....	53
b)	Trouble de la croissance staturopondérale avec prédominance sur le poids .....	54
c)	Trouble de la croissance staturopondérale global avec poids et taille proportionnels .....	54
7)	Liste des étiologies à évoquer par leur fréquence ou leur gravité .....	55
8)	Cas des variantes de la normale .....	56
G.	<i>Finalisation puis validation de l'outil informatique par le comité d'experts</i> .....	57
H.	<i>Outil informatique et arbres décisionnels finalisés</i> .....	58
IV.	DISCUSSION .....	62
A.	<i>Rappel des principaux résultats</i> .....	62
B.	<i>Forces et limites de l'étude</i> .....	62
1)	Forces de l'étude .....	62

2)	Limites de l'étude .....	64
C.	<i>Le rôle du médecin généraliste face à un trouble de la croissance</i> .....	65
D.	<i>Intérêt de la réalisation d'un premier bilan en médecine générale</i> .....	68
E.	<i>Articulation entre médecine libérale et médecine hospitalière</i> .....	71
F.	<i>Intérêt de la réalisation d'une aide pour les médecins généralistes face à un trouble de la croissance staturopondérale chez les enfants de plus de trois ans</i> .....	72
G.	<i>Développement exponentiel des outils d'aide à la décision</i> .....	74
H.	<i>Perspectives de l'outil informatique</i> .....	76
V.	CONCLUSION .....	77
VI.	ANNEXES .....	79
1)	Annexe 1 : Courbes de croissance staturopondérale du carnet de santé.....	79
2)	Annexe 2 : liste des 19 articles inclus concernant les enfants de plus de 3 ans .....	81
3)	Annexe 3 : ensemble des informations extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'interrogatoire 82	
4)	Annexe 4 : ensemble des données extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'examen clinique	83
5)	Annexe 5 : carte mentale sur le retard de croissance staturopondérale chez les enfants de plus de 3 ans ..	84
6)	Annexe 6 : QR Code et lien internet vers l'outil informatique initial .....	85
7)	Annexe 7 : Exemples de courbe pour chaque groupe d'orientation étiologique. ....	85
8)	Annexe 8: Lien internet et QR code vers l'outil finalisé .....	87
VII.	BIBLIOGRAPHIE .....	88

## **Table des illustrations :**

### Table des figures :

Figure 1 : Method for calculating the parental target height.

Figure 2 : Arbres décisionnels : prise en charge des troubles de la croissance staturale après 3 ans

Figure 3 : Carré de white

Figure 4 : Délais d'attente selon les professionnels de santé

### Table des annexes

Annexe 1 : Courbes de croissance statur pondérale du carnet de santé

Annexe 2 : Liste des 19 articles inclus concernant les enfants de plus de 3 ans

Annexe 3 : Ensemble des informations extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'interrogatoire

Annexe 4 : Ensemble des données extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'examen clinique

Annexe 5 : Carte mentale sur le retard de croissance statur pondérale chez les enfants de plus de 3 ans

Annexe 6 : QR code et lien internet vers l'outil informatique initial

Annexe 7 : Exemples de courbe pour chaque groupe d'orientation étiologique

Annexe 8 : Lien internet et QR code vers l'outil finalisé

## **Abréviations**

GH : hormone de croissance

IMC : indice de masse corporelle

HAS : Haute autorité de santé

DS : déviations standards

SGA : small for gestational age

SHOX : short stature homeobox containing

SNC : système nerveux central

IGF1 : insulin-like growth factor 1

OAD : outil d'aide à la décision

FTT : failure to thrive

SS : short stature

CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés

NFS : numération formule sanguine

CRP : protéine C réactive

VS : vitesse de sédimentation

PAL : phosphatases alcalines

IgA : immunoglobuline A

TSH : Thyréostimuline

T4L : Thyroxine libre

IRM : imagerie par résonance magnétique

MICI : maladie inflammatoire chronique de l'intestin

PMI : protection maternelle et infantile

HTIC : hypertension intracrânienne

SADM : système d'aide à la décision médicale

DREES : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques

CHU : centre hospitalo-universitaire

DIU : diplôme inter-universitaire

## **I. Introduction**

Cette thèse entre dans le cadre d'une co-thèse, réalisée à la suite de celle de Dr Clémentine Louveau. L'introduction a donc été écrite en partenariat et ne constitue pas du plagiat.

### **A. Contexte :**

Les médecins généralistes sont régulièrement amenés à suivre des familles entières, comprenant le suivi des enfants depuis leur naissance. Une des particularités de la médecine pédiatrique est que l'enfant est un être en développement. Le suivi de son développement est donc crucial avec notamment le suivi de son développement psychomoteur et psychique, le suivi de ses acquisitions et le suivi de la croissance staturo-pondérale. Une des missions du suivi régulier des enfants est donc la surveillance de leur croissance staturopondérale (1).

Une croissance régulière et harmonieuse est un signe de bonne santé de l'enfant (2). Au contraire, une croissance anormale peut être le reflet précoce d'une pathologie débutante, potentiellement grave pour l'enfant.

Parfois le médecin généraliste peut être amené à rencontrer, lors du suivi d'un enfant, un retard de croissance staturo-pondérale. Trouver l'étiologie de ce retard de croissance n'est pas toujours évident et l'existence d'une pathologie organique sous-jacente au retard de croissance doit être une préoccupation pour le médecin (3).

Il faut donc, face à un enfant ne grandissant pas correctement, déterminer si un bilan complémentaire est nécessaire immédiatement ou si une surveillance rapprochée de la croissance peut être réalisée dans un premier temps.

S'il est décidé de débiter des investigations, ces dernières doivent être adaptées. D'une part, l'enjeu est de faire un bilan suffisamment large pour ne pas méconnaître une pathologie sous-

jacente. Celui-ci permettrait un diagnostic précoce. L'instauration rapide d'une prise en charge adaptée peut améliorer le pronostic (4,5).

D'autre part, il faut s'attarder à limiter les investigations inutiles, anxiogènes pour l'enfant et ses parents voire iatrogènes.

Le médecin généraliste doit donc trouver un équilibre entre réaliser un bilan exhaustif mais sans devenir excessif.

## **B. Croissance staturale de la naissance à la puberté :**

La croissance statur pondérale évolue en plusieurs phases avec des vitesses de croissance moyennes différentes (6,7) :

- Croissance de la naissance à 1 an : 25cm par an
- De 1 à 2ans : 10cm par an
- De 2 ans à 4ans : 7 à 8 cm par an
- De 4 ans à la puberté : 5-7cm par an
- Puis période pubertaire avec présence d'un pic de croissance : il survient en moyenne à l'âge de 11 ans et demi pour la fille et à l'âge de 13 ans et demi pour le garçon, avec une vitesse de croissance de 8 à 12cm par an chez la fille et de 10 à 14cm par an chez le garçon.

De plus, la croissance est soumise à différents facteurs, variables en fonction de l'âge (6,8). La croissance fœtale dépend essentiellement de l'environnement intra-utérin. Elle peut être altérée lors de la présence de pathologies pendant la grossesse qu'elles soient d'origine

génétique fœtale ou maternelle, infectieuse, placentaire mais aussi par la prise de toxiques ou d'agents tératogènes (9).

Puis de 6 à 24 mois, la croissance dépend surtout de facteurs génétiques et nutritionnels. C'est la période où on observe le phénomène de catch-up ou catch-down growth. Ce phénomène correspond à une phase où l'enfant va rejoindre progressivement son couloir génétique de croissance, déterminé par la taille cible parentale. A cette période, la vitesse de croissance peut diminuer ou accélérer et on peut observer un changement physiologique de couloir sur sa courbe de croissance.

A partir de l'âge de 2-3 ans, la croissance est principalement hormonale, influencée par l'hormone de croissance (GH), le cortisol et les hormones thyroïdiennes. A partir de cet âge-là, elle doit être harmonieuse et suivre le couloir de croissance génétique. Un changement de couloir de croissance est pathologique.

Durant la période pubertaire, on note une croissance essentiellement liée aux hormones sexuelles et à l'hormone de croissance.

La taille cible parentale se calcule suivant la formule citée dans la figure 1 (10) :

<b>Girl</b>
$\text{Target height (cm)} = \frac{\text{Mother's height (cm)} + \text{Father's height (cm)} - 13 \text{ cm}}{2}$
<b>Boy</b>
$\text{Target height (cm)} = \frac{\text{Mother's height (cm)} + \text{Father's height (cm)} + 13 \text{ cm}}{2}$

**Figure 1 : Method for calculating the parental target height.**

### C. Surveillance de la croissance de l'enfant :

Le suivi de la croissance se fait par des mesures régulières de la taille, du poids et enfin de 0 à 5 ans du périmètre crânien avec report de ces mesures sur les courbes de croissance présentes dans le carnet de santé (annexe 1). L'IMC est calculé en fonction du poids et de la taille.

Depuis avril 2008 en France, de nouvelles courbes de croissance sont en vigueur. Elles ont été actualisées à la suite des recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique, les précédentes courbes dites de Sempé n'étant plus adaptées à la population actuelle.

Les principales différences sont l'établissement d'une courbe staturale et pondérale séparée entre filles et garçons dès l'âge de 1 mois contre une courbe commune de 0 à 3 ans auparavant, et des courbes de taille et de poids globalement au-dessus des courbes antérieures. La taille cible est mise en évidence avec figuration de la formule pour le calcul de celle-ci sur les courbes dans le carnet de santé (11).

Le rythme recommandé de surveillance de la croissance est variable : certaines études préconisent une mesure du poids et de la taille tous les 6 à 12 mois à partir de l'âge de 2 ans pour déterminer la vitesse de croissance (6), la HAS quant à elle opte pour une surveillance de la croissance staturo-pondérale tous les mois de 2 à 6 mois, puis tous les 3 mois jusqu'à 18 mois, puis tous les 6 mois jusqu'à 6 ans (12).

Lors de l'enfance, vingt examens médicaux sont obligatoires et remboursés à 100% par l'assurance maladie dans le cadre du suivi préventif (13).

Ces examens permettent de surveiller la croissance staturopondérale mais également de réaliser les vaccinations selon le nouveau calendrier vaccinal de janvier 2018, de vérifier le

développement psychomoteur et les acquisitions, de dépister un trouble des sens notamment de la vision et de l'audition, de surveiller l'alimentation, d'évaluer le contexte psychosocial dans lequel évolue l'enfant ainsi que son développement psychique.

Ces examens ont lieu aux âges suivants : dans les 8 premiers jours de vie donnant lieu au premier certificat de santé obligatoire, au cours de la 2<sup>ème</sup> semaine de vie, une fois par mois de 1 mois à 6 mois, au cours du 9<sup>ème</sup> mois donnant lieu au deuxième certificat de santé obligatoire, à 12 mois, à 13 mois, entre 16 et 18 mois, à 24 ou 25 mois donnant lieu au troisième et dernier certificat de santé obligatoire, un examen par an de 3 à 6 ans, puis un examen entre 8 et 9 ans, un entre 11 et 13 ans et le dernier entre 15 et 16 ans.

#### **D. Retard de croissance staturale chez l'enfant de plus de 3 ans :**

##### **1) Définition du retard de croissance**

En France, les critères retenus pour parler de retard de croissance staturale sont les suivants (1,14):

- Une taille inférieure à -2 déviations standards (DS) par rapport à la taille moyenne pour l'âge, correspondant à une taille inférieure à la courbe la plus basse du carnet de santé. Ce critère concerne 2.5% des enfants en France.
- Et/ou une taille inférieure à la taille cible génétique de plus de 1,5DS.
- Et/ou un ralentissement de la vitesse de croissance staturale, qui se traduit par un changement de plus d'un couloir de croissance (cassure de la croissance supérieure à 1DS).

Dans la littérature internationale, les critères les plus utilisés en pratique clinique pour définir une petite taille sont les suivants (15) :

- Taille inférieure à -2DS par rapport à la taille moyenne pour l'âge
- Et/ou une taille inférieure à la taille cible de plus de 1.6 DS ou 2DS (valeur seuil variable selon les études)
- Et/ou un ralentissement de la vitesse de croissance staturale persistant, avec une cassure de la courbe de plus de 1 DS pendant plus de 2 ou 3 ans.

D'autres paramètres, comme l'origine ethnique de l'enfant, doivent être pris en compte dans l'interprétation des seuils car une courbe adaptée doit être utilisée (16).

Une déviation standard correspond à l'écart-type entre 2 courbes de croissance parallèle. La taille d'une population se distribue symétriquement autour d'une moyenne selon la courbe de Gauss, permettant de calculer des écarts types (les déviations standards). La courbe correspondant à la moyenne est la courbe 0 DS. Par définition, 95% des enfants se trouvent entre -2 et +2DS et donc 2.5% se trouvent en dessous de -2DS et 2.5% au-dessus de 2DS (17).

## 2) Epidémiologie

Dans les pays les plus riches, 3 à 5% des enfants sont concernés par un retard de croissance (15).

Les étiologies sont réparties de la façon suivante (17) :

- Dans 5% des cas une étiologie pathologique est retrouvée à la suite du bilan pour un retard de croissance.

- 15% des cas sont représentés par des enfants nés petits pour l'âge gestationnel (définis par le terme « Small for gestational age » ou « SGA » dans la littérature) et qui n'ont pas rattrapé leur retard de croissance à l'âge de 3 ans.
- Dans 80% des cas, l'étiologie est idiopathique. L'étiologie est souvent une petite taille familiale ou un retard constitutionnel de croissance et de puberté (18). Il s'agit de deux variantes de la normale où ils finissent par atteindre leur taille cible génétique.

### 3) Etiologies

De multiples étiologies peuvent être à l'origine d'un retard de croissance (19).

#### a) Etiologies primaires

- *Etiologies syndromiques* : Syndrome de Turner, syndrome de Cornelia de Lange, syndrome de DiGeorge, syndrome de Down, syndrome de Noonan, Prader Willi, maladie de Von Recklinghausen, syndrome de Silver-Russell
- *Enfant né petit pour l'âge gestationnel sans rattrapage de son retard de croissance à l'âge de 3 ans*
- *Dysplasie squelettique* : achondroplasie, hypochondroplasie, dyschondrostéose, ostéogénèse imparfaite, anomalie du gène SHOX.

#### b) Etiologies secondaires

- *Malnutrition*
- *Pathologie organique chronique* : cardiaque, pulmonaire (mucoviscidose) hépatique, digestive (maladie de Crohn, maladie coeliaque), rénale (acidose tubulaire, syndrome de Fanconi), anémie chronique.

- *Déficit en hormone de croissance* : idiopathique, génétique, acquis (secondaire à un traumatisme crânien, à une tumeur cérébrale, à une infection du SNC) ou congénital (associé à un syndrome, à des malformations cérébrales ou faciales, lié à une infection prénatale), iatrogène
- *Autres désordres de l'axe IGF-hormone de croissance* : résistance ou déficit en IGF1, anomalie du récepteur de l'hormone de croissance
- *Endocrinopathies* : syndrome de Cushing, hypothyroïdie
- *Pathologies métaboliques*
- *Pathologie psychiatrique et psychosociale* : anorexie mentale, dépression, carence affective, maltraitance
- *Iatrogénie* : corticothérapie générale ou locale, chimiothérapie, radiothérapie

c) Variantes de la normale

- Petite taille familiale
- Retard de croissance et de puberté

Les étiologies pathologiques les plus fréquentes sont le syndrome de Turner (prévalence de 2.3 à 2.7%), une anomalie du gène SHOX (1 à 9%), les enfants nés petits pour l'âge gestationnel sans rattrapage de leur retard à l'âge de 3 ans (0.4 à 1.4%), la maladie cœliaque (0.3 à 15%), les endocrinopathies (prévalence de 5%) avec l'hypothyroïdie et l'hypercorticisme, et le déficit en hormone de croissance (1 à 2%) (15).

#### 4) Critères de retard de la croissance staturale indiquant la réalisation d'un bilan

Dans la littérature, les critères cliniques ou auxologiques amenant à la réalisation d'un bilan complémentaire ne font pas l'objet d'un consensus. Ils ne sont donc pas clairement établis. Les valeurs seuils utilisées pour déterminer les situations nécessitant un bilan, notamment l'écart par rapport à la taille cible génétique, sont différentes selon les articles (20).

D'après les recommandations récentes de 2018 du Dutch Consensus Guideline, un bilan comprenant un interrogatoire, un examen clinique complet ainsi qu'un bilan biologique est recommandé pour tous les enfants adressés pour un retard de croissance. Puis, la suite des investigations est décidée selon les résultats du premier bilan (21).

#### 5) Traitement

En cas d'identification d'une pathologie sous-jacente, la prise en charge et le traitement sont spécifiques à celle-ci.

Certaines pathologies peuvent donner lieu en France à un traitement par hormone de croissance (22) :

- Un déficit ou une absence de sécrétion d'hormone de croissance endogène
- Un retard de croissance chez les filles atteintes de syndrome de Turner, confirmé par analyse chromosomique
- Un retard de croissance secondaire à un syndrome de Prader Willi confirmé par un test génétique.
- Un retard de croissance secondaire à une insuffisance rénale chronique chez l'enfant prépubère

- Un enfant né petit pour l'âge gestationnel (taille ou/et poids de naissance < -2DS), n'ayant pas rattrapé son retard à l'âge de 4 ans ou plus avec une taille inférieure à -2.5DS.
- Une anomalie du gène SHOX confirmé par un test ADN.

Le traitement est généralement initié vers l'âge de 5-6 ans, sous forme d'injection sous cutanée quotidienne d'hormone de croissance, et permet un meilleur pronostic statural final. En France, 6000 enfants en 2018 ont bénéficié d'un traitement par hormone de croissance (23).

### **E. Justification de la création d'un outil informatique d'aide diagnostique**

La croissance staturopondérale est un des éléments majeurs du développement de l'enfant. La surveillance de la croissance est donc primordiale lors du suivi d'un enfant au cabinet médical.

Lors d'un retard de croissance staturale, nous avons vu que de multiples étiologies peuvent être en cause. La prise en charge par le médecin généraliste d'un enfant présentant un trouble de la croissance n'est donc pas aisée. Trouver le bilan adapté à réaliser n'est pas toujours évident. Il n'est pas non plus évident de savoir vers quel spécialiste orienter l'enfant et dans quel délai. La démarche diagnostique est donc difficile pour le médecin généraliste.

De plus en plus, les outils d'aide à la décision (OAD) se développent dans la pratique des médecins généralistes, dans des domaines variés (infectiologie, diabétologie, ophtalmologie) (24). Ils sont souvent présentés sur support informatique, permettant un accès facile lors de la consultation au cabinet médical. Ils permettent d'apporter une aide pour le médecin généraliste, un appui. Leur vocation est d'améliorer la qualité et la sécurité des soins, d'uniformiser les pratiques, de simplifier la démarche du praticien également

(25). Ils permettent aussi de se tenir à jour des nouvelles recommandations, certains domaines étant en évolution constante des pratiques.

Ces outils sont donc une plus-value pour les médecins généralistes et la qualité de leurs soins, d'où l'idée d'en créer un pour aider les médecins généralistes face aux troubles de la croissance chez les enfants de plus de trois ans.

## **F. Objectif**

L'objectif de ce travail de thèse est de créer un outil informatique validé, d'aide diagnostique pour les médecins généralistes devant un trouble de la croissance staturo-pondérale chez un enfant de plus de 3 ans.

Le but est de permettre aux médecins généralistes d'avoir une aide pour déterminer la démarche à suivre lors de la constatation en consultation d'un enfant qui ne grandit pas selon les courbes.

Dans un premier temps, une revue de la littérature portant sur le sujet « bilan diagnostique devant un retard de croissance staturo-pondérale chez l'enfant prépubère en médecine générale » a été réalisée par Dr Clémentine LOUVEAU en 2019. J'y ai participé en tant que seconde examinatrice. Elle a porté sur les enfants de la naissance à la puberté. Ce premier travail a mis en évidence l'absence de consensus existant sur la conduite à tenir face à un trouble de la croissance staturo-pondérale. De plus, ce travail a mis en évidence une différence d'étiologies et donc de conduite à tenir face à un retard de croissance staturo-pondérale chez les enfants de moins ou de plus de trois ans. Nous avons décidé de cibler mon travail de thèse sur les enfants de plus de trois ans car les médecins généralistes sont en moyenne plus amenés à les suivre que des nourrissons.

Nous avons donc réalisé une synthèse des données issues de la revue de la littérature faite par le docteur Clémentine Louveau. A partir de cette synthèse, j'ai créé un premier outil informatique d'aide à la prise en charge diagnostique des troubles de la croissance staturale des enfants de plus de 3 ans en médecine générale. Cet outil propose une démarche diagnostique avec les éléments à rechercher à l'interrogatoire et à l'examen clinique puis une proposition d'éventuel bilan complémentaire et de prise en charge orientée en fonction des premiers éléments trouvés.

Enfin, cet outil informatique a été analysé par un groupe d'experts multidisciplinaire (médecin généraliste, pédiatre, endocrino-pédiatre, gastro-pédiatre, généticien) lors d'un groupe nominal. L'objectif a été de modifier cet outil selon leurs apports pratiques et leurs expériences pour obtenir un outil validé, diffusable auprès de médecins généralistes, basé sur des données théoriques et pratiques. L'outil finalisé est donc un reflet de la pratique de terrain associé à des informatiques théoriques, tirées de la revue de la littérature.

## **II. Matériel et méthodes**

### **A. Revue de la littérature**

Une revue de la littérature portant sur le sujet « bilan diagnostique devant un retard de croissance staturo-pondérale chez l'enfant prépubère en médecine générale » a été réalisée par Dr LOUVEAU en 2019 pour un travail de thèse (20). J'y ai pris part en tant que deuxième examinatrice.

Les critères d'inclusion retenus ont été les suivants : les études, les recommandations de bonnes pratiques, les conférences de consensus, les avis d'expert, écrits entre 1998 et 2018, rédigés en français ou en anglais et concernant les pays de l'OCDE, dont le sujet était le bilan diagnostique devant un retard de croissance staturo-pondérale chez un enfant de 0 à 10ans.

Les critères d'exclusion étaient les suivants : livres ou étude de cas, publication avant 1998, les articles non disponibles via les ressources documentaires de la faculté, les articles très spécialisés ou ciblant une population spécifique (ex : les prématurés, les enfants ayant une néphropathie).

Les bases de données Cochrane, Pubmed, Web of science et la littérature grise ont été étudiées entre octobre 2018 et janvier 2019. Un article publié en juin 2019 a également été inclus.

Dr Louveau a fait une première sélection sur les résumés. Puis les articles sélectionnés sur le résumé ont été lus en intégralité par Dr Louveau et par moi-même pour décider de leur inclusion. En cas de désaccord sur l'éligibilité ou non de l'article, une troisième examinatrice, directrice de ce travail de thèse a pris la décision d'inclusion ou exclusion de l'article.

Le nombre d'articles inclus a été de 31, dont 12 portants sur les enfants de moins de 3 ans, et 19 sur ceux de plus de 3 ans.

Ayant participé à cette revue de la littérature et me servant des données pour la création de l'outil informatique, les grandes conclusions seront exposées dans mes résultats.

## **B. Extraction des données**

Pour chaque article sélectionné, nous avons extrait les données pertinentes pour la démarche diagnostique devant un enfant présentant un retard de croissance. Les données correspondent à différentes étapes de cette démarche et ont été classées en plusieurs catégories : interrogatoire, examen clinique, examen complémentaire biologie, génétique et imagerie. Enfin, les données relatives à la procédure diagnostique en elle-même ont été extraites ainsi que les informations retrouvées sur l'articulation entre médecine générale et spécialistes.

Cette extraction de données a mis en évidence une scission entre deux populations au niveau des étiologies retrouvées et de la démarche diagnostique préconisée :

- Les enfants de moins de 3 ans, dont le retard s'évalue sur la taille mais également sur le poids, défini dans la littérature par le terme « failure to thrive » (FTT)
- Les enfants de plus de 3 ans, dont le retard s'évalue principalement sur la taille, défini dans la littérature par le terme « short stature » (SS).

Les médecins généralistes étant en moyenne plus amenés à suivre des enfants de plus de trois ans, j'ai choisi de focaliser mon travail sur ceux-ci.

### **C. Création de l'outil informatique**

L'outil informatique d'aide diagnostique devant un trouble de la croissance staturale chez un enfant de plus de 3 ans a été créé à partir de la synthèse de l'extraction des données de la revue de la littérature, sur le logiciel Lime Survey ®. Les étapes de création seront détaillées dans les résultats.

### **D. Validation de l'outil par la méthode du groupe nominal**

Nous avons choisi d'utiliser la méthodologie du « groupe nominal » pour l'évaluation de l'outil informatique. Cette méthode est une méthode de consensus (26). L'objectif est d'établir un accord entre différents experts sur une question donnée. Le fait de réunir plusieurs experts sur le sujet entraîne plusieurs avantages. Tout d'abord, cela entraîne une augmentation du niveau de connaissance et d'expérience, chacun apportant ses propres connaissances qui vont se compléter. La présence de plusieurs experts va également permettre de discuter et débattre sur différentes idées et d'en amener des nouvelles. Enfin, cela augmente la validité et la crédibilité du consensus établi (27).

Deux principales méthodes pour établir des consensus existent : la méthode de la ronde Delphi et la méthode du groupe nominal. Nous avons choisi d'utiliser cette dernière, permettant une interaction directe entre les experts choisis et donc un débat plus interactif. Cette méthodologie a été créée dans les années 1960 par Delbecq et Van de Ven, il s'agit donc d'une méthode sérieuse, utilisée depuis de nombreuses années (27).

Cette méthode implique donc la création d'un groupe de 5 à 12 professionnels, experts du sujet, qui se rassemblent lors d'une réunion pour discuter autour d'une question ou d'un référentiel à valider. Dans notre étude, le but du groupe nominal est de discuter du protocole et de résoudre des interrogations sur celui-ci pour arriver à un protocole final, modifié, validé par

l'ensemble des intervenants du groupe nominal. Étant donné les conditions sanitaires (pandémie Sars-Cov-2), notre groupe nominal a été réalisé en visio-conférence et non en présentiel. La composition du groupe nominal sera détaillée dans les résultats.

Avant la tenue du groupe nominal, nous avons listé des questions qui restaient en suspens suite à la synthèse de la revue de la littérature et nous les avons envoyées aux experts pour qu'ils puissent y réfléchir au préalable de la rencontre.

Il s'agit des questions suivantes :

- Quels sont les critères devant faire réaliser un bilan à un enfant de plus de 3 ans ayant un trouble de la croissance staturale ?
- Si un bilan est nécessaire, quel bilan réaliser en médecine générale ?
- Quels sont les critères devant amener l'enfant à une consultation spécialisée ?

Lors du groupe nominal, les questions ont été abordées successivement. Chaque participant a d'abord donné son avis pour chaque question soumise. Puis une discussion a eu lieu sur les différents avis émis, afin d'en débattre et d'élucider en groupe la question (28).

Au vu de l'importance des modifications à effectuer, une seconde évaluation du protocole, modifié, a été réalisé par le comité d'experts. Cette seconde évaluation du protocole a été réalisé par retour de commentaires par mail. Enfin, la version finale du protocole a été envoyée à l'ensemble des participants pour validation.

## **E. Formalités administratives**

Nous n'avons pas demandé d'avis auprès du comité d'éthique ni auprès du comité de protection des personnes, l'étude réalisée n'étant pas interventionnelle. Aucun dossier patient n'a été utilisé pour réaliser ce travail de thèse. Nous n'avons pas non plus sollicité la CNIL, car nous n'avons pas utilisé de données concernant des patients.

## **F. Financement**

Ce travail de thèse a été réalisé sans financement. Le logiciel informatique utilisé pour créer l'outil informatique est accessible gratuitement via un compte relié à la faculté de médecine de Strasbourg.

### **III. Résultats**

#### **A. De la revue de la littérature**

Un total de 4951 publications ont été identifiées dont 4124 lors de la recherche dans les bases de données et 827 dans la littérature grise.

Après sélection sur les titres puis sur les résumés, les deux examinatrices ont lu intégralement 102 articles et en ont finalement retenu 31. Ces 31 articles ont ensuite été classés en deux catégories selon l'âge des enfants auxquels ils se réfèrent.

Finalement, 19 publications concernant les enfants de plus de 3 ans ont été retenues, citées dans un tableau présenté en annexe 2.

#### **B. Extraction des données issues de la littérature**

Pour chaque article retenu, les données pertinentes permettant une aide à la démarche diagnostique ont été extraites et classées selon l'étape concernée. Ces données ont servi de base à la création de l'outil informatique initial.

##### **1) Interrogatoire et examen clinique**

La synthèse des informations à rechercher à l'interrogatoire et à l'examen clinique face à un trouble de la croissance staturale chez l'enfant de plus de 3 ans, que nous avons extraite de la revue de la littérature, est présentée sous forme de tableaux en annexe 3 et en annexe 4 (10,17,19,21).

## 2) Examens complémentaires

### a) Critères amenant à réaliser un bilan complémentaire

Les conclusions de la revue de la littérature ont mis en avant l'absence de consensus sur la place des examens complémentaires dans le bilan diagnostique d'un retard de croissance.

En effet, certains articles proposent un bilan pour l'ensemble des enfants présentant un trouble de la croissance (16,21). Le diagnostic de retard de croissance idiopathique est alors considéré par ces articles comme un diagnostic d'élimination (16). D'autres articles préconisent de cibler les enfants nécessitant un bilan complémentaire (10).

Certaines situations particulières font l'objet d'un accord unanime sur la nécessité de réaliser des investigations : cassure de la dynamique de croissance avec présence d'une cassure de la courbe de croissance de plus de 1DS (18), taille inférieure à -2.5 DS ou à -3DS (absence de consensus sur la valeur seuil), différence par rapport à la taille cible de plus de 1.5DS (18), présence de signes d'alerte à l'interrogatoire ou à l'examen clinique en faveur d'une pathologie organique sous-jacente, présence de signes dysmorphiques ou d'une disproportion (18), cassure de la courbe pondérale prédominante sur la cassure de la courbe staturale et en cas de cassure staturale accompagnée d'une prise de poids.

### b) Quel bilan réaliser ?

Si l'interrogatoire et/ou l'examen clinique nous permettent une orientation diagnostique, le bilan complémentaire sera d'emblée ciblé en fonction de la pathologie suspectée et l'enfant est orienté en milieu spécialisé adéquat.

Si à la suite de l'interrogatoire et de l'examen clinique, aucune orientation étiologique n'est suspectée, un bilan général est préconisé dans un premier temps.

Le bilan biologique général à réaliser en premier lieu proposé le plus fréquemment dans les différents articles est le suivant : NFS, VS ou CRP, créatinine, natrémie, kaliémie, chlore, bicarbonates, calcémie, phosphorémie, phosphatase alcaline, albuminémie, IgA anti-transglutaminase et dosage des IgA totales, TSH et T4L, IGF1. (16)

La place du caryotype est la suivante selon la littérature : chez l'ensemble des filles de taille inférieure à -2DS ou qui présente un écart par rapport à leur taille cible de plus de 1.5DS, sur point d'appel uniquement chez les garçons (syndrome dysmorphique, anomalies génitales). (16,19)

Concernant les examens d'imagerie, la réalisation d'un âge osseux est systématiquement recommandée dans la littérature. (19,21) L'âge osseux s'interprète sur une radiographie de la main et du poignet gauche.

Les autres examens d'imagerie ou d'endoscopie se font sur point d'appel uniquement :

- IRM hypothalamo-hypophysaire : si suspicion de lésion intracrânienne, si suspicion de déficit en GH, si anomalie de la ligne médiane (7,16).
- Etude squelettique (radiographies du rachis lombaire, bassin, avant-bras gauche et genou gauche): si constatation d'une disproportion à l'examen clinique, si suspicion de dysplasie squelettique ou de certains syndromes (Turner) (15,19).
- Endoscopie digestive avec réalisation de biopsies : en cas de symptômes digestifs orientant vers une MICI ou une maladie cœliaque (7).

### **3) Critères devant faire adresser l'enfant en consultation spécialisée**

Notre synthèse met en évidence que les situations suivantes nécessitent la réalisation d'un bilan spécialisé (20). L'enfant est alors adressé en milieu spécialisé pédiatrique pour la prise en charge.

- Suspicion de dysplasie
- Suspicion de pathologie syndromique, de pathologie génétique
- Suspicion de pathologie organique sous-jacente, entraînant une prise en charge spécialisée
- Suspicion de pathologie accessible à un traitement par hormone de croissance
- Persistance d'une cassure de la croissance malgré mise en place du traitement adapté d'une pathologie chronique
- Age osseux retardé de plus de 2ans par rapport à l'âge chronologique
- Taille < -3 DS
- Ecart par rapport à la taille cible de plus de 2 DS
- Persistance pendant 2 ou 3 ans d'une baisse de la dynamique de croissance au cours du suivi.

### **C. Création de l'outil informatique**

L'outil informatique a été créé avec le logiciel Lime Survey, qui permet la création de questionnaires en lignes. J'ai utilisé un compte relié à la faculté de médecine de Strasbourg.

Les questionnaires peuvent comporter différents scénarios, qui évoluent en fonction des réponses choisies par l'utilisateur. Des conditions peuvent être mises en place et donc les questions s'affichent progressivement selon les réponses cochées précédemment. Cela permet

de cibler les informations données à l'utilisateur selon la situation clinique rencontrée, ce qui améliore la pertinence de la démarche proposée.

Lime survey permet la mise en ligne du questionnaire une fois que celui-ci est fini, il peut être accessible librement ou sur invitation uniquement. Dans notre démarche de création d'un outil d'aide diagnostique pour les médecins généralistes, nous souhaitons que celui-ci soit accessible à tous via un lien internet. Nous souhaiterions le mettre à disposition sur un site internet de pédiatrie.

La création d'un arbre diagnostique sous forme de carte mentale sur le retard de croissance chez les enfants de plus de 3 ans a également été réalisé par Clémentine Louveau dans son travail de thèse. Elle est présentée en annexe 5. En partant de ce travail, j'ai trié les informations pour les organiser en différents scénarios évolutifs. J'ai réalisé un premier questionnaire sur Lime survey qui a été testé par ma directrice de thèse. J'y ai ensuite apporté des modifications que nous avons discutées à deux. Enfin une troisième version du questionnaire a été réalisée. Elle est celle qui a été soumise à l'avis des experts du groupe nominal et qui a constitué la base de travail du focus groupe.

#### **D. Présentation de l'outil informatique initial**

Ce premier outil est basé uniquement sur les données théoriques extraites de la littérature. Il a servi de base de travail pour le focus groupe, pour le modifier afin d'y apporter des données pratiques.

Pour débiter l'outil, nous avons choisi de rappeler les critères d'alerte de retard de croissance staturale chez l'enfant de plus de 3 ans. Nous avons choisi les critères les plus fréquemment cités dans la revue de la littérature (3) :

-Taille < -2DS et/ou

- Taille < -1.5DS par rapport à la taille cible et/ou

- Cassure de la courbe de croissance de plus de 1 DS.

Puis, il est ressorti de la revue de la littérature que l'allure de la courbe permet une orientation diagnostique (7,10,29). Il nous a donc semblé pertinent de diviser l'outil informatique en trois grands groupes, correspondant à trois allures de courbe de croissance différentes. Les différentes courbes de croissance obtenues sont présentées en annexe 7. Les trois grands groupes sont les suivants :

- Groupe 1 : Trouble de la croissance prédominant sur la taille avec un poids conservé ou augmenté
- Groupe 2 : trouble mixte de la croissance staturo-pondérale avec prédominance du trouble de la croissance pondérale
- Groupe 3 : trouble de la croissance staturopondérale global, avec taille et poids proportionnels.

Chaque grand groupe amène à plusieurs étapes portant sur l'interrogatoire, l'examen clinique, les examens complémentaires à réaliser puis une proposition de prise en charge.

En cliquant sur la définition de chaque groupe, l'utilisateur a donc accès aux éléments de l'interrogatoire et de l'examen clinique à rechercher, puis aux bilans biologiques et d'imagerie à réaliser le cas échéant. Enfin, il a accès à une proposition de prise en charge.

Le lien internet et le QR code vers l'outil informatique initial est présenté en annexe 6.

## **E. Composition du groupe nominal**

La méthodologie du groupe nominal implique la création d'un comité d'experts pluridisciplinaire. Pour créer ce comité, 43 médecins ont été contactés par mail ou par téléphone pour intégrer le groupe nominal dont 24 pédiatres (12 pédiatres hospitaliers et 12 pédiatres libéraux), 3 médecins de PMI, 13 médecins généralistes et 3 généticiens. 13 intervenants ont accepté de participer au travail : 2 généticiennes, 6 pédiatres (2 endocrino-pédiatres, 2 gastro-pédiatres, un pédiatre généraliste hospitalier et un pédiatre libéral) et 5 médecins généralistes. La principale raison citée par les intervenants ayant répondu de façon négative a été le manque de temps.

Finalement, après recueil des disponibilités de chacun, le groupe de travail a été composé de 7 experts : une endocrino-pédiatre, une gastro-pédiatre, un pédiatre urgentiste, une généticienne et trois médecins généralistes. Les 6 autres intervenants ayant accepté de participer au groupe de travail n'étaient pas disponibles à la date de réalisation du groupe nominal.

Le lien vers le premier outil informatique, basé uniquement sur les données théoriques de la revue de la littérature, leur a été envoyé au préalable du groupe nominal afin que chaque intervenant puisse en prendre connaissance. Il leur a été envoyé sous forme de lien internet et également sous forme de QR code.

Le groupe nominal a été réalisé en visioconférence via le logiciel BBB hébergé par l'université de Strasbourg, la réunion a duré 1h30.

## **F. Modifications apportées par le groupe nominal à l'outil informatique**

### **1) Avis général sur l'outil informatique**

L'avis général sur l'outil informatique a été recueilli sous forme de questions ouvertes au début du focus groupe. Différents éléments ont été mis en avant.

D'abord, l'ensemble du groupe d'experts a évoqué la complexité de l'outil, le trouvant trop complet, trop spécialisé et donc chronophage à utiliser en médecine générale. Une simplification de l'outil a semblé nécessaire à tous les intervenants. Une proposition de remodeler l'outil sous forme d'arbre décisionnel a été évoquée par quasiment la totalité des experts présents. Cela permettrait une visibilité globale des différents éléments, améliorant la lisibilité et apportant donc un gain de temps. Une proposition sous deux formes a donc été décidée : une sous forme de questionnaire et une seconde sous forme d'arbre décisionnel. Le protocole doit être facilement utilisable en pratique courante, et ne pas être chronophage est important.

Ensuite, il a été discuté du rôle du médecin généraliste face à un enfant ne grandissant pas selon les courbes. Les spécialistes pédiatres ont évoqué un rôle de dépistage des troubles de la croissance pour le médecin généraliste, et non forcément de diagnostic.

Enfin, l'utilité d'un tel outil pour les médecins généralistes a été mise en avant. Deux des généralistes ont trouvé cet outil formateur pour leur pratique. Les trois généralistes présents ont trouvé pertinent l'existence d'un tel outil. Effectivement, la conduite à tenir face à un enfant

ayant un trouble de la croissance n'étant pas clairement défini, un outil d'aide diagnostique leur a paru utile.

## 2) Critères de petite taille

Les critères de petite taille proposés dans le premier outil informatique ont été validés par l'ensemble du groupe nominal. Ils n'ont donc pas été modifiés.

La valeur seuil concernant la différence de la taille par rapport à la taille cible ne fait pas l'unanimité dans la littérature. Celle-ci est considérée comme anormale à une valeur seuil de  $-1.5$  (3) ou  $-1.6$ (16) ou  $-2DS$  (15). Pour l'outil informatique initial, nous avons retenu la valeur de  $1.5DS$ , valeur qui a été approuvée par les experts du groupe nominal. Effectivement, choisir une valeur seuil de  $-1.5 DS$  permet de bilancer plus d'enfants. Une valeur seuil à  $-2 DS$  aurait pu faire passer à côté d'enfants présentant un trouble de la croissance sur une pathologie sous-jacente.

## 3) Orientation selon la courbe de croissance

Dans la littérature, l'allure de la courbe de croissance comme valeur d'orientation diagnostique est fréquemment citée (7,9,10,21). L'orientation étiologique selon l'allure de la courbe de croissance a été validée par l'ensemble du focus groupe. La démarche consistant à raisonner en trois grands groupes, selon la prédominance du trouble sur le poids, sur la taille ou un trouble proportionnel, a semblé cohérente aux différents experts, pédiatres et médecins généralistes.

Puis pour chacun des trois grands groupes, les trois pédiatres ont mis en avant le fait que l'orientation étiologique dépend également de la dynamique de la courbe de croissance. Effectivement, les étiologies sont différentes selon la présence d'une cassure de la courbe ou

d'une croissance régulière. La présence ou non d'une cassure de la courbe doit apparaitre de façon précoce dans l'outil informatique.

Cette notion d'évaluation de la dynamique de croissance, qui apparaissait peu dans l'outil initial, a donc été rajoutée.

#### 4) Interrogatoire et examen clinique

Lors du groupe nominal, il est ressorti des discussions l'absence de nécessité dans l'outil informatique de détailler l'interrogatoire et l'examen clinique à réaliser.

Les médecins généralistes ont mis en avant le fait qu'il s'agit d'enfants suivis régulièrement en médecine générale : un interrogatoire complet ainsi qu'un examen clinique complet ont probablement déjà été réalisés. Le groupe nominal a donc décidé de préciser uniquement les éléments spécifiques à rechercher à l'interrogatoire ou à l'examen clinique, qui ne font pas partie de l'examen général de base.

À l'interrogatoire il s'agit : des antécédents de consanguinité, de la recherche d'antécédents de fracture et des antécédents familiaux.

À l'examen clinique, il s'agit de la mesure de l'envergure, d'un examen buccodentaire, d'un examen de la marge anale à la recherche de fissures, de la recherche de signes de dysmorphie et de la recherche de signes de maltraitance.

#### 5) Bilan complémentaire

Lors du groupe nominal, les critères devant amener à investiguer le retard de croissance ont été discutés. Les pédiatres et la médecin spécialiste en génétique présents ont préconisé la réalisation d'un bilan pour l'ensemble des enfants entrant dans les critères d'alerte de troubles

de la croissance que nous avons défini. Pour eux quatre, les critères définis sont suffisamment importants pour justifier un bilan à la recherche d'un diagnostic.

Les médecins généralistes ont été d'accord avec cette décision de bilanter l'ensemble des enfants. Une discussion a eu lieu entre les pédiatres spécialistes notamment gastro-pédiatre et endocrino-pédiatre et les généralistes pour définir le contenu de ce bilan, qui pourra être prescrit par le médecin généraliste et réalisé en ambulatoire.

La proposition du bilan biologique général faite dans le premier outil informatique a été basée sur les analyses les plus souvent recommandées dans la littérature, et notamment sur la proposition de bilan du Dutch Consensus Guideline, guidelines fréquemment citées dans la littérature et nous semblant donc pertinentes (21). Ce bilan a été discuté lors du groupe nominal. Il est ressorti de cette discussion que le bilan doit être principalement orienté en fonction de l'allure de la courbe de croissance obtenue.

En ce qui concerne le caryotype, celui-ci est souvent recommandé dans la littérature (8,9,16,19,30). Or la pratique de celui-ci en médecine générale est peu répandue. Les différents experts se sont mis d'accord sur le fait que les analyses génétiques relèvent plutôt du bilan spécialisé et non pas du bilan de première intention prescrit par le médecin généraliste.

a) Bilan lors d'un trouble de la croissance staturale avec poids conservé ou augmenté

Le bilan suivant a été proposé par les experts et notamment par l'expert en endocrinologie pédiatrique : NFS, CRP +/- VS, ionogramme sanguin, créatinine, bilan phosphocalcique, TSH, T4L, PAL, IGF1 et bandelette urinaire.

Les anticorps de la maladie cœliaque ainsi que l'albuminémie ne sont pas proposés. Effectivement, une pathologie digestive s'accompagne principalement de troubles pondéraux initiaux, le dosage des anticorps n'est donc pas utile lors d'un poids conservé ou augmenté.

La réalisation d'une bandelette urinaire a été préconisée par les pédiatres et validée par les médecins généralistes, examen simple à faire au cabinet lors d'une consultation de médecine générale.

Si l'enfant présente une cassure de la courbe, le praticien s'attardera à la recherche de signes de tumeur cérébrale et une IRM cérébrale peut être obtenue avant la consultation spécialisée.

Si l'enfant présente des signes cliniques associés évoquant un hypercorticisme, une cortisolurie des 24h est préconisée.

b) Bilan lors d'un trouble de la croissance staturopondérale avec prédominance sur le poids.

Le bilan suivant a été proposé par le groupe nominal et notamment par l'expert en gastro-pédiatrie : NFS réticulocytes, VS, CRP, ionogramme sanguin, créatinine, anticorps antitransglutaminases, igA totales, albumine, ferritine, transaminases, PAL, bicarbonates + bandelette urinaire.

Celle-ci a préconisé également de rajouter la calprotectine et l'élastase fécale en cas de diarrhées, ainsi qu'une échographie digestive iléale et colique à la recherche d'un épaissement si signes digestifs.

c) Bilan lors d'un trouble de la croissance staturopondérale global avec poids et taille proportionnels

Le bilan général qui a fait consensus auprès du groupe nominal est le suivant : NFS réticulocytes, CRP VS, ionogramme sanguin, créatinine, bilan phosphocalcique, TSH, T4L, IGF1, Anticorps anti transglutaminases et IgA totales, PAL, bicarbonates, albumine, ferritine et une bandelette urinaire. Il correspond globalement au bilan préconisé dans la littérature.

En l'absence d'orientation étiologique ou en cas d'orientation vers une pathologie chronique organique ou vers une étiologie psychosociale, les experts rajoutent au bilan le dosage des transaminases. Si l'enfant présente des signes digestifs, une échographie iléale et colique peut être réalisée à la recherche d'un épaissement digestif.

6) Critères d'adressage de l'enfant à un spécialiste, à quel spécialiste et dans quel délai

L'avis partagé par les trois pédiatres ayant participé au groupe nominal et par la médecin généticienne est qu'au vu des critères d'alerte défini, l'ensemble des enfants rentrant dans ces critères doit bénéficier d'un avis spécialisé en milieu pédiatrique. Effectivement, ceux-ci considèrent que les critères d'alerte sont pathologiques et que donc l'ensemble de ces enfants doit être bilanté puis adressé en consultation spécialisée pour avis.

Les médecins généralistes ont mis en avant le fait qu'il est difficile d'avoir un rendez-vous chez un spécialiste en raison notamment des délais souvent de quelques mois et parfois des difficultés de savoir à qui adresser l'enfant. Ils ont donc trouvé pertinent de faire apparaître dans l'outil informatique vers quel spécialiste orienter selon la situation (endocrinopédiatre, gastropédiatre, pédiatre de secteur, généticien) et avec quel degré d'urgence. Les délais peuvent

parfois être longs car la démarche peut nécessiter deux temps : par exemple, première consultation chez un pédiatre généraliste ou spécialisé puis deuxième consultation chez un généticien puis attente des résultats de génétique.

Une discussion a donc eu lieu entre l'ensemble des membres du groupe nominal pour déterminer pour chaque grand groupe chez quel spécialiste adresser l'enfant et dans quel délai. Ces deux notions ont été rajoutées à l'outil informatique et à l'arbre décisionnel, car considérées comme pertinentes dans la démarche diagnostique par l'ensemble des experts.

Pour se faire, chaque médecin spécialiste l'un après l'autre a précisé les situations le concernant et les critères pour lesquels il nécessite de voir l'enfant.

Les spécialistes ont également précisé les critères d'urgence diagnostique. Le principal critère d'urgence diagnostique évoqué est lié à la dynamique de la courbe de croissance : lors d'une cassure de la courbe de croissance, signe d'un ralentissement de la vitesse de croissance et donc d'une altération de la dynamique, un diagnostic doit être établi rapidement.

a) Trouble de la croissance staturale avec poids conservé ou augmenté

L'étude de la dynamique de la courbe de croissance déterminera le délai selon lequel l'enfant doit être vu en consultation spécialisée. La présence d'une cassure de la courbe de croissance est un critère devant faire adresser l'enfant en urgence en consultation d'endocrino-pédiatrie. En l'absence de cassure de la courbe, l'expert en endocrinologie pédiatrique préconise d'adresser l'enfant chez un endocrino-pédiatre sans urgence.

La médecin généticienne a défini les critères pour lesquels un avis génétique est conseillé. Les critères sont les suivants : en cas de taille inférieure à -3DS et/ou de taille

inférieure à la taille cible parentale de plus de 2 DS et/ou de signes associés au retard de croissance (retard de développement, trouble auditif ou visuel, dysmorphie) et/ou en présence d'une disproportion.

b) Trouble de la croissance staturopondérale avec prédominance sur le poids.

Si l'enfant présente une cassure de sa courbe de croissance, un diagnostic doit être établi rapidement. En fonction de l'orientation retrouvée, l'enfant est adressée chez le spécialiste adéquat. Par exemple, en cas de signes digestifs associés, l'enfant est adressé en consultation de gastro-pédiatre, en urgence si cassure de la courbe, sans urgence le cas échéant.

En l'absence d'orientation retrouvée à la suite de l'interrogatoire et l'examen clinique, les trois pédiatres conseillent d'adresser l'enfant dans un premier temps chez le pédiatre de secteur, l'urgence dépendant de la dynamique de la croissance.

c) Trouble de la croissance staturopondérale global avec poids et taille proportionnels

Lors d'un trouble de la croissance staturopondérale globale, le délai d'adressage de l'enfant en consultation spécialisée dépend également de la dynamique de la croissance. Si la dynamique est préservée, l'enfant est adressé sans urgence. En cas de cassure de la dynamique de croissance, un diagnostic doit être établi rapidement.

En fonction de l'orientation retrouvée, l'enfant peut être adressé :

- À l'endocrino-pédiatre : si suspicion de petite taille familiale avec une taille de l'enfant conforme à la taille cible familiale, en cas de présence de signes associés au retard de croissance (retard de développement, signes dysmorphiques, troubles de l'audition ou de la vision)
- Au gastro-pédiatre : si suspicion de pathologie chronique digestive
- Au généticien : en cas de présence de signes dysmorphiques, de troubles du développement associé, de troubles des sens, de disproportion, si taille inférieure à -3 DS.
- Au pédiatre de secteur : si suspicion de retard de croissance et de puberté familial, si suspicion d'étiologie psychosociale

En l'absence d'orientation, le groupe nominal a déterminé que l'enfant peut être adressé chez le pédiatre généraliste de secteur ou en endocrino-pédiatrie.

## 7) Liste des étiologies à évoquer par leur fréquence ou leur gravité

L'ensemble des intervenants s'accorde à dire qu'en cas de cassure de la courbe de croissance, une pathologie sous-jacente est à rechercher impérativement. Chaque pédiatre spécialiste et la médecin généticienne ont listé l'un après l'autre les étiologies de leur domaine à évoquer par leur fréquence ou leur gravité.

Pour l'endocrino-pédiatre, devant un ralentissement de la croissance staturale avec cassure de la courbe staturale, une tumeur cérébrale de la région hypothalamo-hypophysaire est à évoquer systématiquement. La clinique s'attardera à rechercher des signes d'HTIC.

Pour la gastro-pédiatre, en cas de cassure staturale et pondérale, les pathologies digestives sont à rechercher : maladie cœliaque et maladies inflammatoires chroniques de l'intestin.

La généticienne a pour sa part énuméré les étiologies génétiques les plus fréquentes et qui justifient un traitement par hormone de croissance. Il s'agit du syndrome de Turner et des anomalies du gène SHOX. A noter que le caryotype est remboursé en libéral mais pas le dépistage d'une anomalie du gène SHOX.

L'ostéogénèse imparfaite doit être évoquée lorsqu'il existe des antécédents de fracture, des sclérotiques bleutées, une anomalie de l'émail dentaire.

### 8) Cas des variantes de la normale

La petite taille familiale est considérée fréquemment dans la littérature comme idiopathique. Elle est considérée dans plusieurs articles comme une variante de la normale (6,8,9,15,18,31). Pour les pédiatres et la médecin généticienne, il existe probablement une pathologie familiale génétique non encore diagnostiquée, dont certaines peuvent être accessibles à un traitement par hormone de croissance (16). Il y a donc pour eux un intérêt à adresser l'enfant en consultation spécialisée, sans urgence, pour bilan. En cas de taille inférieure à -3DS, il peut être adressé d'emblée en consultation de génétique. En cas de taille entre -2 et -3DS, une consultation d'endocrino-pédiatrie est préconisée en premier lieu.

Concernant le retard simple de croissance et de puberté, il est également considéré dans la littérature comme une variante de la normale, idiopathique (6,8,9,15,18,31). Les experts pédiatres préconisent l'avis d'un pédiatre généraliste dans un premier temps pour établir une évaluation clinique précise du stade pubertaire et assurer le suivi de celle-ci. Un avis endocrinologique peut être demandé dans un second temps.

Une simple surveillance de la croissance pour ces deux étiologies est donc insuffisante selon les trois pédiatres présents au groupe nominal.

## **G. Finalisation puis validation de l'outil informatique par le comité d'experts**

Le protocole informatique a donc été modifié à la suite du groupe nominal et une version sous forme d'arbre décisionnel a été créée. Puis les deux versions ont été envoyées par mail à l'ensemble des intervenants pour éventuelles modifications supplémentaires et validation de l'outil.

Les trois généralistes ainsi qu'un des pédiatres n'ont pas rajouté de modifications. Deux des pédiatres ainsi que la généticienne ont proposé quelques remarques. La principale modification effectuée a été la création d'une troisième proposition pour l'évaluation de la dynamique de croissance pour le groupe retard de croissance staturopondéral global. En effet, aux propositions « pas de cassure de la courbe de croissance » et « présence d'une cassure de la courbe de croissance », la proposition « présence d'une cassure de la courbe liée à l'absence de pic de croissance pubertaire » a été rajoutée. Celle-ci permet d'évoquer le diagnostic de retard simple de croissance et de puberté, qui était auparavant classé dans la catégorie « absence de cassure de la courbe ». Or dans ce retard de croissance lié à un retard de puberté, on constate une « fausse » cassure de la courbe liée à l'absence de pic de croissance pubertaire.

Le protocole informatique une fois modifié et l'arbre décisionnel, ont été ré-envoyés par mail à l'ensemble des intervenants, qui n'ont plus soumis de modifications. Il a donc été validé.

## H. Outil informatique et arbres décisionnels finalisés

Le lien internet vers l'outil informatique finalisé ainsi qu'un QR code sont présentés en annexe numéro 8. Les arbres décisionnels finalisés sont présentés ci-dessous.

**Figure 2 : arbres décisionnels : prise en charge des troubles de la croissance staturale après 3 ans**

### Arbre décisionnel : prise en charge des troubles de la croissance staturale après 3 ans

#### Critères d'alerte :

- Taille < -2 DS ou
- Taille inférieure à la taille cible de plus de 1.5DS ou
- Cassure de la courbe de croissance de plus de 1 DS

#### Interrogatoire et examen clinique complet.

Ne pas oublier à l'interrogatoire : notion de consanguinité, antécédents familiaux, antécédents de fracture, alimentation, environnement psychosocial.

A la clinique : examen buccodentaire, mesure de l'envergure, signes dysmorphiques (face et extrémités), examen de la marge anale (fissures), signes de maltraitance.

#### Analyse de l'allure de la courbe de croissance staturale et pondérale

Troubles de la croissance staturale, avec poids conservé voire augmenté

Troubles de la croissance staturopondérale avec prédominance sur le poids

Trouble de la croissance staturopondérale global avec taille et poids proportionnels

### Troubles de la croissance staturale , avec poids conservé voire augmenté.

- Orientation vers une Endocrinopathie :
  - Hypothyroïdie
  - Hypercorticisme
- Déficit ou insensibilité en hormone de croissance ou en IGF1
- Maladie osseuse constitutionnelle

Étude de la dynamique de la croissance avec recherche d'une cassure de la courbe de croissance

Présence d'une cassure de plus de 1 DS

Absence de cassure de la courbe

- **Avis endocrinopédiatrique urgent : un diagnostic doit être établi**
- Recherche de signes de tumeur cérébrale (HTIC, céphalées)
- Bilan biologique avant la consultation spécialisée: NFS CRP, ionogramme sanguin, créatinine, TSH, T4L, bicarbonates, PAL, IGF1, bilan phosphocalcique + bandelette urinaire
- IRM cérébrale en urgence si signes de tumeur cérébrale.
- Si suspicion clinique d'hypercorticisme : cortisolurie des 24h

- Bilan sanguin : NFS, CRP+VS, ionogramme sanguin, créatinine, bilan phosphocalcique, TSH, T4L, PAL, bicarbonates, IGF1 + bandelette urinaire
- Avis endocrinopédiatrique sans urgence pour suite de la prise en charge
- Avis génétique si : taille < -3 DS et/ou < -2DS de la taille cible parentale et/ou signes associés au retard de croissance (retard de développement, troubles auditif ou visuel, dysmorphie) et/ou présence d'une disproportion.

### Troubles de la croissance staturopondérale avec prédominance sur le poids.

- Malnutrition, malabsorption
- Pathologies digestives chroniques : maladie coeliaque, MICI
  - Pathologie psychiatrique : anorexie mentale
    - Maltraitance
- Pathologie rénale, pulmonaire, cardiaque, néoplasie.

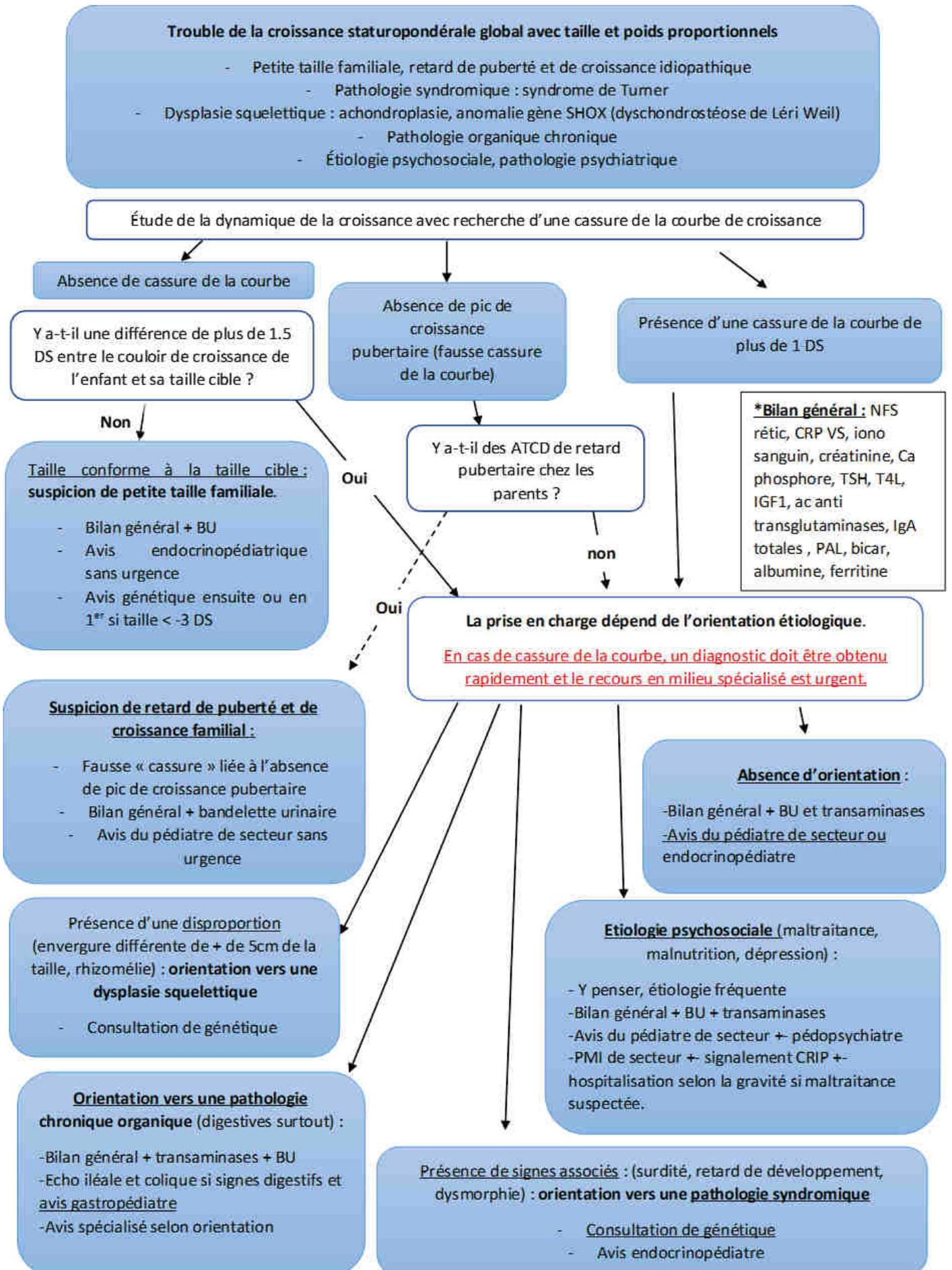
Étude de la dynamique de la croissance avec recherche d'une cassure de la courbe de croissance

Présence d'une cassure de plus de 1 DS

- Un diagnostic doit être rapidement établi
- Bilan sanguin : NFS réticulocytes, VS, CRP, ionogramme sanguin, créatinine, anticorps antitransglutaminases, IgA totales, albumine, bicarbonates, PAL, ferritine, transaminases + bandelette urinaire
- Si diarrhées : calprotectine et élastase fécale
- Signes d'orientation digestif : avis gastropédiatre urgent, échographie digestive iléale et colique au préalable.
- Si pas de signes d'orientation : avis pédiatre de secteur urgent

Absence de cassure de la courbe

- Bilan sanguin : NFS réticulocytes, VS, CRP, ionogramme sanguin, créatinine, anticorps anti transglutaminases, IgA totales, albumine, ferritine, PAL, bicarbonates, transaminases + bandelette urinaire.
- Si diarrhées : calprotectine et élastase fécale
- Si signes digestifs : échographie digestive iléale et colique à la recherche d'un épaissement.
- Signes d'orientation digestif : avis gastropédiatre sans urgence
- Pas de signes d'orientation : avis pédiatre de secteur sans urgence



## **IV. Discussion**

### **A. Rappel des principaux résultats**

L'une des principales conclusions de la revue de la littérature réalisée par le Dr Clémentine Louveau en 2019 est l'absence de consensus sur la conduite à tenir et la démarche diagnostique face à un enfant qui ne grandit pas selon les courbes attendues (20). La prise en charge pour un médecin généraliste d'un enfant ayant un trouble de la croissance staturale n'est donc pas évidente.

De ce constat, nous avons souhaité créer un outil informatique d'aide à la prise en charge diagnostique des troubles de la croissance staturale chez les enfants de plus de trois ans, pour les médecins généralistes.

Un outil informatique a été créé à partir de la synthèse des données de la revue de la littérature puis il a été modifié par un groupe de sept experts selon la méthode du groupe nominal. Tout ceci a abouti à la création d'un outil d'aide à la décision (OAD) validé.

### **B. Forces et limites de l'étude**

#### **1) Forces de l'étude**

L'outil informatique réalisé initialement a servi de base au travail du groupe nominal. Cet outil a été créé à partir de données issues d'une revue de la littérature réalisée sur le sujet récemment. Les résultats sont donc basés sur une revue systématique de la littérature,

méthode exhaustive et validée de recueil d'informations, permettant de faire une synthèse des informations disponibles sur un sujet (32). Les résultats sont issus de la synthèse de 31 articles, sélectionnés parmi un grand nombre de références (20). On peut donc considérer que l'ensemble des connaissances théoriques sur le sujet ont été étudiées. Effectivement, la revue de la littérature permet d'avoir une vue d'ensemble sur un sujet en résumant les informations issues de différents articles (33).

De plus, la revue de la littérature a notamment inclus les dernières recommandations de 2019 du Dutch Consensus Guidelines (21), recommandations fréquemment utilisées comme référence par plusieurs articles (34). Les données théoriques utilisées sont donc à jour, récentes.

Puis l'outil a été étudié, modifié puis validé par un groupe de sept experts constituant un groupe nominal. Un groupe nominal se compose en moyenne de 5 à 12 participants : nous avons donc eu un nombre suffisant de participants pour valider la méthodologie. Cela a permis de rajouter des données pratiques, de terrain et d'expérience de chacun des membres présents (27). L'outil informatique est donc basé sur des données théoriques mais également pratiques, permettant de compléter les sources d'informations. Cet outil a par ailleurs été validé par le groupe nominal, ce qui lui rajoute de la puissance.

Enfin, le groupe nominal constitué était pluridisciplinaire avec présence de médecins généralistes, de pédiatres généraux, de pédiatres spécialisés, ainsi que de généticiens. L'avis de la majorité des différents médecins amenés à traiter un trouble de la croissance a donc été pris en compte dans l'outil informatique. La pluridisciplinarité a permis de compléter les connaissances les uns des autres, de confronter les idées de chacun afin d'arriver à un consensus, d'avoir plus de suggestions sur le sujet et d'avoir une vision globale de celui-ci (35). Elle a permis notamment de confronter l'avis des médecins généralistes à ceux des spécialistes, afin de clarifier et améliorer l'articulation entre ceux-ci. L'objectif final est de

créer une aide pour les médecins généralistes dans le but d'améliorer la prise en charge des troubles de la croissance.

## 2) Limites de l'étude

Lors du groupe nominal, certains participants dominants ont pu en influencer d'autres (27,36). Il est conseillé pour éviter ce phénomène d'influence que les interactions se fassent entre l'animateur du groupe et chaque participant et non directement entre les participants (37).

Nous pouvons considérer qu'il y a un biais de sélection dans la composition du groupe nominal du fait que les participants ayant accepté de participer au projet sont intéressés par celui-ci. Nous pouvons donc considérer que leur avis sur l'outil est globalement plus favorable notamment concernant l'utilité de l'outil. Effectivement, un médecin généraliste qui ne trouve pas d'utilité et d'intérêt à cet outil va sûrement refuser de participer au groupe nominal.

L'une des autres limites est que le fait de devoir trouver une date commune à l'ensemble des intervenants pour organiser le groupe nominal fait perdre des participants intéressés qui ne sont pas disponibles à cette date-là (35). L'organisation d'un groupe nominal n'est donc pas aisée. Dans le cas de mon groupe nominal, la date a été choisie en fonction du maximum de participants disponibles mais également pour obtenir un groupe hétérogène avec chaque spécialité concernée représentée. Six intervenants ont été perdus en raison du choix de la date. Le déroulement de la réunion en visio-conférence par rapport à une réunion en présentiel a été un élément facilitateur de l'organisation. En effet, cela nous a permis de solliciter des intervenants sur un territoire géographique plus diffus et a permis aux intervenants de se libérer plus facilement.

De plus, dans la composition du groupe nominal, on note l'absence de représentants de médecins de la PMI ainsi que l'absence de pédiatres libéraux. Le rôle de la protection maternelle

et infantile est , entre autres, la réalisation de consultations de suivi et de prévention pour les enfants de moins de 6 ans (38,39). Ces médecins font donc beaucoup de suivi d'enfants de 0 à 6ans, et ont donc des potentiels cas de troubles de la croissance dans leur recrutement. La protection maternelle et infantile comporte plusieurs structures réparties sur tout le territoire, nous pouvons donc nous questionner sur l'existence de protocoles en commun pour les troubles de la croissance, qu'il aurait été intéressant pour nous d'étudier.

Enfin l'une des principales limites de cette étude est que l'outil n'a pas été testé sur de réels dossiers en consultation. Il faudrait le confronter à un usage réel par les médecins généralistes pour voir son utilité, sa facilité d'utilisation et voir s'il s'intègre dans un usage en consultation. Tester l'outil sur des vrais dossiers permettrait d'y apporter des améliorations.

### **C. Le rôle du médecin généraliste face à un trouble de la croissance**

Lors du groupe nominal, la question du rôle du médecin généraliste face à un trouble de la croissance a été abordée. Les pédiatres réservent aux généralistes plutôt un rôle de dépistage des troubles de la croissance puis d'adressage de l'enfant en cas d'anomalie. Les généralistes présents ont exprimé une volonté d'aller plus loin que le dépistage dans la prise en charge des troubles de la croissance. Ils s'intéressent également à la démarche diagnostique.

L'un des rôles des médecins généralistes dans le suivi de l'enfant est de réaliser des actions de prévention et de dépistage. Doit-on alors considérer que son rôle s'arrête au dépistage et à l'adressage de l'enfant en cas de potentielle pathologie détectée ? Ou le généraliste peut-il aller plus loin et débiter un bilan ? Selon le ministère de la santé, son rôle est non seulement du dépistage, mais également du diagnostic et du traitement (40). Dans le code de la santé publique, le rôle du médecin généraliste est également évoqué. Il comporte la prévention, le

dépistage, le diagnostic, le traitement et le suivi. Il comporte aussi un rôle d'orientation des patients dans le système de soin. Le médecin généraliste faisant partie de l'offre de soins primaires, il est souvent le premier recours du patient dans le système de santé et la porte d'entrée vers les spécialistes et l'hôpital (41). Le généraliste a donc un rôle multiple, dont un rôle de coordination des soins du patient (41).

Au fur et à mesure des années, il existe une pénurie de pédiatres en libéral (42,43). Celle-ci est due à plusieurs facteurs : insuffisance du nombre de pédiatres formés à l'internat causant des départs à la retraite de pédiatres libéraux non remplacés, mais également une hyper-spécialisation de la pédiatrie avec des praticiens restant majoritairement en milieu hospitalier. En effet, seuls 32% des pédiatres ont une activité libérale exclusive et 10% une activité mixte (42). En réponse à cette pénurie de pédiatre libéraux, on observe une augmentation du nombre d'enfants suivis en médecine générale. Il était estimé en 2012 que 80% des enfants de plus de 2 ans sont suivis par des médecins généralistes (43). Cela nécessite une augmentation des connaissances des médecins généralistes en pédiatrie.

En France, en 2020, la population de 0 à 18 ans révolus est de 15 507 149 enfants (44). La prévalence du retard de croissance dans les pays développés étant d'environ 3 à 5% (15), celui-ci concerne entre 465 000 et 775 000 enfants. Étant donné les estimations sur le pourcentage de nombre d'enfants suivis en médecine générale, on peut estimer le nombre d'enfants ayant un retard de croissance dépisté initialement par un généraliste à 372 000 enfants minimum. Le groupe nominal a établi un consensus sur le fait que l'ensemble des enfants ayant un trouble de la croissance doit être bilanté puis adressé au spécialiste pour avis et prise en charge. Le nombre d'enfants concernés est donc conséquent. Il paraît donc pertinent de réaliser un premier bilan en médecine générale, afin d'orienter le diagnostic et d'initier les

investigations, au préalable d'une consultation chez un pédiatre. Cela permet d'accélérer la prise en charge de ces enfants.

Par ailleurs, le médecin généraliste joue également un rôle de filtre au vu du nombre important de patients suivis. Effectivement, pour des raisons économiques et de disponibilités des spécialistes, un bilan doit être réfléchi et un adressage en consultation spécialisée également. Les médecins généralistes présents au groupe nominal ont évoqué la difficulté parfois rencontrée d'adresser aux spécialistes pour des questions de délai et de sur-fréquentation des hôpitaux.

Les spécialistes hospitaliers détiennent une vision différente : ils reçoivent des enfants déjà filtrés par le pédiatre libéral ou par le médecin généraliste, ce qui conduit à un biais de sélection de leurs patients. Ils voient les retards de croissance les plus importants et les plus pathologiques.

Le carré de White démontre cette différence de population entre les médecins généralistes et les spécialistes hospitaliers. En effet, sur l'ensemble des patients qui consultent en médecine générale, seule une part bénéficiera d'un avis hospitalier spécialisé, ce qui illustre le rôle de filtre d'adressage du généraliste et le fait que les spécialistes bénéficient d'une population sélectionnée selon leur domaine (45–47).

La figure illustrant le carré de White est la suivante (48) :



**Figure 3 : carré de White**

#### **D. Intérêt de la réalisation d'un premier bilan en médecine générale**

Réaliser un premier bilan en médecine générale peut permettre de faire avancer le diagnostic. Cela permet d'adresser l'enfant chez le pédiatre ou le généticien, avec déjà des analyses réalisées, et d'avoir donc une demande plus complète. L'échange avec le praticien spécialisé pour demander un rendez-vous sera également plus pertinent. Une étude réalisée en 2001 au Canada a étudié l'impact d'un échange par télécopieur entre médecin généraliste et endocrino-pédiatre sur la prise en charge diagnostique d'un enfant ayant un trouble de la croissance. Cette étude a révélé que les enfants étaient fréquemment adressés au spécialiste avec un manque de données. Le fait de rajouter une communication préalable à la consultation

spécialisée entre le médecin généraliste qui adresse l'enfant et le spécialiste a permis d'avoir plus d'informations sur le dossier de l'enfant, ce qui améliore sa prise en charge. Cela permet également de prioriser les rendez-vous avec le spécialiste et de déterminer conjointement un délai de prise en charge (49). Cet échange entre généraliste et spécialiste permet aussi de rassurer les parents, leur dossier étant dans les mains d'un spécialiste du sujet.

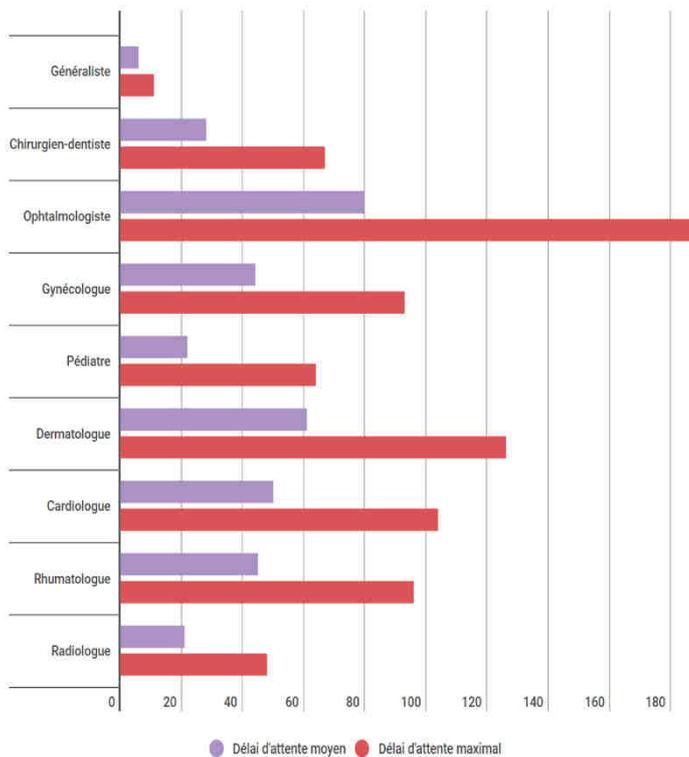
Le premier bilan sanguin et urinaire va permettre une première orientation diagnostique. L'un des axes de discussion du groupe nominal a été de déterminer vers quel spécialiste (gastropédiatre, endocrinopédiatre, généticien, pédiatre libéral) adresser l'enfant en fonction de la clinique, de l'allure de la courbe et des premiers éléments du bilan. Cela a été clarifié dans l'outil informatique.

Enfin, réaliser un premier bilan en médecine générale peut permettre de répondre à certaines questions et souvent inquiétudes des parents et inscrire déjà l'enfant dans une démarche diagnostique active. Il est difficile de dire aux parents qu'il y a une potentielle pathologie, sans proposer de débiter les investigations. La notion de délai avant le rendez-vous spécialisé avec une attente diagnostique peut être difficile à admettre pour les parents, qui aimeraient tout de suite savoir de quoi il est question.

Une étude a été réalisée par la DREES en 2019 sur le vécu des patients de leur accès aux soins. Cette étude a été réalisée dans des territoires présentant un nombre de médecins généralistes légèrement inférieur à la moyenne pour la densité de population. Une des difficultés exprimées par les patients est le délai d'obtention d'un rendez-vous médical chez le généraliste parfois, mais surtout marqué chez un spécialiste. Il s'agissait pour les patients de la traduction de la pénurie de professionnels de santé sur le territoire. Ces délais peuvent entraîner un découragement dans la prise en charge, voire un renoncement aux soins (50).

Une autre étude de la DREES a été faite en 2018 pour estimer le temps d'attente avant un rendez-vous médical. Si la moyenne pour obtenir un rendez-vous chez un généraliste était de 6 jours, pour un pédiatre celle-ci est de 22 jours. À noter que le lieu influence ce délai, ainsi que le motif de consultation. Une consultation chez un pédiatre pour un motif aigu sera obtenue plus rapidement qu'une consultation de suivi. L'étude ne précise pas si les spécialistes hospitaliers sont pris en compte ou seulement les libéraux (51). La figure ci-dessous est tirée de l'étude et représente les délais d'attente moyens et maximaux selon les spécialistes.

### Les délais d'attente selon les professionnels de santé



***Figure 4 : délais d'attente selon les professionnels de santé (51)***

Il en ressort donc la nécessité de filtrer les patients adressés aux spécialistes afin de désengorger ceux-ci. D'où l'intérêt de réaliser un premier bilan et de bien orienter l'enfant.

L'outil informatique précise les critères d'alerte de troubles de la croissance staturale, évitant à un médecin généraliste d'adresser un enfant ne rentrant pas dans ces critères d'alerte.

### **E. Articulation entre médecine libérale et médecine hospitalière**

L'un des éléments ressortant du groupe nominal, notamment de la part des généralistes, est qu'une augmentation de la coordination ville/hôpital semble nécessaire pour optimiser la prise en charge de ces enfants. Un Ségur de la santé réalisé en juin 2020 a mis en avant la nécessité d'augmenter la coordination entre ville et hôpital, entre libéraux et hospitaliers pour la prise en charge du suivi d'enfants (42). Déterminer le rôle de chaque professionnel est important pour ne pas réaliser d'analyses en doublon et ne pas « ralentir » la prise en charge diagnostique de l'enfant. Réaliser des doublons de prise en charge entraîne également une conséquence économique.

L'existence d'un protocole de prise en charge a permis de déterminer plus précisément le rôle du médecin généraliste : dépistage du trouble de la croissance, réalisation d'un premier bilan de débrouillage sanguin et urinaire, puis adressage orienté à un spécialiste généralement un pédiatre ou un généticien. Cela lui permet de débiter les investigations et d'adresser l'enfant au spécialiste adéquat avec plus d'informations, rendant la demande de consultation spécialisée plus pertinente. Les investigations plus spécialisées, comme le caryotype ou l'âge osseux, sont quant à elles décidées et réalisées par le spécialiste.

Il a été important de réaliser ce protocole en accord avec des pédiatres, médecins principalement concernés par le retard de croissance staturopondérale, afin de se mettre d'accord sur la prise en charge à effectuer et sur le rôle de chacun dans la démarche diagnostique.

Une thèse a été réalisée par Dr Fraize Elise en 2020 sur les attentes des médecins généralistes et des pédiatres concernant le lien ville-hôpital dans le suivi pédiatrique dans la région de Grasse. Plusieurs pédiatres et médecins généralistes ont été interrogés sur leurs attentes lors d'entretiens individuels. Les conclusions ont montré un souhait commun des généralistes et des pédiatres d'une augmentation de la communication entre eux et de la collaboration entre praticiens libéraux et hospitaliers pour créer un continuum entre ville et hôpital (52).

**F. Intérêt de la réalisation d'une aide pour les médecins généralistes face à un trouble de la croissance staturopondérale chez les enfants de plus de trois ans**

Deux thèses ont été réalisées, respectivement par Dr Michel Marie et par Dr Hartmann Chloé, évaluant les critères de choix des parents pour le suivi de leur enfant entre un pédiatre et un médecin généraliste. La disponibilité, la confiance en leur médecin de famille et la proximité ont souvent été mises en avant par les parents pour choisir un médecin généraliste pour le suivi de leur enfant. La compétence professionnelle et la spécialisation ont été les critères des parents choisissant un pédiatre pour le suivi de leur enfant (53,54). À noter que certains parents assurent le suivi régulier de leur enfant chez un pédiatre mais consultent un médecin généraliste en cas de pathologie aiguë de leur enfant pour des raisons d'accessibilité.

Une thèse a aussi été réalisée par Dr Benet Xavier sur la confiance des parents dans le suivi de leur enfant par leur médecin généraliste au service d'urgences pédiatriques du CHU de Rouen. Les conclusions de l'étude ont montré que 95% des parents ont confiance en leur

médecin généraliste pour le suivi de leur enfant. En ce qui concerne le suivi de la croissance, 96.7% des parents interrogés ont dit avoir confiance en leur médecin traitant (55).

Au vu de la diminution du nombre de pédiatres libéraux, le pourcentage d'enfants suivis en médecine générale augmente, ce qui pousse les médecins généralistes à pratiquer de plus en plus de pédiatrie. Il est donc important de renforcer la formation en pédiatrie des médecins généralistes, et que ceux-ci collaborent avec les pédiatres.

Actuellement, les médecins généralistes formés à Strasbourg bénéficient d'un stage obligatoire en pédiatrie d'une durée de 2 mois lors de l'externat. Depuis la réforme du 3<sup>ème</sup> cycle du DES de médecine générale, ils bénéficient durant leur internat de médecine générale d'un stage en « santé de l'enfant » obligatoire d'une durée de 6 mois, se déroulant en hospitalier et/ou en ambulatoire (56). Il existe des journées de formations continues en pédiatrie pour les médecins généralistes. Ceux-ci ainsi que les internes en médecine générale ont également accès à un diplôme interuniversitaire appelé « santé de l'enfant », qui comprend une formation sur la croissance post-natale en ce qui concerne le DIU de la région de Strasbourg (57).

Leur formation ne remplace pas celle d'un pédiatre, qui bénéficie de 4 années d'internat exclusivement en service de pédiatrie et qui exerce la pédiatrie de façon quotidienne. Tous les médecins généralistes ne sont donc pas à l'aise face à un trouble de la croissance. Il paraît donc important de créer des supports, des outils, servant à faciliter la pratique des médecins généralistes et à uniformiser leur conduite à tenir dans le domaine de la pédiatrie. Il est important que ces outils soient créés en collaboration avec des pédiatres, qui apportent leurs connaissances et leurs expériences. Cela rajoute de la valeur et de la puissance à l'outil créé.

Lors du groupe nominal, les trois médecins généralistes présents ont trouvé de l'utilité à un tel outil et ont pensé l'utiliser en pratique courante.

## **G. Développement exponentiel des outils d'aide à la décision**

Les outils d'aide à la décision se développent progressivement en médecine générale. Différentes formes existent : des systèmes d'aide intégré au logiciel métier comme les bases d'aide à la prescription médicamenteuse. Il existe également des outils d'aide à la décision indépendants, accessibles sur internet, servant d'aide à une prise en charge plutôt diagnostique ou thérapeutique.

Un travail de thèse réalisé en 2013 par Dr Corpel Stéphanie sur les attentes et l'évaluation de l'utilisation des outils d'aide à la décision médicale par les médecins généralistes a été fait. Trois grandes attentes ont été mises en avant par les médecins interrogés : l'amélioration de leur pratique, l'amélioration de la prise de décision et l'amélioration de l'ergonomie de travail par un gain de temps. Pour eux, un outil de qualité permet de prendre une décision validée, justifiée, et donc sécurisée pour le patient. Par contre certains médecins interrogés ont mis en avant le fait que ces outils ne remplacent pas la réflexion du médecin, qui doit s'adapter au cas par cas selon le patient pour prendre une décision partagée (58).

Un travail de thèse a également été réalisé par Gilles Schrub en 2021 dans le Grand Est pour évaluer l'utilisation de l'outil Antibiocliv© par les médecins généralistes. Il s'agit d'un outil d'aide à la prescription d'antibiotiques en soins primaires, basé sur les recommandations des sociétés savantes et existant depuis 2011. En 2018, le nombre d'utilisateurs quotidiens de ce site est estimé à 9000, contre 600 par jour en 2012, ce qui montre l'essor d'un tel outil en pratique quotidienne par les médecins généralistes. Les principales raisons évoquées à l'utilisation de l'outil ont été le fait qu'il s'adapte à des situations particulières (insuffisance

rénale, grossesse et enfant notamment), l'ergonomie de l'outil simple et rapide à utiliser, la mise à jour des connaissances et la confiance en l'outil (59).

Ces outils sont donc une aide, un appui, mais ne remplacent pas le raisonnement médical, qui lui s'intègre dans la réalité de la consultation.

Ces systèmes peuvent être également présents en milieu hospitalier dans différentes spécialités. Le CHU de Nancy a, par exemple, expérimenté en 1989 un système d'aide à la décision médicale nommé SELF concernant la prescription de contraception. Des informations ont été intégrées dans le système concernant les méthodes de contraception disponible, les contre-indications de chaque méthode, les éléments en faveur de chaque méthode. Il faut déterminer les éléments médicaux pour chaque patiente (nullipare ou multipare, antécédents de la femme, âge de la femme, etc..) et le système propose les contraceptions adaptées avec un coefficient de pondération. Si une méthode paraît plus idéale, son coefficient serait plus fort. La durée moyenne en utilisant le système SELF pour déterminer une contraception adaptée est de 3 minutes, ce qui s'intègre bien dans le cadre d'une consultation de médecine générale. Ce système permet de n'oublier aucune contraception existante. Il a été décrit comme didactique par les utilisateurs, rapide d'utilisation, efficace et fiable (60). Ce système est tout à fait extrapolable à une consultation de médecine générale.

Dans d'autres domaines comme l'onco-hématologie où des traitements complexes sont fréquemment utilisés, des systèmes d'aide à la décision médicale peuvent également être présents, notamment pour aider à la prescription des chimiothérapies et organiser le suivi du patient (61).

## **H. Perspectives de l'outil informatique**

Cet outil informatique et l'arbre décisionnel n'ont pas été testés sur de réels dossiers. Ils ont été conçus sur des données théoriques ainsi que sur les connaissances et l'expérience des experts du groupe nominal. Un essai de l'outil sur des dossiers cliniques pourrait être réalisé. Ceci permettrait de vérifier que l'outil soit en adéquation avec les bilans habituels réalisés en pratique lors de l'investigation d'un retard de croissance staturale. Cette vérification de l'outil sur des cas cliniques pourrait faire l'objet d'un futur travail de thèse.

L'outil informatique n'a pour l'instant pas été mis à disposition des médecins généralistes, il n'y a donc pas de retour sur celui-ci. Il pourrait être intéressant d'évaluer son utilisation en pratique courante, d'évaluer son utilité, sa facilité d'utilisation en consultation, sa pertinence. L'objectif final serait, une fois l'outil validé en utilisation courante par les médecins généralistes, de le faire héberger sur un site de pédiatrie afin de le rendre utilisable facilement. Ceci pourrait également faire l'objet d'une thèse sur le sujet.

## V. Conclusion

Les médecins généralistes interrogés lors du groupe nominal ont mis en avant l'utilité et la pertinence pour leur pratique d'un outil d'aide à la prise en charge diagnostique des troubles de la croissance staturale. Cette demande des médecins généralistes, d'avoir un outil d'aide, met en avant le fait qu'il n'y a pas de conduite à tenir claire définie face à un enfant présentant un trouble de la croissance. Bien souvent, le généraliste peut se retrouver inquiet, ne sachant pas quels examens faire, dans quel délai les réaliser et vers qui adresser l'enfant en premier lieu. La revue de la littérature, basée uniquement sur des données théoriques, a également mis en avant l'absence de consensus sur la conduite à tenir face à un trouble de la croissance chez les enfants de plus de 3 ans.

L'intérêt de réaliser un groupe nominal avec des experts sur le sujet a été de confronter les données théoriques à l'expérience pratique. Cela nous a permis d'aboutir à une proposition de démarche diagnostique clarifiée et validée pour le généraliste, en accord avec les spécialistes concernés.

Il est ressorti du groupe nominal que l'ensemble des enfants présentant un trouble de la croissance staturale après 3 ans, rentrant dans les critères définis auparavant, doivent bénéficier d'un bilan biologique de débrouillage et d'une bandelette urinaire. Ce bilan biologique peut être réalisé en ambulatoire, prescrit par le médecin généraliste. Ces premiers examens peuvent permettre une première orientation diagnostique. Puis l'ensemble des enfants seront adressés en consultation spécialisée. L'orientation de l'enfant ainsi que le délai avant la consultation spécialisée dépendra de l'allure de sa courbe, de la clinique mais également des résultats du premier bilan biologique réalisé.

Les médecins généralistes jouent un rôle de dépistage de ces enfants par le suivi régulier de leur croissance, puis ils initient le bilan diagnostique. Cela permet d'avancer la démarche

diagnostique et d'adresser l'enfant au spécialiste avec une demande plus complète et donc pertinente. Pour se faire, une bonne communication entre généraliste et spécialiste est nécessaire. La suite de la prise en charge avec l'établissement du diagnostic et la mise en route du suivi sera à l'initiative du spécialiste.

Cet outil informatique et l'arbre décisionnel n'ont pas été testés sur de réels dossiers. Ils ont été conçus sur des données théoriques et sur les connaissances et l'expérience des experts du groupe nominal. Un essai de l'outil sur des dossiers cliniques pourrait être réalisé. Ceci permettrait de vérifier que l'outil soit en adéquation avec les bilans habituels réalisés en pratique lors de l'investigation d'un retard de croissance staturale. Cette vérification de l'outil sur des cas cliniques pourrait faire l'objet d'une nouvelle thèse.

L'outil informatique n'a pour l'instant pas été mis à disposition des médecins généralistes, il n'y a donc pas de retour sur celui-ci. Il pourrait être intéressant aussi d'évaluer son utilisation en pratique courante une fois mis en ligne, d'évaluer son utilité, sa facilité d'utilisation en consultation, sa pertinence.

VU  
Strasbourg, le 21/11/2021  
Le président du jury de thèse  
Professeur..... KASHAN

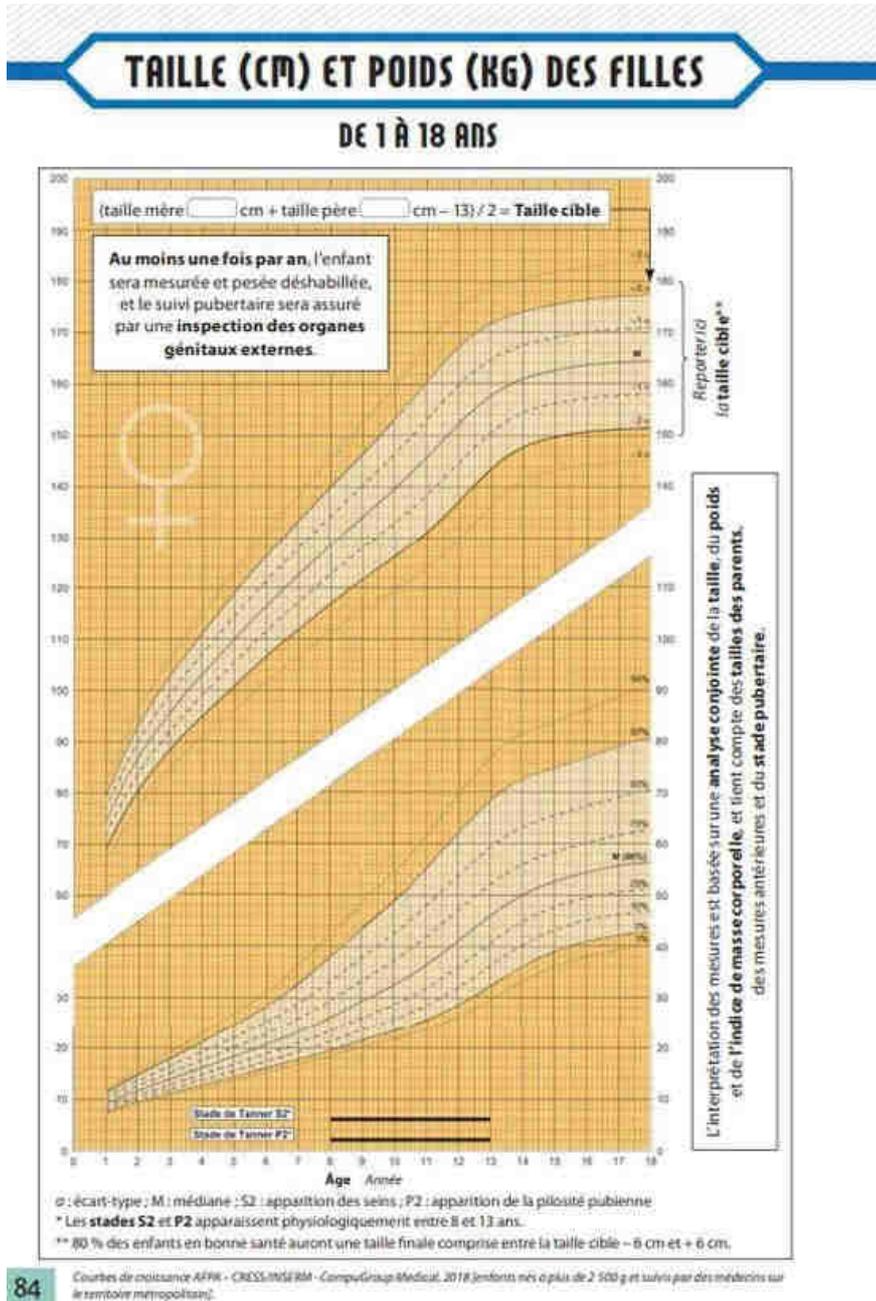
Professeur Sylvie ROSSI

HOPITALS UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG  
Hôpital de Médecine  
Service de Pédiatrie A - 11, rue de l'Espérance  
67000 STRASBOURG  
Tel: 03 88 12 17 34 - Fax: 03 88 12 17 35  
Email: sylvie.rossi@chru-strasbourg.fr  
N° RPPS: 1000387901

VU et approuvé  
Strasbourg, le 23 NOV. 2021.....  
Le Doyen de la Faculté de  
Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé  
Professeur Jean SIBILLA

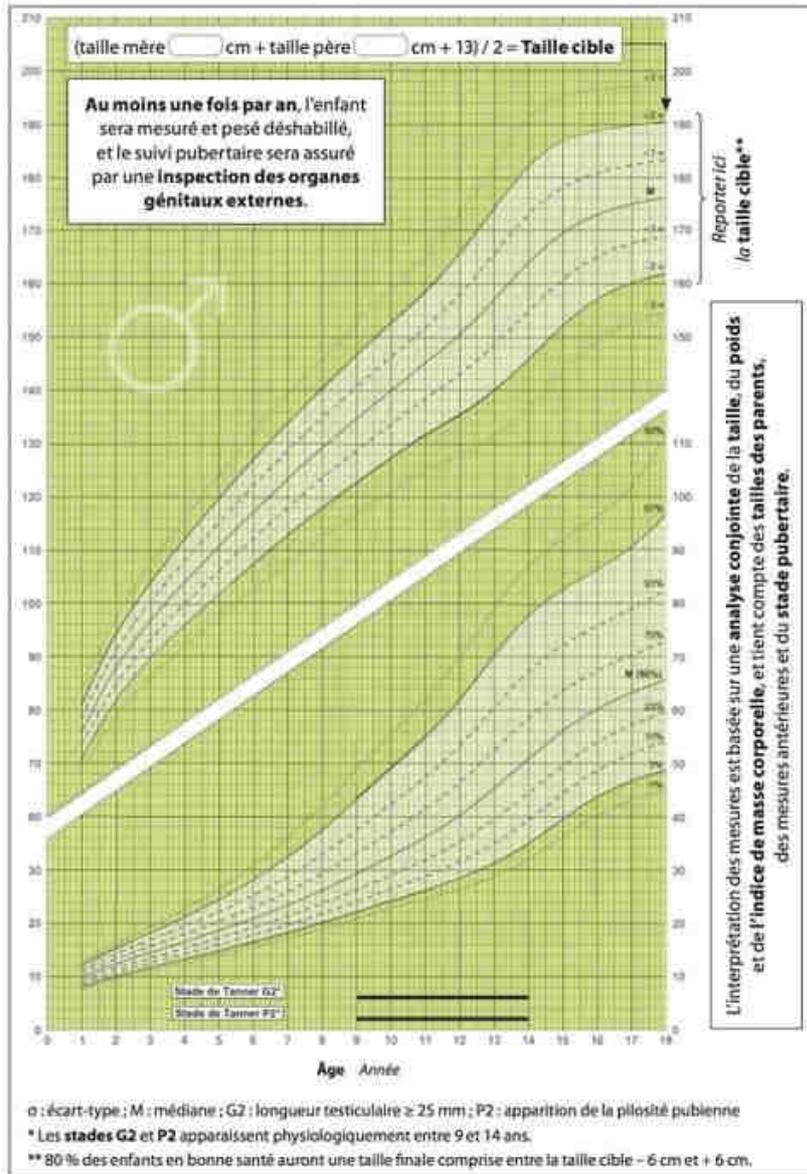
## VI. Annexes

### 1) Annexe 1 : Courbes de croissance staturopondérale du carnet de santé



## TAILLE (CM) ET POIDS (KG) DES GARÇONS

DE 1 À 18 ANS



**2) Annexe 2 : liste des 19 articles inclus concernant les enfants de plus de 3 ans**

**Tableau 1 : Liste des 19 articles inclus concernant les enfants de plus de 3 ans**

<b>Numéro de l'article</b>	<b>Titre de l'article</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Référence bibliographie</b>
1	Growth monitoring and diagnostic work-up of short stature: an international inventorization.	Grote FK, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SMPF, Dekker FW, Verkerk PH, Wit JM.	(5)
2	Low incidence of pathology detection and high cost of screening in the evaluation of asymptomatic short children.	Sisley S, Trujillo MV, Khoury J, Backeljauw P.	(62)
3	Consensus statement on the diagnosis and treatment of children with idiopathic short stature: a summary of the Growth Hormone Research Society, the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society, and the European Society for Paediatric Endocrinology Workshop.	Cohen P, Rogol AD, Deal CL, Saenger P, Reiter EO, Ross JL, et al.	(63)
4	Idiopathic short stature: a clinical review.	Cohen LE.	(31)
5	Priority target conditions for algorithms for monitoring children's growth: Interdisciplinary consensus.	Scherdel P, Reynaud R, Pietrement C, Salaün J-F, Bellaïche M, Arnould M, et al.	(64)
6	Diagnostic approach in children with short stature.	Oostdijk W, Grote FK, de Muinck Keizer-Schrama SMPF, Wit JM.	(19)
7	Towards a Rational and Efficient Diagnostic Approach in Children Referred for Growth Failure to the General Paediatrician	Wit JM, Kamp GA, Oostdijk W, on behalf of the Dutch Working Group on Triage and Diagnosis of Growth Disorders in Children	(21)
8	Idiopathic short stature: definition, epidemiology, and diagnostic evaluation.	Wit JM, Clayton PE, Rogol AD, Savage MO, Saenger PH, Cohen P.	(16)
9	The Short Child.	Valdes A, Cervantes J, Delgado Y, Valdes M, Granados H.	(9)
10	Evaluation of Short and Tall Stature in Children	Barstow C, Rerucha CM.	(6)
11	Challenges in the Management of Short Stature.	Argente J.	(15)
12	Etiologies and early diagnosis of short stature and growth failure in children and adolescents.	Rogol AD, Hayden GF.	(7)
13	Clinical dilemmas in evaluating the short child.	Garganta MD, Bremer AA.	(10)
14	Clinical practice. Short stature in childhood--challenges and choices.	Allen DB, Cuttler L.	(18)
15	How should we investigate children with growth failure?	Léger J.	(3)
16	Fifteen-minute consultation: The child with short stature.	Amin N, Mushtaq T, Alvi S.	(8)
17	Diagnostic workup of the short child	Hokken-Koelega ACS	(30)
18	Conduite pratique devant une anomalie de la croissance.	Bouhours-Nouet N, Donzeau A, Coutant R.	(14)
19	Controversies in the definition and treatment of idiopathic short stature (ISS).	Pedicelli S, Peschiaroli E, Violi E, Cianfarani S.	(17)

**3) Annexe 3 : ensemble des informations extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'interrogatoire**

***Tableau 2 : Ensemble des informations extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'interrogatoire***

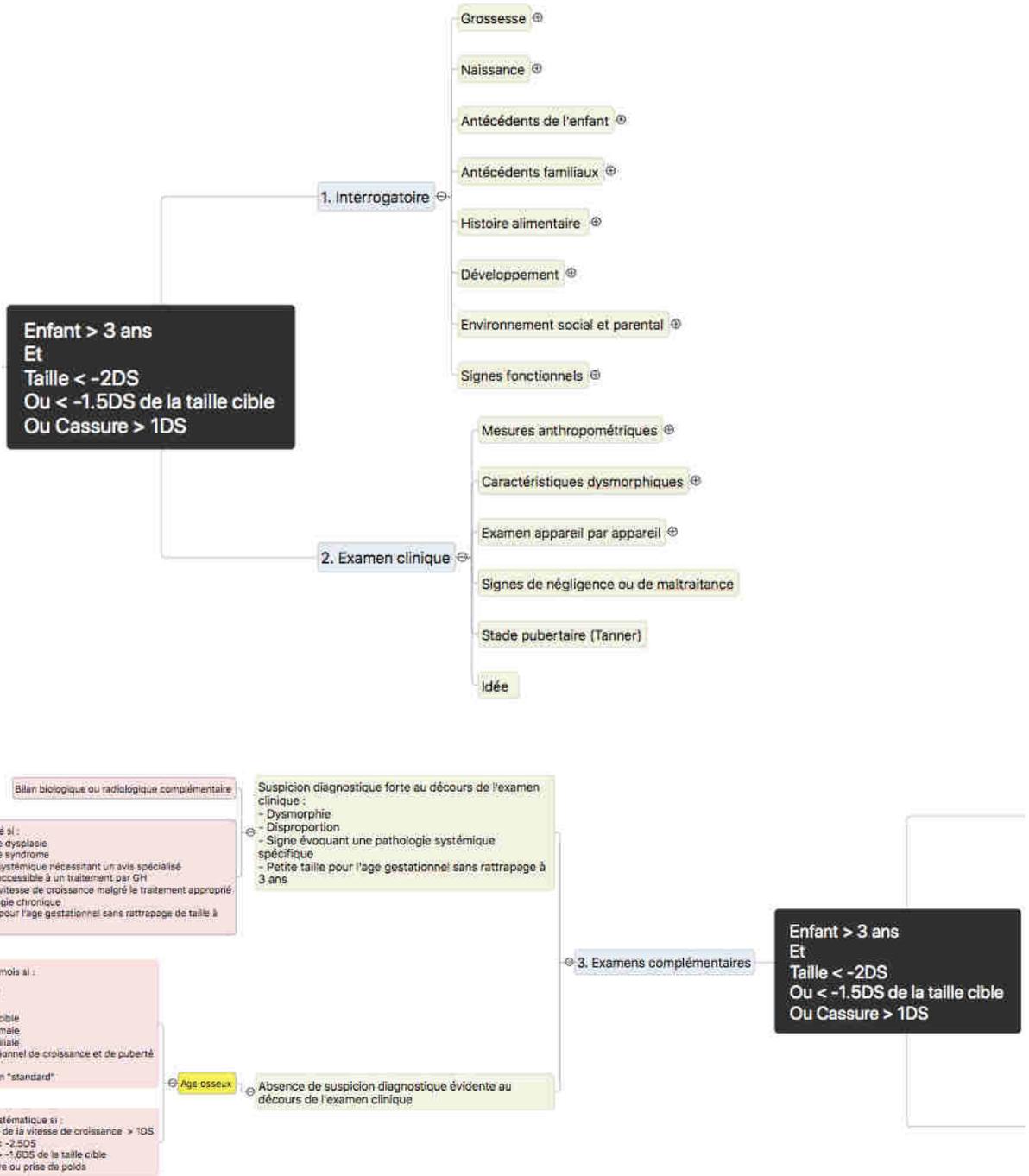
<u>Histoire de la grossesse</u>	Croissance fœtale, recherche de RCIU, consommation de médicaments ou de toxiques, complications (prééclampsie, grossesse multiple, HTA, Diabète gestationnel, pathologie placentaire ou du cordon, pathologie chronique maternelle), infections.
<u>Histoire de la naissance</u>	paramètres de naissance (poids, taille et PC), terme, apgar, naissance en siège, asphyxie néonatale, problèmes périnataux : ictère, infections, hypotonie, hypoglycémie, micropénis, anomalie ligne médiane.
<u>Antécédent de l'enfant</u>	Pays d'origine, antécédents médicaux notamment pathologies du système nerveux central SNC (tumeur du SNC, irradiation, infection du SNC) pathologies endocriniennes, infections respiratoires ou digestives récurrentes, asthme, allergies alimentaires. Antécédents chirurgicaux, antécédent de traumatisme crânien. Prise de traitement
<u>Antécédents familiaux</u>	consanguinité, taille des parents (calcul de la taille cible) et de la fratrie, âge pubertaire des parents et de la fratrie, dysmorphie ou disproportion. Antécédents médicaux notamment de maladie génétique, pathologie auto-immune, endocrinienne, dysplasie, maladie cœliaque. Antécédents familiaux de trouble de la croissance.
<u>Histoire alimentaire</u>	difficultés alimentaires, régime particulier, équilibre nutritionnel, comportement alimentaire, allergies ou intolérances, appétit
<u>Développement global</u>	retard de développement des acquisitions, retard intellectuel, performance scolaire, comportement et contact social, personnalité. Evaluation de l'état psychologique avec recherche d'une dépression, d'une anxiété, d'une anorexie mentale, de troubles émotionnels, de troubles psychiatriques. Activités physiques, sommeil
<u>Environnement social et parental</u>	contexte social, financier, accès à la nourriture et aux services de santé, facteurs de stress, contexte psychologique familial. Recherche de signes de négligence, de maltraitance, de carence affective, de malnutrition. Soutien, inquiétude parentale
<u>Signes fonctionnels</u>	généraux : fatigue, prise ou perte de poids, état des phanères, appétit. Cardiaque : dyspnée, souffle. Pulmonaire : asthme, dyspnée, toux. Gastro-intestinaux : douleur abdominale, nausées, vomissements, diarrhées, constipation, distension abdominale, appétit, ulcérations buccales. Rénal – urogénital : infections, dysurie, anomalie anatomique, nycturie. Endocrinien : fatigue, lenteur, constipation, polyurie, polydypsie, frilosité. SNC : céphalées, Nausées ou Vomissements, troubles visuels. Signes de malnutrition.

**4) Annexe 4 : ensemble des données extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'examen clinique**

***Tableau 3 : ensemble des données extraites de la revue de la littérature à rechercher à l'examen clinique***

Mesures anthropométriques :	poids, taille, périmètre crânien avant 4 ans, calcul de l'IMC, courbe de croissance et vitesse de croissance. Taille des parents et calcul de la taille cible. Proportions des membres : mesure de l'envergure des bras. Recherche d'une asymétrie
Caractéristiques dysmorphiques :	évaluation de la face, des membres, du tronc. Caractéristiques faciales évocatrices de certaines pathologies : anomalies de la ligne médiane, visage poupin, hypoplasie médio faciale, visage rond et pléthorique
Examen appareil par appareil :	signes généraux : tonus, pâleur, fréquence cardiaque, tension artérielle, asthénie, froideur cutanée, adénopathies, augmentation de la graisse sous cutanée. Statut nutritionnel : graisse sous cutanée, pli cutanée, hypotrophie musculaire, peau sèche et fine, extrémités froides, cheveux ternes. Cardiaque : souffle. Pulmonaire : bruits respiratoires. Dermatologique : nævi, taches de naissance, vergetures, hirsutisme, lymphœdème, sécheresse cutanée, cheveux ternes, acné, extrémités violacées, froides, sourcils rares. Buccodentaire : retard de dentition, forme du palais. Neuro-ophtalmologique : fond d'œil, acuité visuelle, champ visuel, fontanelles, réflexes ostéotendineux, tonus. Muscle et squelette : hypotonie, faiblesse des muscles proximaux, hypo ou hypertrophie musculaire, scoliose, hyperlaxité, lordose. Organes génitaux : micropénis, cryptorchidie, ambiguïté sexuelle, virilisation, gynécomastie. Endocrinien : aspect des phanères, poids, transit digestif, aspect cutanée. Thyroïde : goitre. Digestif : distension abdominale, poids, anomalie des selles, Hépatosplénomégalie. Orthopédique : extrémités mains et pieds, valgus ou varus genoux.
Stade pubertaire de Tanner	
Signes de maltraitance	aspect cutanée, hématomes, fontanelle, fond d'œil, examen orthopédique, comportement global de l'enfant.

5) Annexe 5 : carte mentale sur le retard de croissance staturopondérale chez les enfants de plus de 3 ans



6) Annexe 6 : QR Code et lien internet vers l'outil informatique initial



Lien internet : <https://sondages.unistra.fr/limesurvey/index.php/279516?lang=fr>

7) Annexe 7 : Exemples de courbe pour chaque groupe d'orientation étiologique.

Exemple de courbe du groupe 1 : trouble de la croissance staturale prédominant avec poids augmenté ou conservé : (10)

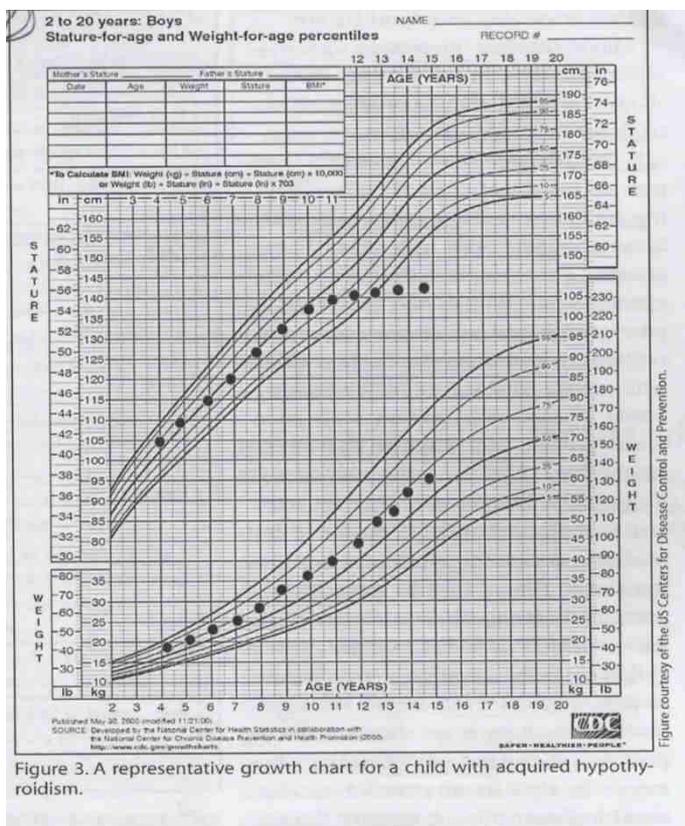
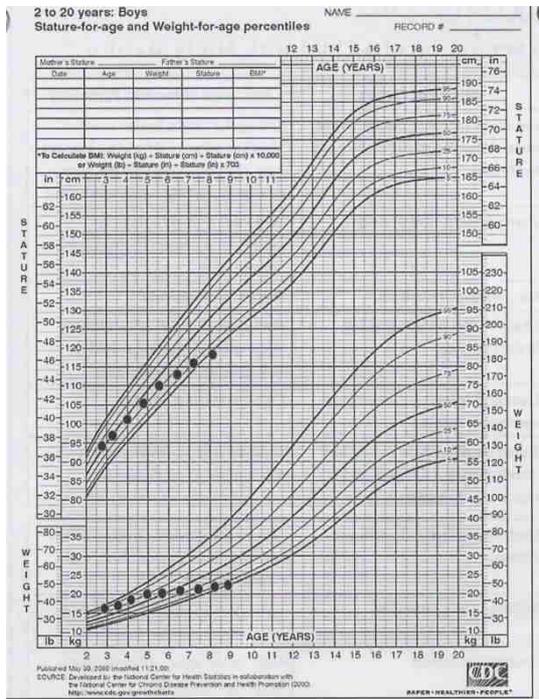


Figure 3. A representative growth chart for a child with acquired hypothyroidism.

Exemple de courbe du groupe 2 : trouble mixte de la croissance staturopondérale avec trouble pondéral prédominant : (10)



Exemple de courbe du groupe 3 : trouble mixte de la croissance staturopondérale avec poids et taille proportionnels : (10)

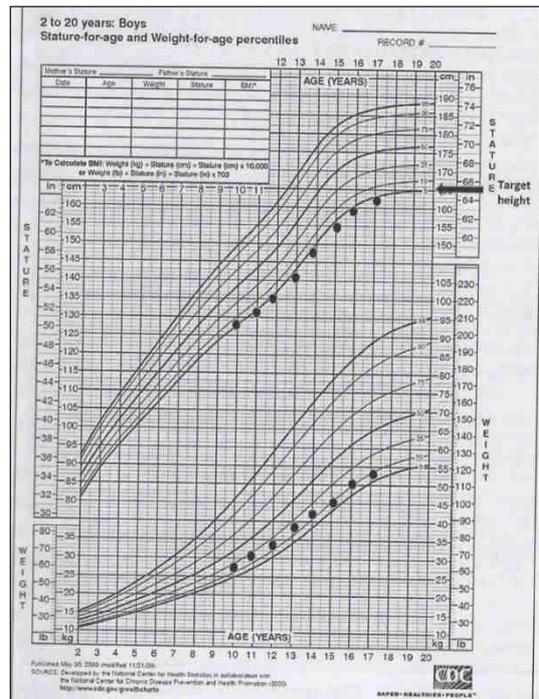


Figure 4. A representative growth chart for a child with familial short stature.

8) Annexe 8: Lien internet et QR code vers l'outil finalisé

Lien internet : <https://sondages.unistra.fr/limesurvey/index.php/127689?lang=fr>

QR code :



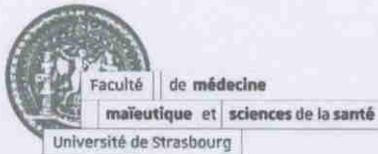
## VII. Bibliographie

1. Édouard T, Tauber M. Retard de croissance. J Pédiatrie Puériculture. déc 2012;25(6):331-45.
2. Simm PJ, Werther GA. Child and adolescent growth disorders--an overview. Aust Fam Physician. sept 2005;34(9):731-7.
3. Léger J. How should we investigate children with growth failure? Ann Endocrinol. juin 2017;78(2):106-7.
4. Savage MO, Backeljauw PF, Calzada R, Cianfarani S, Dunkel L, Koledova E, et al. Early Detection, Referral, Investigation, and Diagnosis of Children with Growth Disorders. Horm Res Paediatr. 2016;85(5):325-32.
5. Grote FK, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SMPF, Dekker FW, Verkerk PH, Wit JM. Growth monitoring and diagnostic work-up of short stature: an international inventorization. J Pediatr Endocrinol Metab JPEM. nov 2005;18(11):1031-8.
6. Barstow C, Rerucha CM. Evaluation of Short and Tall Stature in Children. Am Fam Physician. 1 juill 2015;92(1):43-50.
7. Rogol AD, Hayden GF. Etiologies and early diagnosis of short stature and growth failure in children and adolescents. J Pediatr. mai 2014;164(5 Suppl):S1-14.e6.
8. Amin N, Mushtaq T, Alvi S. Fifteen-minute consultation: The child with short stature. Arch Dis Child Educ Pract Ed. août 2015;100(4):180-4, 203.
9. Valdes A, Cervantes J, Delgado Y, Valdes M, Granados H. The Short Child. Pediatr Ann. 1 janv 2018;47(1):e29-35.
10. Garganta MD, Bremer AA. Clinical dilemmas in evaluating the short child. Pediatr Ann. août 2014;43(8):321-7.
11. Heude B. Courbes de croissance 2018 [Internet]. Centre of Research in Epidemiology and Statistics Sorbonne Paris Cité - CRESS UMR1153. [cité 26 juill 2021]. Disponible sur: <https://cress-umr1153.fr/index.php/courbes-carnet-de-sante/>
12. Arnould P. Propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 28 jours à 6 ans, destinées aux médecins généralistes, pédiatres, médecins de PMI et médecins scolaires [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2005. [cité 26 juill 2021] Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/depistages\\_individuels\\_28j-6ans\\_-\\_propositions\\_2006\\_2006\\_12\\_28\\_\\_15\\_55\\_46\\_52.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/depistages_individuels_28j-6ans_-_propositions_2006_2006_12_28__15_55_46_52.pdf)
13. Suivi médical de l'enfant : examens médicaux obligatoires [Internet]. 2019 [cité 17 déc 2019]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F967>
14. Bouhours-Nouet N, Donzeau A, Coutant R. Conduite pratique devant une anomalie de la croissance. J Pédiatrie Puériculture. avr 2017;30(2):67-97.
15. Argente J. Challenges in the Management of Short Stature. Horm Res Paediatr. 2016;85(1):2-10.
16. Wit JM, Clayton PE, Rogol AD, Savage MO, Saenger PH, Cohen P. Idiopathic short stature: definition, epidemiology, and diagnostic evaluation. Growth Horm IGF Res Off J Growth Horm Res Soc Int IGF Res Soc. avr 2008;18(2):89-110.
17. Pedicelli S, Peschiaroli E, Violi E, Cianfarani S. Controversies in the definition and treatment of idiopathic short stature (ISS). J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2009;1(3):105-15.

18. Allen DB, Cuttler L. Clinical practice. Short stature in childhood--challenges and choices. *N Engl J Med.* 28 mars 2013;368(13):1220-8.
19. Oostdijk W, Grote FK, de Muinck Keizer-Schrama SMPF, Wit JM. Diagnostic approach in children with short stature. *Horm Res.* 2009;72(4):206-17.
20. LOUVEAU C. Bilan diagnostique devant un retard de croissance staturo-pondérale chez l'enfant pré-pubère en Médecine Générale : revue systématique de la littérature. [Thèse d'exercice]. [Strasbourg]: Médecine; 2020.
21. Wit JM, Kamp GA, Oostdijk W, on behalf of the Dutch Working Group on Triage and Diagnosis of Growth Disorders in Children. Towards a Rational and Efficient Diagnostic Approach in Children Referred for Growth Failure to the General Paediatrician. *Horm Res Paediatr.* 2019;91(4):223-40.
22. D'Andon A, Barré S. L'hormone de croissance chez l'enfant non déficitaire. Evaluation du service rendu à la collectivité [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2011. [cité 20 déc 2019] Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/hormone\\_de\\_croissance\\_vecourt\\_post\\_college\\_vudoc\\_mise\\_en\\_ligne\\_2012-01-26\\_10-36-5\\_997.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/hormone_de_croissance_vecourt_post_college_vudoc_mise_en_ligne_2012-01-26_10-36-5_997.pdf)
23. Croissance et troubles de la croissance [Internet]. Inserm. 2018 [cité 20 déc 2019]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/croissance-et-troubles-croissance>
24. Gilbert R, Jeanmougin P, Hamouda AB, Bercherie J, Valencia JSS, Baruch D. Outils d'aide à la décision clinique. 2014;5.
25. COMBLE PH. Etude des systèmes d'aide à la décision médicale [Internet]. 2010 [cité 30 sept 2021]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-01/etude\\_sadm\\_etat\\_des\\_lieux\\_1.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-01/etude_sadm_etat_des_lieux_1.pdf)
26. McMillan SS, King M, Tully MP. How to use the nominal group and Delphi techniques. *Int J Clin Pharm.* 2016;38:655-62.
27. Humphrey-Murto S, Varpio L, Gonsalves C, Wood TJ. Using consensus group methods such as Delphi and Nominal Group in medical education research. *Med Teach.* 2 janv 2017;39(1):14-9.
28. Fink A, Kosecoff J, Chassin M, Brook RH. Consensus methods: characteristics and guidelines for use. *Am J Public Health.* sept 1984;74(9):979-83.
29. Cakan N, Kamat D. Short Stature in Children: A Practical Approach for Primary Care Providers. *Clin Pediatr (Phila).* 1 juin 2007;46(5):379-85.
30. Hokken-Koelega ACS. Diagnostic workup of the short child. *Horm Res Paediatr.* 2011;76 Suppl 3:6-9.
31. Cohen LE. Idiopathic short stature: a clinical review. *JAMA.* 7 mai 2014;311(17):1787-96.
32. Maggio LA, Sewell JL, Artino AR. The Literature Review: A Foundation for High-Quality Medical Education Research. *J Grad Med Educ.* juill 2016;8(3):297-303.
33. Crowther M, Lim W, Crowther MA. Systematic review and meta-analysis methodology. *Blood.* 28 oct 2010;116(17):3140-6.
34. Grote FK, Oostdijk W, De Muinck Keizer-Schrama SM, van Dommelen P, van Buuren S, Dekker FW, et al. The diagnostic work up of growth failure in secondary health care; an evaluation of consensus guidelines. *BMC Pediatr.* 13 mai 2008;8:21.
35. Waggoner J, Carline JD, Durning SJ. Is There a Consensus on Consensus Methodology? Descriptions and Recommendations for Future Consensus Research. *Acad Med.* mai 2016;91(5):663-668.

36. Wiggins ST, Colby S, Moret L, McElrone M, Olfert MD, Riggsbee K, et al. A Modified Nominal Group Technique (mNGT) – Finding Priorities in Research. *Am J Health Behav.* 1 mai 2020;44(3):345-52.
37. Bourrée F, Michel P, Salmi LR. Consensus methods: review of original methods and their main alternatives used in public health. *Rev Epidemiol Sante Publique.* déc 2008;56(6):415-23.
38. Protection maternelle et infantile | Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques [Internet]. [cité 27 oct 2021]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/protection-maternelle-et-infantile>
39. Chapitre II : Service départemental de protection maternelle et infantile. (Articles L2112-1 à L2112-10) - Légifrance [Internet]. [cité 27 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006171124/#LEGISCTA000006171124](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006171124/#LEGISCTA000006171124)
40. Santé M des S et de la, Santé M des S et de la. Médecin généraliste [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/metiers-et-concours/les-metiers-de-la-sante/les-fiches-metiers/article/medecin-generaliste>
41. fiche soins primaires [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: [http://www.sfm.org/data/generateur/generateur\\_fiche/805/fichier\\_fiche3\\_soins\\_primaire\\_s51e8e.pdf](http://www.sfm.org/data/generateur/generateur_fiche/805/fichier_fiche3_soins_primaire_s51e8e.pdf)
42. Sfp. Pédiatrie ambulatoire et hospitalière : enjeux prioritaires pour une réponse adaptée aux besoins de santé de l'enfant: In: *Enfance, l'état d'urgence* [Internet]. Érès; 2021 [cité 27 oct 2021]. p. 301-6. Disponible sur: <https://www.cairn.info/enfance-l-etat-d-urgence-2021--9782749271422-page-301.htm?ref=doi>
43. Valleteau de Moulliac J. La pédiatrie libérale : enjeux, difficultés et perspectives. *Bull Académie Natl Médecine.* juin 2013;197(6):1143-52.
44. Population par groupe d'âges [Internet]. Ined - Institut national d'études démographiques. [cité 27 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/france/structure-population/population-ages/>
45. Budowski M, Gay B. Comment former les futurs généralistes ? De la difficulté pour les généralistes de nombreux pays à enseigner dans les écoles ou les facultés de médecine. :3.
46. Carré de White | Département Médecine Générale - Université de Rouen [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: <https://dumg-rouen.fr/p/carre-de-white>
47. White KL. The ecology of medical care: origins and implications for population-based healthcare research. *Health Serv Res.* avr 1997;32(1):11-21.
48. Fiche carré de white [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: [http://www.sfm.org/data/generateur/generateur\\_fiche/798/fichier\\_carre\\_de\\_white2cd52.pdf](http://www.sfm.org/data/generateur/generateur_fiche/798/fichier_carre_de_white2cd52.pdf)
49. Chiniara L, Perry RJ, Van Vliet G, Huot C, Deal C. Quality of referral of short children to the paediatric endocrinologist and impact of a fax communication system. *Paediatr Child Health.* déc 2013;18(10):533-7.
50. Forzy L, Titli L, Carpezat M. Accès aux soins et pratiques de recours. avr 2021;66.
51. Guyenne L. Accès aux soins : quel délai pour prendre rendez-vous auprès d'un médecin ? [Internet]. 2018 [cité 3 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.franceinter.fr/sciences/acces-aux-soins-quel-delai-pour-prendre-rendez-vous-aupres-d-un-medecin>

52. Keki EFB. Le lien ville hôpital pour le suivi pédiatrique dans le bassin grassois: attentes des médecins. 2019;48.
53. Suivi régulier de l'enfant de 0 à 6 ans en Midi-Pyrénées : Généraliste, Pédiatre ou PMI ? [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/200/1/2013TOU31074.pdf>
54. Hartmann-Gil C, Flori M. Etude qualitative auprès des parents: attentes des parents concernant le suivi médical de leur enfant en bonne santé [Internet]. Lyon, France; 2015 [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: <http://n2t.net/ark:/47881/m6m61hkk>
55. Benet X. La confiance des parents vis à vis de leur médecin généraliste pour la prise en charge de leur enfant. Une étude descriptive aux urgences pédiatriques du CHU de Rouen. :64.
56. Réforme du 3ème cycle : NOUVELLE MAQUETTE (depuis l'ECN 2017) – SRP-IMG [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.srp-img.com/mgparis/reforme-du-3eme-cycle>
57. DIU Santé de l'enfant [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: [http://unistramed.u-strasbg.fr/var/ezwebin\\_site/storage/original/application/a09379e738e47a02b9d50912fc6b75c4.pdf](http://unistramed.u-strasbg.fr/var/ezwebin_site/storage/original/application/a09379e738e47a02b9d50912fc6b75c4.pdf)
58. Enquete auprès d'un échantillon de médecins généralistes du Loiret sur leurs utilisations et leurs attentes des outils d'aide à la décision médicale lors de la consultation [Internet]. [cité 2 nov 2021]. Disponible sur: [http://www.applis.univ-tours.fr/scd/Medecine/Theses/2013\\_Medecine\\_CorpeStephanie.pdf](http://www.applis.univ-tours.fr/scd/Medecine/Theses/2013_Medecine_CorpeStephanie.pdf)
59. Évaluation de l'utilisation d'Antibioclic © par les médecins généralistes du Grand Est : thèse présentée pour le diplôme de docteur en médecine, diplôme d'État, qualification en médecine générale [Internet]. [cité 3 nov 2021]. Disponible sur: <http://theses.unistra.fr/ori-oai-search/notice/view/uds-ori-205998?height=500&width=900>
60. Kohler F, Monchovet S, Patris A, Vervin D, Kagan-Meyer L, Groussin-Weyland M, et al. Applications d'un système simple d'aide à la décision médicale à différents sujets de médecine interne SELF. 1988;12.
61. Guerci A, Faccin N, Frenkiel N, Ferry R, Witz F, Kohler F, et al. Réalisation d'un système d'aide à la décision médicale et au suivi pour les hémopathies traitées par chimiothérapie séquentielle. Rev Médecine Interne. mai 1990;11(3):256-60.
62. Sisley S, Trujillo MV, Khoury J, Backeljauw P. Low incidence of pathology detection and high cost of screening in the evaluation of asymptomatic short children. J Pediatr. oct 2013;163(4):1045-51.
63. Cohen P, Rogol AD, Deal CL, Saenger P, Reiter EO, Ross JL, et al. Consensus statement on the diagnosis and treatment of children with idiopathic short stature: a summary of the Growth Hormone Research Society, the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society, and the European Society for Paediatric Endocrinology Workshop. J Clin Endocrinol Metab. nov 2008;93(11):4210-7.
64. Scherdel P, Reynaud R, Pietrement C, Salaün J-F, Bellaïche M, Arnould M, et al. Priority target conditions for algorithms for monitoring children's growth: Interdisciplinary consensus. PLoS ONE [Internet]. 27 avr 2017 [cité 20 déc 2018];12(4). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5407643/>



### DECLARATION SUR L'HONNEUR

*Document avec signature originale devant être joint :*

**- à votre mémoire de D.E.S.**

**- à votre dossier de demande de soutenance de thèse**

Nom : FAHRER

Prénom : Marie-Noëlle

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant 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 sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 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 tentative 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

ne 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'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète »

Signature originale :

A BARR

, le 09/11/2021

**Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de thèse.**

**RESUME :**

La croissance staturo-pondérale est un des éléments majeurs du développement d'un enfant, il est donc nécessaire de réaliser un suivi régulier de celle-ci. La prise en charge par le médecin généraliste d'un enfant présentant un trouble de la croissance n'est pas toujours évidente, d'où la création d'un outil informatique d'aide à la prise en charge diagnostique des troubles de la croissance staturale chez les enfants de plus de trois ans pour les médecins généralistes.

Un premier outil informatique a été créé à partir de la synthèse de données issues d'une revue de la littérature. Puis cet outil a été évalué, modifié et validé par un comité pluridisciplinaire lors d'un groupe nominal.

Lors du groupe nominal, les critères d'alerte d'un trouble de la croissance staturale ont été définis. Les enfants répondants à ces critères nécessitent un premier bilan général puis une consultation spécialisée. Le choix du spécialiste et le délai d'urgence de la consultation dépendent de l'allure de la courbe, de la dynamique de la croissance et de l'orientation étiologique obtenue après ce premier bilan général.

Le rôle du médecin généraliste a été déterminé : dépistage du trouble de la croissance, réalisation d'un premier bilan général puis orientation de l'enfant vers le spécialiste adéquat. En médecine générale, on assiste à un essor des outils d'aide à la décision. Leur rôle est de permettre une aide diagnostique ou thérapeutique, d'uniformiser les pratiques, de prendre une décision justifiée, validée et donc sécurisée.

L'outil informatique n'a pas été testé sur de réels dossiers, ni par des médecins généralistes en utilisation courante. Un essai de l'outil sur des dossiers cliniques et par des médecins généralistes serait nécessaire. Ceci permettrait de vérifier que l'outil soit en adéquation avec les bilans habituels réalisés en pratique.

**RUBRIQUE DE CLASSEMENT :** Thèse de médecine générale

**MOTS-CLES :** Trouble de la croissance staturale, outil d'aide à la décision médicale.

**PRESIDENT :** Madame la Professeur ROSSIGNOL Sylvie

**ASSESEURS :** Monsieur le Professeur GICQUEL Philippe  
Monsieur le Docteur LORENZO Mathieu  
Madame la Docteur CHARTON Léa

**ADRESSE DE L'AUTEUR :** 52 avenue des Vosges 67140 BARR