

UNIVERSITE DE STRASBOURG  
FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

ANNEE : 2020

N° : 001

**THESE**  
**PRESENTEE POUR LE DIPLOME DE**  
**DOCTEUR EN MEDECINE**

Diplôme d'Etat  
Médecine Générale

**PAR**

LARCHE Charles Timothée Gaston Maurice  
Né le 05 Août 1985 à Paris

---

**Etude de la prescription médicamenteuse inappropriée  
chez les personnes âgées selon l'outil STOPP/STARTv2  
au sein du pôle de santé privé du Diaconat-Centre Alsace**

---

Président de thèse : Professeur Thomas VOGEL

Directeur de thèse : Docteur Maurice HERTZOG

**FACULTÉ DE MÉDECINE**  
(U.F.R. des Sciences Médicales)

Edition NOVEMBRE 2019  
Année universitaire 2019-2020



- Président de l'Université M. DENEKEN Michel
- Doyen de la Faculté M. SIBILIA Jean
- Asseuteur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11) M. GOICHOT Bernard
- Doyens honoraires : (1976-1983) M. DORNER Marc
- (1983-1989) M. MANTZ Jean-Marie
- (1989-1994) M. VINCENDON Guy
- (1994-2001) M. GERLINGER Pierre
- (3.10.01-7.02.11) M. LUCES Bertrand
- Chargé de mission auprès du Doyen M. VICENTE Gilbert
- Responsable Administratif M. BITSCH Samuel

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES  
DE STRASBOURG (HUS)**  
**Directeur général :**  
**M. GAUTIER Christophe**



**A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE**

MANDEL Jean-Louis

Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

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

BAHRAM Séiamak  
DOLLFUS Hélène

Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)  
Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
ANDRES Emmanuel P0002	NRP6 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	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRP6 NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RP6 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	NRP6 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	NRP6 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	NRP6 CU	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Unité d'Hépatologie - Service d'Hépato-Gastro-Entérologie / NHC	52.01 Gastro-entérologie ; <b>hépatologie</b> Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / P0170	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEUUX Rémy P0008	NRP6 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	RP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRP6 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	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRP6 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	NRP6 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	NRP6 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-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / 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

NHC = Nouvel Hôpital Civil HC = Hôpital Civil HP = Hôpital de Hautepierre PTM = Plateau technique de microbiologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRP6 CS	* Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP6 NCS	* Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / 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 Chirurgie vasculaire ; 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 Jameleddine 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 - Service d'Orthopédie / CCOM d'Illkirch	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP6 NCS	* Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; 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	NRP6 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	NRP6 NCS	* Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
DIEMUNSCH Pierre P0051	RP6 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	NRP6 CS	* Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matthieu P0188	NRP6 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	NRP6 NCS	* Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP6 NCS	* Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de la Main et des Nerfs périphériques / CCOM Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP6 CS	* Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP6 NCS	* Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP6 NCS	* Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	* IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RP6 CS	* Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP6 NCS	* Pôle des Spécialités Médicales - Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
GENY Bernard P0064	NRP6 CS	* Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP6 NCS	* Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP6 CS	* Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	RP6 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	NRP6 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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP6 CS	* Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	* Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	NRP6 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	NRP6 NCS	* Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HERBRECHT Raoul P0074	RP6 NCS	* Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Haute-pierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	* Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	* Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	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	NRP6 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	NRP6 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	NRP6 NCS	* Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 CS	* Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
KEMPF Jean-François P0083	RP6 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	NRP6 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	NRP6 NCS	* Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 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	NRP6 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	NRP6 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	NRP6 CS	* Pôle d'Imagerie - Service Imagerie 2 - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 NCS	* Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	NRP6 CS	* Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôpital Haute-pierre	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 Haute-pierre	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 Haute-pierre	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-vénérologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	NRP6 CS	* Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la main - CCOM / Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP6 NCS	* Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Hématologie et d'Oncologie / Hôpital de Haute-pierre	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 Haute-pierre	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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme MATHELIN Carole P0101	NRP6 NCS	* Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie - Hôpital Civil	54.03 <u>Gynécologie-Obstétrique</u> ; 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 <u>Hématologie</u> ; 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 Hépato-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 <u>Cancérologie</u> ; <u>Radiothérapie</u> Option Radiothérapie biologique
OHANA Mickael P0211	NRP6 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	NRP6 CS	* Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	* Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	* Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	* Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service SAMU/SMUR / HP	48.05 Réanimation ; <u>Médecine d'urgence</u> Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	* Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 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 <u>Cancérologie</u> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP6 NCS	* Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02 <u>Cancérologie</u> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP6 NCS	* Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 <u>Anesthésiologie-réanimation</u> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	* Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP6 CS	* Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP6 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	NRP6 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	NRP6 NCS	* Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 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 P0196	NRP6 CS	* Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRP6 NCS	* Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	* Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SANANES Nicolas P0212	NRP6 CS	* Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 <u>Gynécologie-Obstétrique</u> ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
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 <u>Pédopsychiatrie</u> ; 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 Civil	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 vieillissement
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 Haute-pierre	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Haute-pierre - 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

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service) RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle)

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3)

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

(7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017

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

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

---

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
----------------	-----	--	--

---

---

#### A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

---

HABERSETZER François	CS	Pôle Hépato-digestif 4190 Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01 Gastro-Entérologie
CALVEL Laurent	NRP6 CS	Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO Service de Soins palliatifs / NHC	55.02 Ophtalmologie
SALVAT Eric		Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur	

---

MO128	<b>B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)</b>		
-------	---	--	--

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 ; Radiothérapie
ARGEMI Xavier M0442 (En disponibilité)		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Maladies infectieuses ; Maladies tropicales Option : Maladies infectieuses
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BARNIG Cindy M0110		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
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 Héléne 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 Cancérologie ; 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	45.01 Bactériologie-virologie Option bactériologie-virologie biologique
Mme DEPIENNE Christel M0460 (En disponibilité)	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique / HP	47.04 Génétique
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		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FILISSETTI Denis M0025		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme HEIMBURGER Céline M0120		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP et NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
JEGU Jérémie M0101		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil	46.01 Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Laboratoire de diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUZ Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LAVIGNE Thierry M0043	CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service d'Hygiène hospitalière et de médecine préventive / PTM et HUS - Equipe opérationnelle d'Hygiène	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
Mme LEJAY Anne M0102		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	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 Anesthésiologie-Réanimation ; 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)
PENCREACH 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</b> -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mijana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
RIEGEL Philippe M0059		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
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</b> -virologie (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 - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> 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 Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian	P0186	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme la Pre RASMUSSEN Anne	P0186	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

## B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Mr KESSEL Nils		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mr LANDRE Lionel		ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mme THOMAS Marion		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mme SCARFONE Marianna	M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

## B4 - MAITRE DE CONFERENCE DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme CHAMBE Juliette	M0108	Département de Médecine générale / Faculté de Médecine	53.03 Médecine générale (01.09.15)
---------------------	-------	--	------------------------------------

---

**C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE**  
**C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Pr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)

---

**C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE**

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
Dr LORENZO Mathieu		

---

**C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Dre BERTHOU anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dr BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)
Dr SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale

---

**D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES**  
**D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES**

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JUNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0098	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

---

**E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES**

Dr ASTRUC Dominique	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et de Réanimation néonatale (Pédiatrie 2) / Hôpital de Hautepierre
Dr ASTRUC Dominique (par intérim)	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr CALVEL Laurent	NRPô CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins Palliatifs / NHC et Hôpital de Hautepierre
Dr DELPLANCQ Hervé	NRPô CS	- SAMU-SMUR
Dr GARBIN Olivier	CS	- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO Schiltigheim
Dre GAUGLER Elise	NRPô CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - UCSA - Centre d'addictologie / Nouvel Hôpital Civil
Dre GERARD Bénédicte	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Département de génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme GOURIEUX Bénédicte	RPô CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Pr LESSINGER Jean-Marc	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil + Hautepierre
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	NRPô Resp	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	RPô CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Dr REY David	NRPô CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Dr TCHOMAKOV Dimitar	NRPô CS	• Pôle Médico-chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques - HP
Mme Dre TEBACHER-ALT Martine	NRPô NCS Resp	• Pôle d'Activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Maladies vasculaires et Hypertension - Centre de pharmacovigilance / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre TOURNOUD Christine	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Centre Antipoison-Toxicovigilance / Nouvel Hôpital Civil

---

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie (membre de l'Institut)**  
CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)  
MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o **pour trois ans (1er septembre 2017 au 31 août 2020)**  
BELLOCQ Jean-Pierre (Anatomie Cytologie pathologique)  
CHRISTMANN Daniel (Maladies Infectieuses et tropicales)  
MULLER André (Thérapeutique)
- o **pour trois ans (1er septembre 2018 au 31 août 2021)**  
Mme DANION-GRILLIAT Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
- o **pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)**  
Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o **pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)**  
DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)  
NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)  
PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)  
Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)

---

## F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2021)

---

## F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS\* DE L'UNIVERSITE

Dr BRAUN Jean-Jacques	ORL (2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Pr CHARRON Dominique	Université Paris Diderot (2016-2017 / 2017-2018)
Mme GUI Yali	(Shaanxi/Chine) (2016-2017)
Mme Dre GRAS-VINCENDON Agnès	Pédopsychiatrie (2010-2011 / 2011-2012 / 2013-2014 / 2014-2015)
Dr JENNY Jean-Yves	Chirurgie orthopédique (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017 / 2017-2018)
Mme KIEFFER Brigitte	IGBMC (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Dr KINTZ Pascal	Médecine Légale (2016-2017 / 2017-2018)
Dr LAND Walter G.	Immunologie (2013-2014 à 2015-2016 / 2016-2017)
Dr LANG Jean-Philippe	Psychiatrie (2015-2016 / 2016-2017 / 2017-2018)
Dr LECOCQ Jehan	IURC - Clémenceau (2016-2017 / 2017-2018)
Dr REIS Jacques	Neurologie (2017-2018)
Pr REN Guo Sheng	(Chongqing / Chine) / Oncologie (2014-2015 à 2016-2017)
Dr RICCO Jean-Baptiste	CHU Poitiers (2017-2018)

(\* 4 années au maximum)

---

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.11
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19
BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
BROGARD Jean-Marie (Médecine interne) / 01.09.02	MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19
BURGHARDT Guy (Pneumologie) / 01.10.86	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18	MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	MORAND Georges (Chirurgie thoracique) / 01.09.09
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09
CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11
DORNER Marc (Médecine Interne) / 01.10.87	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09	SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
GROSSHANS Edouard (Dermatologie) / 01.09.03	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
GRUCKER Daniel (Biophysique) / 01.09.18	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09
HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.09	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.11	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95	WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KREMER Michel (Parasitologie) / 01.05.98	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96

### Légende des adresses :

**FAC** : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.20 - Fax : 03.68.85.35.18 ou 03.68.85.34.67

### HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08

- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68

- HP : **Hôpital de HautePierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00

- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11

- **Hôpital de l'Eisau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

**CMCO** - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schilligheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

**C.C.O.M.** - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graffenstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

**E.F.S.** : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

**Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss"** - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

**IURC** - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS  
QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES  
À LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER

## **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**

A mes Maîtres et juges,

A Monsieur le Professeur Thomas Vogel,

Je vous remercie de me faire l'honneur d'avoir accepté de présider ma thèse et de m'avoir aidé dans la finalisation de celle-ci. Soyez assuré de ma considération et de mon plus profond respect.

A Monsieur le Professeur Georges Kaltenbach et Monsieur le professeur Laurent Monassier,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de ma soutenance de thèse et de l'intérêt que vous portez à mon travail.

A Monsieur le Docteur Pierre-Olivier Lang,

Je vous remercie d'avoir fait le déplacement et de me faire l'honneur de faire partie de mon jury.

A monsieur le Docteur Maurice Hertzog,

Je te remercie pour ces mois passés dans ton service formateur et qui m'ont donné le goût de la gériatrie. Merci d'avoir dirigé ma thèse, de ton implication pour ce sujet important et de ton aide précieuse depuis quelques années maintenant.

A ma femme, merci d'avoir fait de moi l'homme que je suis. Merci d'avoir su me pousser à enfin terminer mes études malgré mes nombreuses dispersions. Tu sais toujours me remettre sur le droit chemin quand il le faut. Merci de ta bienveillance envers moi. Je te remercie d'avoir accepté d'être ma femme car je savoure tous les jours passés à tes côtés. Que de beaux voyages nous avons fait par ton initiative et combien encore nous en ferons. Et enfin merci de m'avoir donné la chance d'être père et d'avoir ce merveilleux fils qui comble notre bonheur chaque jour. Tu penses manquer de temps pour notre fils, mais sache que tu nous combles tous deux de bonheur, et que je n'aurais pu imaginer avoir une meilleure épouse, et une meilleure mère pour mon fils. Reste telle que tu es, ma jolie petite femme.

A mon fils, cher et tendre que je chérie. Merci d'être là. Merci de tout le bonheur que tu apportes à notre famille. Tu as ton caractère bien trempé et tu sais ce que tu veux. Tu es aussi un enfant attentif, tendre, attentionné et tellement malin.

A mes parents, merci de m'avoir éduqué comme vous l'avez fait. Il a dû y avoir des moments difficiles pour vous quant à mes études prolongées, mais j'ai su tenir bon et réussir mon rêve d'enfant. La distance nous sépare quelque peu, mais c'est toujours un bonheur que de se retrouver tous en famille, quelque peu fatiguant, car il y a toujours pleins de choses à faire, mais toujours ressourçant. Je ne saurais vous remercier à sa juste valeur avec ces mots, mais je suis fier d'être votre fils.

A mes frères,

Pierre, avec qui j'ai grandi, qui a toujours su me protéger tout au long de mon enfance. Toujours quelque peu espiègle. La distance qui nous a séparée dans nos études, nous a rapproché avec le temps. Que j'aime ces Week-ends à Paris où nous partageons avec nos « nouvelles » familles, ces quelques jours tant précieux.

Louis, qui est toujours là quand il le faut. Toujours aussi serviable, quelque soit le moment, quelque soit l'endroit. Tu es une belle personne, sache-le. Derrière ton humour et ton sens de la provocation, tu es une des personnes les plus sensibles que je connaisse. Je sais pertinemment que tu réussiras à faire ce que tu souhaites. Aie confiance en toi, car nous, nous ne doutons pas de toi et je suis fier de toi.

A ma grand-mère Suzon, merci d'être toujours là quand on a besoin de toi. Merci pour tous ces moments passés à discuter jusqu' à plus d'heure. Nous ne te remercierons jamais assez pour toutes les pommes épluchées pendant ces soirées. Merci de nous faire partager ton savoir tant historique que géographique ou encore cinématographique. Tu me surprendras toujours tant par tes lectures que par les films que tu aimes regarder.

Une pensée à mes autres grands-parents avec qui j'aurai aimé partager ce moment important.

A mes belles sœurs,

A Mélanie, toujours souriante et attentionnée et toujours prête à prendre l'apéro. Que de plaisir que de se retrouver tous ensemble.

A Alice, toujours enjouée et prête à faire de nouvelles expériences. J'ai succombé à quelques produits bio grâce à ta sœur, mais je ne succomberai pas à ton régime. Va au bout de tes convictions, dans la vie c'est ce qui réussit le mieux.

A Mariette, souvent pétillante, parfois explosive. Ton caractère fait ton charme. Merci pour les nombreuses fois où tu es venue garder ton neveu.

A ma belle-mère, merci pour tous ces weekends passés en campagne et de m'avoir appris les rudiments du jardinage. Merci de m'avoir accepté et intégré si facilement dans votre famille.

A Jean-Yves, merci pour tous ces moments passés ensemble, pour toutes les activités sportives en passant par le kitesurf ou encore la descente de montagne pleine de puff. Merci pour ton soutien, notamment dans les moments difficiles ; merci de prendre soin de nous. Grâce à toi, je ne dirai plus que cette piste n'est pas faite pour moi.

A ma marraine, merci pour tous les moments passés avec toi. Tu as toujours une histoire ou une anecdote pour nous captiver. Je me souviens encore comme si c'était hier d'un Noël en Bretagne ou chez Suzon, ou encore d'un voyage en Grèce. A chaque fois c'est un réel bonheur que de t'écouter, enfant comme adulte.

A mes amis

A Jeremy, tu me connais depuis si longtemps, tu as traversé (et enduré) mes longues études supérieures avec beaucoup de joie, beaucoup de fêtes et quelques disputes (pas très nombreuses et pour pas grand-chose). Que de bons souvenirs ensemble qui ne sont pas prêts de se finir. La distance n'a jamais entaché notre relation. Merci de venir si souvent nous voir.

Aux chevaliers de St Morand, que de bons souvenirs de ce premier stage qui a commencé à nous forger à notre métier. Je ne regrette absolument pas de m'être enclavé quelques mois au fin fond du Sundgau car sans cela nous ne serions pas devenus d'aussi bons amis.

A Thomas, sudiste expatrié au Nord-Est avec ton reste d'accent pétillant, d'une aide toujours précieuse quand je t'appelle au secours en médecine ou pour garder notre fils. Bientôt nous pourrions enfin prendre du bon temps sans avoir de scrupules.

A Thierry, montagnard du pays de Gex, originaire des Pays-Bas, et expatrié en Haute-Marne. Que de bons souvenirs d'avoir passé et partagé ces moments à ces jeux de plateaux auxquels tu nous as initiés. Ne change rien, nous t'aimons comme ça.

A mes autres belles rencontres et amis rencontrés lors de l'internat

A Guillaume, nous nous sommes bien trouvés en pédiatrie et cela dure depuis. Que de temps passé en salle de sport pour parfaire nos corps d'Appolon ou de temps à parler de nos expériences geek. Et puis tu t'es éloigné mais nos rencontres me font toujours autant plaisir.

A Fleur, nous sommes bien amusés en stage tous les deux puis tous les trois en gynécologie- pédiatrie. Merci de nous relancer régulièrement pour qu'on se voit même si cela devient difficile de trouver un créneau commun.

A mes autres amis,

A Aurélien, Laurent, Mathieu, pour toutes ses années d'externat passés en votre compagnie et tous les bons moments comme les difficiles qui renforcent notre amitié.

A Jb mon cousin par extension, qui me suit et me fuit. Je suis heureux d'avoir mieux fait ta connaissance et même si la distance nous sépare, c'est toujours un bonheur que de se retrouver.

A toute l'équipe de gériatrie, pour ces mois passés avec vous qui ont été un réel plaisir, que ce soit à l'hôpital Schweitzer ou au Diaconat. Nadia et Elhadji, merci pour votre bonne humeur quotidienne ; mais aussi pour le café matinal lors des visites prolongées. Votre équipe médicale est la meilleure que j'ai pu rencontrer lors de mon internat. Merci à vous tous avec une pensée toute particulière à Laetitia.

**Liste des abréviations**

ABC : ATP-binding cassette  
 AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien  
 AMM : Autorisation de Mise sur le Marché  
 ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé  
 ASC : Aire sous la courbe  
 AOU : Assessment of Under utilization of Medication tool  
 AVK : Antivitamine K  
 CKD-EPI : Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration  
 DFG : Débit de Filtration Glomérulaire  
 DIU : Diplôme Inter-Universitaire  
 DMP : Dossier Médical Partagé  
 DPC : Développement Professionnel Continu  
 DREES : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Évaluation et des Statistiques  
 DU : Diplôme Universitaire  
 EPP : Evaluation de la Pratique Professionnelle  
 EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes  
 FORTA : Fit fOR The Aged  
 HAS : Haute Autorité de Santé  
 HDJ : Hôpital De Jour  
 HTA : HyperTension Artérielle  
 IEC : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion  
 IPAQSS : Indicateurs Pour l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins  
 IRDES : Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé  
 MDRD : Modification of Diet in Renal Disease  
 MAI : Medication Appropriateness Index  
 NA : Non Applicable  
 OMéDIT : Observatoire des médicaments, dispositifs médicaux et innovations thérapeutiques  
 OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
 PAERPA : Personnes Agées En Risque de Perte d'Autonomie  
 PAPA : Prescriptions médicamenteuses adaptées à la personne âgée  
 P-gp : Glycoprotéine P  
 PIM : Potentially Inappropriate medication  
 PMI : Prescription Médicamenteuse Inappropriée  
 RGO : Reflux Gastro-Oesophagien  
 SFPC : Société Française de Pharmacie Clinique  
 SMR : Service Médical Rendu  
 SSR : Soins de Suite et de Réadaptation  
 START : Screenig Tool to Alert doctors to the Right Treatment  
 STOPP : Screening Tool of Older People's Prescriptions  
 STOPP/STARTv2 : 2<sup>ème</sup> version de du STOPP/START  
 URCAM : Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie  
 USLD : Unité de Soins de Longue Durée

PARTIE I : INTRODUCTION .....	24
I. LA PERSONNE AGEE.....	24
A. DEFINITION .....	24
B. VIEILLISSEMENT ACTUEL ET ATTENDU EN FRANCE ET DANS LA REGION GRAND EST .....	24
C. PERSONNE AGEE PLUS A RISQUE DE IATROGENIE .....	25
i. MODIFICATION PHARMACOCINETIQUE ET PHARMACODYNAMIQUE .....	25
1. MODIFICATIONS PHARMACOCINETIQUES.....	25
a. ABSORPTION .....	25
b. DISTRIBUTION .....	25
c. ELIMINATION.....	26
I. METABOLISME HEPATIQUE .....	26
II. EXCRETION URINAIRE.....	29
2. MODIFICATIONS PHARMACODYNAMIQUES.....	32
a. ALTERATION DES CONTROLES HOMEOSTATIQUES .....	32
b. DIMINUTION DE LA CAPACITE D'ADAPTATION A DES SITUATIONS DE « STRESS » .....	32
c. MODIFICATIONS DES RECEPTEURS.....	33
ii. POLYMEDICATION ET VIEILLISSEMENT.....	33
1. PREVALENCE ET DETERMINANTS.....	33
2. CONSEQUENCE DE LA POLYMEDICATION .....	35
a. PMI .....	35
i. DEFINITION .....	35
ii. PMI LIEE A LA POLYMEDICATION .....	36
b. COUT.....	36
i. COUT DE LA PRESCRIPTION .....	36
ii. COUT DE LA IATROGENIE MEDICAMENTEUSE .....	36
c. INERTIE THERAPEUTIQUE/INOBSERVANCE .....	38
i. INERTIE THERAPEUTIQUE .....	38
ii. INOBSERVANCE.....	39
d. HOSPITALISATION / EVENEMENTS INDESIRABLES.....	40
D. OUTILS A DISPOSITION DANS LA LUTTE CONTRE L'IATROGENIE .....	41
i. CONCILIATION MEDICAMENTEUSE.....	41
ii. LE DISPOSITIF PAERPA.....	42
iii. LES OMEDIT .....	44
iv. PAPA.....	44
II. LES CRITERES IMPLICITES ET EXPLICITES.....	44
A. LES CRITERES IMPLICITES .....	44
B. LES CRITERES EXPLICITES .....	44
i. HISTORIQUE.....	45
1. LA LISTE DE BEERS .....	45
2. LA LISTE DE MCLEOD .....	45
3. LA LISTE DE LAROCHE .....	45
4. LA LISTE FORTA .....	45
5. STOPP AND START .....	46
C. BENEFICES ESCOMPTEES .....	47
I. REDUCTION DES PMI.....	47
II. BENEFICES SUR LA MORBIMORTALITE .....	47
iii. RAPPORT COUT EFFICACITE.....	48
III. IMPLICATION DU POLE DE SANTE PRIVE DU DIACONAT CENTRE ALSACE .....	48
A. THESE E.GENTES.....	49
B. EVOLUTION DES OUTILS DE DETECTION DES PMI .....	49
PARTIE II : METHODES ET RESULTATS .....	50
I. METHODOLOGIE .....	50
A. OBJECTIF .....	50
B. TYPE D'ETUDE.....	50

C.	POPULATION .....	50
i.	CRITERES D'INCLUSION .....	50
ii.	CRITERES D'EXCLUSION .....	50
D.	EFFECTIFS .....	50
E.	DEROULEMENT DE L'ETUDE .....	52
F.	RECUEIL DES DONNEES .....	52
II.	GRILLE D'EVALUATION (CF ANNEXE page 93) .....	52
III.	RESULTATS .....	53
A.	CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION .....	53
i.	POPULATION GENERALE .....	53
ii.	CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION PAR SERVICE .....	54
B.	RESULTATS .....	57
i.	POPULATION GENERALE .....	57
1.	PRESCRIPTION MEDICAMENTEUSE .....	57
2.	PMI DETECTEES PAR LE STOPP .....	57
3.	OMISSION DETECTEE PAR LE START .....	59
4.	CRITERES NON CONCERNES (NA) .....	60
5.	PRESCRIPTIONS ADAPTEES .....	61
ii.	PAR SERVICE .....	62
1.	SERVICE DE MEDECINE GERIATRIQUE (25 PATIENTS) .....	62
2.	SERVICE DE CARDIOLOGIE (25 PATIENTS) .....	65
3.	SERVICE DE SSR (10 PATIENTS) .....	68
4.	EHPAD (10 PATIENTS) .....	69
5.	SERVICE D'HDJ (10 PATIENTS) .....	71
6.	SERVICE DE CHIRURGIE VASCULAIRE (10 PATIENTS) .....	73
7.	SERVICE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE (5 PATIENTS) .....	76
8.	USLD (5 PATIENTS) .....	78
iii.	SELON D'AUTRES CRITERES .....	83
iv.	RAPPORT ENTRE SERVICE .....	84
1.	PMI DETECTEES PAR LE STOPP .....	84
a.	PMI SELON LES SERVICES .....	84
2.	OMISSIONS DETECTEES PAR LE START .....	85
a.	OMISSIONS SELON LES SERVICES .....	85
v.	TEMPS REQUIS PAR QUESTIONNAIRE .....	86
	PARTIE III : DISCUSSION .....	87
I.	PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ETUDE .....	87
A.	POPULATION GENERALE .....	87
B.	PAR SERVICE .....	88
C.	COMPARAISON AVEC LA PRECEDENTE ETUDE D'E. GENTES (36) .....	89
i.	POPULATIONS ETUDIEES .....	89
ii.	COMPARAISON DES RESULTATS .....	91
1.	STOPP .....	91
2.	START .....	96
II.	LIMITES DE L'ETUDE .....	97
A.	TYPE D'ETUDE .....	97
B.	RECRUTEMENT .....	97
C.	REPRODUCTIBILITE DU QUESTIONNAIRE .....	98
D.	BIAIS .....	98
i.	BIAIS D'INFORMATIONS .....	98
ii.	BIAIS D'INTERPRETATION .....	98
iii.	BIAIS DE RETRANSCRIPTION .....	100
E.	CONTRADICTION DU QUESTIONNAIRE .....	100
F.	MODIFICATION DU QUESTIONNAIRE .....	100
III.	DETECTION DES PMI .....	101
A.	DIFFERENTS OUTILS A DISPOSITION .....	101
B.	DETECTION DES PMI MULTIDISCIPLINAIRES .....	101

i.	ROLE DU GERIATRE .....	102
ii.	ROLE DU MEDECIN TRAITANT .....	102
iii.	ROLE DE L'INFIRMIER .....	102
iv.	ROLE DU PHARMACIEN .....	103
1.	PHARMACIE CLINIQUE.....	103
v.	ROLE DE L'INFORMATIQUE.....	103
1.	LIAISON MEDECIN PHARMACIEN SIMPLIFIEE .....	104
2.	INTERACTIONS MEDICAMENTEUSES AVEC LES SOURCES DE BASES DE DONNEES MEDICAMENTEUSES.....	104
3.	LES DOSSIERS MEDICAUX .....	105
a.	LE DMP (DOSSIER MEDICAL PARTAGE) .....	105
b.	LE DOSSIER PHARMACEUTIQUE PATIENT .....	105
4.	START/STOPP INFORMATIQUE .....	106
C.	EDUCATION THERAPEUTIQUE.....	107
IV.	RECHERCHE DE VOIE D'AMELIORATION .....	108
A.	INFORMATIONS CONCERNANT LE PATIENT .....	108
B.	OPTIMISATION DU TRAITEMENT.....	108
	PARTIE IV : CONCLUSION.....	110
	ANNEXES .....	112
	ANNEXE 1 : Grille d'évaluation .....	112
	ANNEXE 2 Liste selon Rudolph et al. des principaux médicaments anticholinergiques selon leurs effets chez les personnes âgées .....	129
	BIBLIOGRAPHIE.....	130

Schéma 1 : Schéma de l'aire sous la Courbe .....	28
Tableau 1 : Substrats et inhibiteurs de la Glycoprotéine P.....	28
Tableau 2 : Substrats, inhibiteurs et inducteurs de l'isoenzyme CYP3A4.....	29
Graphique 1 : Répartition de la population par tranches d'âge cumulées selon les services .....	54
Graphique 2 : Répartition de l'âge selon les services.....	54
Graphique 3 : Clairance de la créatininémie selon la formule de Cockcroft and Gault répartie par tranche d'âge selon les services .....	55
Graphique 4 : Clairance de la créatininémie selon la formule de Cockcroft and Gault selon les services ....	55
Graphique 5 : Répartition du nombre de thérapeutiques inférieur et supérieur à 5 médicaments pour chaque service.....	56
Graphique 6 : Répartition du nombre de thérapeutiques par ordonnance selon les services.....	56
Graphique 7 : Répartition des ordonnances selon le nombre de PMI détectées par le STOPP.....	57
Graphique 8 : Nombre de PMI selon les différents critères dans la population générale selon l'outil de détection du STOPP .....	58
Graphique 9 : Répartition des ordonnances selon le nombre de PMI détectées par le START.....	59
Graphique 10 : Nombre de PMI selon les différents critères dans la population générale selon l'outil de détection du START.....	59
Graphique 11 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de médecine gériatrique selon l'outil de détection du STOPP.....	63
Graphique 12 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de médecine gériatrique selon l'outil de détection du START .....	64
Graphique 13 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de cardiologie selon l'outil de détection du STOPP.....	65
Graphique 14 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de cardiologie selon l'outil de détection du START .....	66
Graphique 15 : Nombre de PMI détectés par le STOPP selon les différents items parmi les services de 25 patients audités.....	67
Graphique 16 : Nombre de PMI détectés par le START selon les différents items parmi les services de 25 patients audités.....	67
Graphique 17 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de soins et de rééducation selon l'outil de détection du STOPP.....	68
Graphique 18 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de soins et de rééducation selon l'outil de détection du START .....	69
Graphique 19 : Nombre de PMI selon les différents critères en EHPAD selon l'outil de détection du STOPP.....	70
Graphique 20 : Nombre de PMI selon les différents critères en EHPAD selon l'outil de détection du START .....	71
Graphique 21 : Nombre de PMI selon les différents critères en HDJ selon l'outil de détection du STOPP ...	72
Graphique 22 : Nombre de PMI selon les différents critères en HDJ selon l'outil de détection du START ...	72

Graphique 23 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie vasculaire selon l'outil de détection du STOPP .....	73
Graphique 24 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie vasculaire selon l'outil de détection du START .....	74
Graphique 25 : Nombre de PMI détectés par le STOPP selon les différents items parmi les services de 10 patients audités.....	75
Graphique 26 : Nombre de PMI détectés par le START selon les différents items parmi les services de 10 patients audités.....	75
Graphique 27 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie orthopédique selon l'outil de détection du STOPP.....	76
Graphique 28 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie orthopédique selon l'outil de détection du START .....	77
Graphique 29 : Nombre de PMI selon les différents critères USLD selon l'outil de détection du STOPP .....	78
Graphique 30 : Nombre de PMI selon les différents critères USLD selon l'outil de détection du START .....	79
Graphique 31 : Nombre de PMI détectés par le STOPP selon les différents items parmi les services de 5 patients audités.....	80
Graphique 32 : Nombre de PMI détectés par le START selon les différents items parmi les services de 5 patients audités.....	80
Graphique 33 : Nombre de PMI détectés par le STOPP selon les différents items parmi tous les services audités .....	81
Graphique 34 : Nombre de PMI détectés par le START selon les différents items parmi tous les services audités .....	82
Graphique 35 : Comparaison du pourcentage de PMI pour le STOPP et pour le START dans la population générale, avec la population sans prescription de benzodiazépine et d'hypnotique Z, avec la population avec un nombre de prescriptions inférieur à 5 et avec la population de personnes ayant un âge supérieur à 80 ans.....	83
Graphique 36 : Comparaison du nombre de PMI par personne détectées par le STOPP selon les services .	84
Graphique 37 : Comparaison du nombre de PMI par personne détectées par le START selon les services .	85
Graphique 38 : Comparaison des tranches d'âge des deux études .....	89
Graphique 39 : Comparaison des moyennes d'âge des deux études.....	90
Graphique 40 : Comparaison du nombre de thérapeutiques des deux études.....	90
Graphique 41 : Comparaison de la fonction rénale estimée par le calcul de la clairance de la créatininémie selon la formule de Cockcroft and Gault.....	90
Graphique 42 : Comparaison du nombre de PMI par ordonnance détecté par le STOPP dans les deux études.....	91
Graphique 43 : Comparaison du nombre de PMI par ordonnance détecté par le START dans les deux études.....	91

## PARTIE I : INTRODUCTION

Depuis des décennies, l'optimisation de la prescription des médicaments chez les personnes âgées est un enjeu majeur. En effet, les personnes âgées sont une population à risque de PMI du fait du vieillissement, de la polypathologie et de la polymédication, avec un réel problème de santé publique concernant les accidents liés au mésusage des médicaments dans cette population.

### I. La personne âgée

#### A. Définition

Elle est définie, selon l'OMS, par un âge supérieur à 60 ans (1). En France la personne âgée est définie par un âge égal ou supérieur à 65 ans (2). La HAS les définit, dans la pratique médicale, comme soit une personne de plus de 75 ans, soit une personne de plus de 65 ans polypathologique (3).

#### B. Vieillesse actuelle et attendue en France et dans la région Grand Est

Au 1<sup>er</sup> janvier 2016 les personnes âgées de plus de 65 ans représentaient 18.8% de la population française, soit 12.52 millions de personnes avec une hausse de 3.7% en vingt ans (4).

En 2018, selon un rapport de l'INSEE (5), l'espérance de vie à la naissance était de 79.4 ans pour les hommes et de 85.3 ans pour les femmes. L'espérance de vie à 60 ans est de 23.2 ans pour les hommes et de 27.6 ans pour les femmes. En l'espace de 20 ans, l'espérance de vie à 60 ans a progressé de 3.2 ans pour les hommes et de 2.3 ans pour les femmes.

Les projections de l'INSEE pour 2060 font part d'une augmentation des personnes âgées de 60 ans ou plus avec 32% de la population soit 23.6 millions de personnes (6). Il y aurait 16.2 millions de personnes de plus de 75 ans contre 9.1 millions en 2016 (4,5).

Selon l'INSEE « Le nombre de personnes âgées de 60 ans et plus pourrait augmenter de 80 % » en un peu plus de 50 ans (6).

Pour ce qui est de la région Grand Est, fin 2018, pour les personnes âgées de plus de 65 ans, il y avait 1.12 millions de personnes, soit 20.3% de la population, avec un pourcentage similaire à celui de l'échelon national; les projections à l'horizon 2050 estiment à 27.9% cette population soit 1.59 millions de personnes de cette tranche d'âge contre 27.3% à l'échelon national (7). Pour ce qui est de l'Alsace, il y avait 0.36 million de personnes âgées de plus de 65 ans avec un pourcentage de 19% de la population ; les projections à l'horizon 2050 estiment à 27.4% cette population soit 0.57 million de personnes de 65 ans et plus (7).

### C. Personne plus à risque d'iatrogénie

#### i. Modifications pharmacocinétiques et pharmacodynamiques

##### 1. Modifications pharmacocinétiques

###### a. Absorption

Les modifications observées sont principalement :

- une diminution du pH gastrique du fait d'une anachlorydrie fréquente qui « peut entraîner des modifications de la dissolution de la forme galénique, de l'état de ionisation et de la solubilité de certaines molécules »(8).
- Une diminution de la vidange gastrique, de la motricité intestinale et du flux sanguin splanchnique

A noter également que « les formes pharmaceutiques solides se délitent lentement et de manière souvent incomplète chez le sujet âgé, ce qui limite l'absorption. Les formes pharmaceutiques liquides semblent mieux indiquées »(8).

###### b. Distribution (8,9)

La répartition des compartiments de l'organisme est modifiée avec une augmentation de la masse grasse, ainsi qu'une diminution de l'eau corporelle totale et de la masse maigre.

L'augmentation de la masse grasse entraîne un risque d'accumulation et de relargage des médicaments lipophiles. La diminution de l'eau corporelle entraîne une augmentation de la concentration des molécules hydrosolubles.

On note également une baisse de l'albuminémie de l'ordre de 19% chez les personnes de plus de 80 ans selon Greenblatt et al. (10). Selon Ruscin JM et al. (11), l'effet clinique de ce manque de liaison protéique n'a pas été établi ; en revanche les patients dénutris ou atteints de pathologie aigue peuvent avoir une augmentation de la fraction libre du médicament, fraction qui possède une activité pharmacologique, avec majoration du risque de toxicité, notamment au pic de concentration (12). Tout en sachant qu'avec l'âge, on observe une augmentation des troubles nutritionnels et une majoration de la malnutrition (13).

### c. Elimination

#### i. Métabolisme hépatique

Le métabolisme hépatique diminue avec l'âge et est estimé à une diminution de 30% après 70 ans selon Sotaniemi et al. (14). En effet, sur le plan anatomique, la masse hépatique, le volume hépatique, le nombre d'hépatocytes, le flux sanguin hépatique diminuent avec l'âge (15). Sur le plan enzymatique, les médicaments concernés par les réactions de phase I (oxydation, réduction ou hydrolyse) sont plus susceptibles d'avoir une demi-vie prolongée, alors que les médicaments concernés par les réactions de phases II (conjugaison) ne semblent pas avoir un métabolisme modifié du fait de l'âge (11).

Les cytochromes P450 jouent un rôle très important dans le métabolisme oxydatif (réaction de phase I) ; ils sont impliqués dans plus de 80 % du métabolisme des médicaments (16).

Le cytochrome P450 3A4 possède la sélectivité la plus large de tous les cytochromes P450 et joue un rôle significatif dans près de la moitié du métabolisme des médicaments (17,18). Il représente 30 à 50 % du contenu hépatique en CYP450 (19). « Les informations plus spécifiques sur l'activité, l'induction ou l'inhibition des cytochromes P450 hépatiques en fonction de l'âge sont encore parcellaires et souvent discordantes » (20).

La glycoprotéine P est un transporteur de médicament non négligeable (21). Elle appartient à la famille des transporteurs ABC (ATP-binding cassette). Selon Jerdi. J et Desmeules. P, la glycoprotéine P limite l'absorption des médicaments dans le tractus gastro-intestinal en favorisant son élimination dans les urines et la bile ; elle participe également à un rôle de barrière protectrice pour le système nerveux central (21). Dans le même article, les auteurs supposent une relation entre les substrats du CYP3A4 et ceux de la glycoprotéine P du fait que la majorité des substrats et des inhibiteurs de la glycoprotéine P sont les mêmes que ceux du CYP3A4 (21). Selon la thèse de Faez.L « La P-gp prend en charge de nombreux substrats qui n'ont pas de structure commune. A ce jour, aucune règle ne permet de déterminer si une substance sera prise en charge par la P-gp ou non » (22). Ces deux molécules « travaillent synergiquement en s'opposant à la pénétration des médicaments dans l'organisme dans le phénomène de premier passage » (23) et leurs gènes semblent régulés par les mêmes mécanismes (24). Ces deux molécules participent donc activement à la biodisponibilité des médicaments (25). La Glycoprotéine P possède un polymorphisme génétique responsable d'une variabilité interindividuelle majeure (26).

« La P-gp prend en charge des molécules de diverses classes thérapeutiques : antirétroviraux, immunosuppresseurs, antidépresseurs, analgésiques, antibiotiques... Or certains de ces substrats sont des médicaments dits à marge thérapeutique étroite, dont la concentration thérapeutique est proche de la concentration toxique. C'est sur la pharmacocinétique de ces substances que l'impact de la P-gp se fera le plus sentir » (22). A noter que selon la thèse de Prunel. J « l'activité de la P-gp est saturable. Quand la concentration en médicaments dans la lumière intestinale dépasse la capacité de transport de la P-gp, l'absorption devient alors dose-dépendante » (27).

Selon Scheen A.J. « Les enzymes du CYP450 peuvent être inhibés ou induits tandis que le système de transport de la P-glycoprotéine peut être inhibé et ce, par de nombreux médicaments couramment utilisés en pratique clinique » (28). « Les inhibiteurs de la P-gp peuvent multiplier au maximum par deux l'aire sous la courbe du substrat, mais les variations sont plus souvent de l'ordre de 1,5. Les inducteurs peuvent diminuer de 0,5 à 2 fois l'aire sous la courbe du substrat » (27).

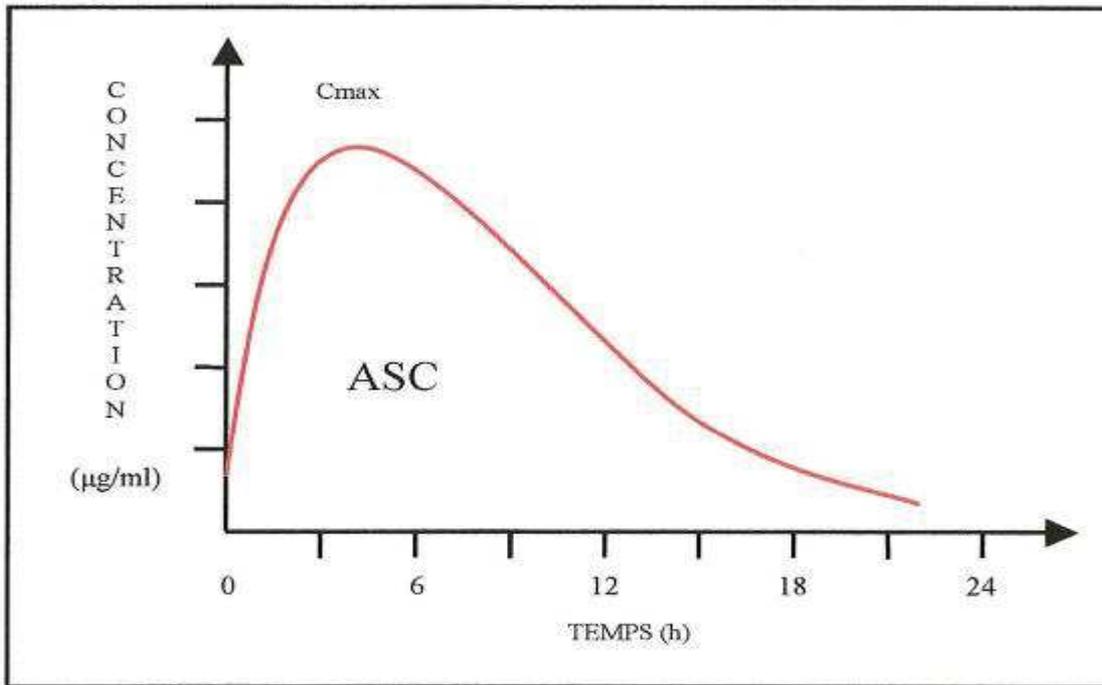


Schéma 1 : Aire sous la courbe d'un substrat

Source : Julie Prunel, Glycoprotéine-P et interactions médicamenteuses en pratique courante à l'officine

Voici un exemple des substrats et des inhibiteurs de la glycoprotéine P qui rassemble beaucoup de médicaments de classes thérapeutiques différentes :

Substrats	Inhibiteurs
<b>Médicaments cardiovasculaires</b> - Antiarythmiques : quinidine, propafénone - Statines : atorvastatine, simvastatine - Inhib. calciques : diltiazem, verapamil, nifédipine - Bêta-bloquants : celiprolol, talinolol - Digitaliques : digoxine	<b>Médicaments cardiovasculaires</b> - Verapamil, diltiazem, Quinidine, Propafénone - Amiodarone, - Dipyridamol - Simvastatine - Irbésartan
<b>Médicaments anti-infectieux:</b> - Antiprotéases du VIH : Amprenavir, Saquinavir, Indinavir, Nelfinavir, Ritonavir - Macrolides : Erythromycine, Rapamycine - Quinolones: levofloxacine, sparfloxacine, - Immunosuppresseurs : cyclosporine, tacrolimus, sirolimus, prednisolone, dexaméthasone	<b>Anti-infectieux</b> - Erythromycine, Clarythromycine, - Ketoconazole, Itraconazole
- Anti-histaminiques H1 : terfenadine, fexofenadine - Anti-histaminiques H2 : cimétidine, ranitidine - Agents antitumoraux : anthracyclines, taxanes (Docétaxel), Erlotinib), - Divers : loperamide,	- Ritonavir, Atazanavir, Fosamprenavir, Nelfinavir, Cobisistat, Rilpivirine, <b>Antitumoraux</b> : Vinblastine, Erlotinib, Nilotinib <b>Immunosuppresseurs</b> : Cyclosporine,
<b>médicaments du SNC</b> : Donépézil, Venlafaxine, Domperidone, Phénytoïne, morphine	<b>Médicaments du SNC</b> : Sertraline, Fluoxétine, Duloxétine, Halopéridol, Méthadone, Quétiapine <b>Divers</b> : Lansoprazole, Désogestrel

Tableau 1 : Substrats et inhibiteurs de la Glycoprotéine P

Source : Pharmacomédicale.org

Voici une liste non exhaustive de substrats avec principes actifs à marge thérapeutique étroite, d'inhibiteurs et d'inducteurs de l'isoenzyme CYP3A4 :

Substrats	Inhibiteurs	Inducteurs
Ergotamine, dihydroergotamine, alcaloïde de l'ergot de seigle	Jus de pamplemousse	Alcool (prise chronique)
Amiodarone, disopyramide	Amiodarone	Tabac
Midazolam, triazolam, zolpidem	diltiazem, vérapamil	Millepertuis
Cisapride	Antifongique azolé : Kétoconazole, itraconazole,	Anticonvulsivant: Carbamazépine,
Ifosfamide	voriconazole, posaconazole,	phénobarbital, phénytoïne
Immunosuppresseur: Ciclosporine, tacrolimus, sirolimus	fluconazole, miconazole	Anti-infectieux: Rifampicine,
Alfentanyl, fentanyl, méthadone	Ritonavir, nelfinavir, amprénavir...	rifabutine, éfavirenz,
Pimozide	Macrolide : Erythromycine,	névirapine, griseofulvine
Sildénafil, tadalafil, vardénafil	clarithromycine, josamycine,	
Simvastatine, atorvastatine	télithromycine	
Rivaroxaban, apixaban		
inhibiteur de la tyrosine kinase		

Tableau 2 : Substrats, inhibiteurs et inducteurs de l'isoenzyme CYP3A4

Source : ANSM (19)

Comme exemple concret, on peut citer quelques chiffres sur les interactions médicamenteuses des substrats et des inhibiteurs de la P-gp et du CYP 3A4 :

- L'association simvastatine (substrat P-gp et CYP 3A4) et vérapamil (inhibiteur P-gp et CYP 3A4) qui entraîne une augmentation pour la simvastatine de son ASC d'un facteur 2.6 et de sa Cmax (Concentration maximale) d'un facteur 4.6 chez un sujet sain (29)
- Association colchicine (substrat P-gp et CYP 3A4) et vérapamil (inhibiteur P-gp et CYP 3A4) qui entraîne une augmentation pour la colchicine de son ASC d'un facteur 2 et de sa Cmax (Concentration maximale) d'un facteur de 1.3 chez un sujet sain (29)

## ii. Excrétion urinaire

Au cours du vieillissement, une diminution se retrouve au niveau du flux sanguin rénal, de la filtration glomérulaire, de la sécrétion tubulaire et de la réabsorption tubulaire (12). Tout comme le foie, le rein réduit sa taille et son poids avec l'âge (30). Les artères vascularisant le rein rétrécissent et les parois des petites artères des glomérules s'épaississent (31). Le vieillissement rénal entraîne une diminution progressive du DFG de 0.8mL/min/an dès l'âge de 40 ans(32).

La fonction rénale en pratique courante peut être estimée à l'aide de plusieurs formules utilisant la créatininémie pour calculer le DFG. Le souci avec cette valeur utilisée est que le DFG calculé avec la valeur de la créatininémie dosée ne correspond pas précisément à la valeur réelle du DFG car la créatininémie est influencée par la masse musculaire, la diète et la sécrétion partielle de la créatinine par le tubule rénal (33) et que cette sécrétion urinaire de créatinine se majore en même temps que l'aggravation de l'insuffisance rénale (34).

La première est la formule de Cockcroft et Gault avec une formule différente pour l'homme et la femme. Elle estime la clairance de la créatinémie et non le DFG (35), ce qui la rend moins précise du fait de la double estimation (36). La limite principale de cette équation est l'importance du poids dans la formule, ce qui peut entraîner des écarts importants entre valeur calculée et valeur réelle chez les patients en surpoids ou très maigres (33). Cette formule prédit également une décroissance linéaire du DFG avec l'âge (37). Une étude française de Flamant et al. a montré les limites de cette formule et l'explique par le fait que la perte musculaire liée à l'âge interfère de façon excessive dans la formule de Cockcroft and Gault qui sous-estime le DFG (37).

D'autres formules utilisées pour estimer le DFG comme la formule du CKD-EPI et la formule MDRD. Celles-ci sont beaucoup plus complexes et sont standardisées alors que la formule de Cockcroft and Gault ne l'a jamais été (37). Dans cette étude, les auteurs ne retrouvaient pas de différence significative entre les estimations du DFG par les formules du CKD-EPI et celle du MDRD chez les personnes âgées (37).

Le MRDR reflète donc une meilleure estimation du DFG chez les personnes âgées que la formule du Cockcroft and Gault. Cependant, «des études portant sur des collectifs «éloignés» de celui de l'étude MDRD, incluant notamment des sujets d'origine asiatique, des Amérindiens, des diabétiques, des transplantés rénaux, des donneurs potentiels d'organe, des sujets d'âges extrêmes ou caractérisés par un IMC extrême ou encore des femmes enceintes, ont révélé une performance prédictive généralement moins bonne que dans les trois grandes études (38–40) (citées précédemment dans l'article (33) ) [...] Ainsi la performance de l'équation MDRD varie en fonction des caractéristiques cliniques, ethniques, des

valeurs du DFG, étant plus précise pour les DFG < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> » (33). Les auteurs concluent que l'équation MDRD permet une meilleure détection de l'insuffisance rénale, mais que pour l'adaptation posologique l'équation du Cockcroft and Gault conserve son intérêt du fait que celle du MDRD doit être réajustée à la surface corporelle du patient (33).

La formule CKD-EPI utilise les mêmes variables que celle du MDRD simplifiée (36). Selon la HAS, « Du point de vue de l'exactitude, l'équation CKD-EPI se montre supérieure aux deux autres équations en situation de dépistage et de suivi de l'IRC dans une population adulte et devrait être préférée » (41), mais précise qu'aucune équation n'est validée chez les personnes âgées de plus de 75 ans, chez les personnes aux poids extrêmes et les patients dénutris ou avec une alimentation pauvre en protéines. L'équation CKD-EPI possède les mêmes limites que celle du MDRD mais est plus précise pour les valeurs de DFG élevé >90ml/min/1.73m<sup>2</sup> voire > 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> (42).

#### Formule de Cockcroft and Gault :

$$Cl = 1,25 \times P \times (140 - \text{Age}) / \text{Créatm} \times 0,84 \text{ (si femme)}$$

Avec Cl : Clairance calculée de la créatininémie ; P : Poids ; Créatm : créatininémie mesurée

#### Formule du MDRD :

$$\text{DFG} = 175 (\text{Créatm} \times 0,0113)^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203} \times 1,212 \text{ (si afro-américain)} \times 0,742 \text{ (si femme)}$$

Avec DFG : Débit de filtration Glomérulaire calculé ; Créatm : Créatininémie mesurée

#### Formule CKD-EPI :

$$\text{DFG} = 141 \times \min (\text{Creat} \times 0,0113/k ; 1)^{\alpha} \times \max (\text{Creat} \times 0,0113/k ; 1)^{-1,209} \times 0,993^{\text{âge}} \times 1,159 \text{ (si afro-américain)}$$

$$\times 1,018 \text{ (si femme)}$$

$\kappa = 0,7$  si femme ;  $0,9$  si homme  $\alpha = -0,329$  si femme ;  $-0,411$  si homme

avec DFG : Débit de filtration Glomérulaire calculé ; Creat : Créatininémie mesurée

## 2. Modifications pharmacodynamiques

Les modifications pharmacodynamiques i.e. « la capacité des organes cibles à répondre aux médicaments » (43) liées au vieillissement restent mal connues. Ces modifications comprennent une altération des contrôles homéostatiques, une diminution de la capacité à réagir aux situations de « stress » et une modification des récepteurs (15).

### a. Altération des contrôles homéostatiques

Avec l'âge apparaît principalement une diminution du réflexe de posture avec un risque de chute accru, une diminution de l'efficacité de la thermorégulation avec risque plus important d'hypo ou d'hyperthermie, une diminution de la synthèse d'acétylcholine majorant le risque confusionnel avec les prises d'anticholinergiques (44), « la régulation de la glycémie est altérée » avec des risques d'hypoglycémie plus importants lors de la prise d'insuline, de sulfamide hypoglycémiant ou de bêtabloquant (9). Les bêtabloquants n'agissant pas directement sur la glycémie mais indirectement, principalement en masquant la réponse adrénérgique qui peut aggraver la neuroglucopénie (45).

### b. Diminution de la capacité d'adaptation à des situations de « stress »

C'est la définition même de la fragilité. « La fragilité est un syndrome clinique. La fragilité se définit par une diminution des capacités physiologiques de réserve qui altère les mécanismes d'adaptation au stress. Son expression clinique est modulée par les comorbidités et des facteurs psychologiques, sociaux, économiques et comportementaux. Le syndrome de fragilité est un marqueur de risque de mortalité et d'évènements péjoratifs, notamment d'incapacités, de chutes, d'hospitalisation et d'entrée en institution. L'âge est un déterminant majeur de fragilité mais n'explique pas à lui seul ce syndrome. La prise en charge des déterminants de la fragilité pourrait réduire ou retarder ses conséquences, mais actuellement le niveau de preuve pour une telle efficacité est faible » (46).

### c. Modifications des récepteurs

« Il est connu que le nombre de récepteurs varie avec l'âge et que leur régulation est modifiée mais les conséquences pratiques d'une telle variation restent mal connues »(9). Selon Legrain Sylvie, « les sujets âgés sont moins réceptifs aux médicaments agissant sur les systèmes beta-adrénergiques. A l'inverse, tous les prescripteurs connaissent la plus grande sensibilité du système nerveux central aux psychotropes » (43). Birenbaum et al. ont conclu dans une étude que l'altération de la réponse bêta-adrénergique dans la senescence cardiaque était liée à une surexpression de récepteur bêta3 adrénergique avec une diminution de l'expression des récepteurs bêta1 et bêta2 adrénergiques in vivo chez le rat (47).

#### ii. Polymédication et vieillissement

##### 1. Prévalence et déterminant

La polymédication est définie par la prise de plusieurs médicaments. Selon les organismes ou les intervenants, elle est considérée selon un nombre différent de médicaments.

Elle est définie par l'OMS comme « l'administration de nombreux médicaments de façon simultanée ou par l'administration d'un nombre excessif de médicaments »

Le plus fréquemment, la polymédication est définie au-delà de la prescription de 5 médicaments, certains la définissent à partir de 6 médicaments, d'autres à partir de 8 médicaments. Certains parlent aussi de polymédication excessive à partir de 10 molécules (48).

La polymédication est associée à une augmentation de la morbi-mortalité, en augmentant le risque de chute, d'hospitalisation ou de mortalité.

Plus le nombre de médicaments croît, plus l'éventualité d'interactions et d'effets indésirables est grande.

Or plus on avance en âge, plus la probabilité d'être polymédiqué augmente.

Certains effets indésirables peuvent être parfois considérés à tort liés à l'âge ; comme par exemple l'utilisation de benzodiazépine à demi-vie longue et le risque de démence augmentée avec cette prise médicamenteuse (49).

Le premier déterminant de la polymédication est l'état de santé de la personne âgée (50). En effet la polypathologie entraîne inévitablement une augmentation du nombre de prescriptions.

Les autres déterminants chez la personne âgée sont liés à des facteurs culturels et aux système de santé (50). Selon une étude de la DREES en 2005 (51), les médecins à honoraire libre prescrivent moins de médicaments que ceux à honoraire fixe, les patients reçus ayant un temps de consultation plus long et les patients réguliers se voient prescrire plus de médicaments, le nombre de médicaments prescrits est moindre pour les personnes jeunes, les professions intermédiaires et les cadres mais l'étude ne précise pas si cela concerne les patients retraités.

Un rapport récent de l'IRDES, sur un échantillon représentatif de la population française assurée dans la branche générale de l'assurance maladie des personnes de plus de 65 ans, retrouvait une polymédication pour 43% et une polymédication excessive pour 27% (52). Un autre rapport de l'IRDES rapporte un nombre moyen de 8.4 prescriptions par trimestre pour les personnes âgées de plus de 75 ans (53). Le même rapport montre une association entre polymédication excessive, à savoir supérieure à 10 médicaments, avec :

- le sexe féminin,
- avoir plus de 85 ans,
- l'affiliation au régime général et bénéficiaire de la CMU-C,
- les patients en ALD sauf pour l'ALD maladie d'Alzheimer,
- le fait d'avoir plusieurs prescripteurs ou au moins un médecin spécialiste prescripteur,
- une prescription hospitalière.

Dans un cours de capacité de gériatrie(54), Le Pr Macquin-Mavier cite que selon Vestal et al. (55), « les facteurs prédisposant à la polymédication chez le sujet âgé sont :

- Les prescriptions multiples
- La tendance des prescripteurs à prescrire
- La demande des patients
- La prescription pour des symptômes et non pour une maladie
- Le renouvellement automatique des prescriptions
- L'automédication et l'auto-prescription »

## 2. Conséquence de la polymédication

### a. PMI

#### i. Définition

Overuse, misuse et underuse représentent les principes de base de la détection des prescriptions médicamenteuses potentiellement inappropriées.

L'overuse représente l'excès de traitement. C'est l'utilisation de médicaments qui ne sont pas ou plus nécessaires au patient ou qui n'ont plus ou pas leurs efficacités prouvées.

Le misuse est la prescription d'un médicament avec une balance bénéfice/risque défavorable.

L'underuse représente l'insuffisance de traitement. C'est la non-utilisation d'un médicament efficace qui pour une pathologie donnée a démontré son efficacité.

ii. PMI liées à la polymédication

La polypathologie et la polymédication augmentent avec l'âge. En effet, les maladies chroniques augmentent avec l'âge ; elles entraînent une majoration du nombre de thérapeutiques qui majore le risque de iatrogénie (43).

Plus le nombre de médicaments prescrits est élevé, plus le risque d'obtenir des PMI concernant l'overuse et le misuse est élevé. Une étude de Viktil et al. fait part d'une augmentation de 8.6% des effets indésirables à chaque médicament ajouté à une prescription (56).

En revanche Steinman et al. pensent que sous un seuil de médicaments prescrits, il y a un risque de sous prescription (57).

b. Coût

i. Coût de la prescription

En 2001, les personnes âgées représentaient 16% de la population avec 39% de la consommation médicamenteuse de ville (50). Les médicaments en 2003, selon les Comptes Nationaux de la Santé, représentaient 21% de la consommation de soins et de biens médicaux pour une valeur de 30 milliards d'euros (50). Une campagne de sensibilisation en 2016 appelée « On peut mieux faire » de l'assurance maladie envers les médecins estimait le coût des médicaments à près de 20 milliards d'euros. En 2000, une ordonnance pour une personne âgée coûtait en moyenne 71 euros (58).

Une étude de Borne E. et al a estimé, pour une population de 38 000 patients de plus de 80 ans, le coût de la surprescription des statines liée à une PMI sur une période de 4 mois, à 924 100 euros (59).

ii. Coût de l'iatrogénie médicamenteuse

Elle est très difficilement chiffrable de par son imputation difficilement attribuable : « l'imputation à un médicament donné unique d'un accident bien identifié ne correspond qu'à une faible partie de la réalité de l'iatrogénie concrète. En pratique clinique, et notamment chez les personnes âgées, la polypathologie,

la polythérapeutique et les conditions d'environnement rendent très souvent difficiles une imputabilité directe et, de ce fait, une notification ; sans oublier les décès iatrogènes ayant lieu au domicile du malade » selon le rapport Kouchner en 1998 (60).

La iatrogénie médicamenteuse est définie par le site Ameli comme « les effets indésirables provoqués par les médicaments » (61).

Peu de données sont spécifiques aux personnes âgées mais on peut citer plusieurs sources.

Fauchais et al. en 2006 ont trouvé une iatrogénie médicamenteuse chez 29% des personnes âgées hospitalisées et directement responsable de l'hospitalisation dans 17% des cas (62). Le rapport de la HAS du professeur S.Legrain en 2005 estimait l'iatrogénie médicamenteuse responsable de 10% d'hospitalisation chez les personnes de plus de 65 ans et à près de 20% chez les octogénaires (50). A peu près dans les mêmes proportions, Pirmohamed et al. en 2004 en Angleterre estiment que les accidents iatrogéniques pour un âge supérieur à 16 ans sont responsables de 5 à 25 % des admissions hospitalières et de 10% des admissions aux urgences (63). En 1999, une étude menée par l'URCAM de Poitou-Charentes a répertorié 12% d'hospitalisations liées à l'iatrogénie, dans 21% des cas, elle retrouvait une interaction médicamenteuse, et elle estimait la part des accidents évitables à 20% (64).

En France, en 2015 le ministère des affaires sociales et de la santé rapporte , selon un rapport de la HAS, que jusqu'à 20% des hospitalisations des patients de 80 ans sont dues à l'iatrogénie médicamenteuse (65).

En mars 2018, la ministre de la santé réaffirme, dans un discours public, que l'iatrogénie médicamenteuse est un enjeu majeur de santé publique (66). L'assurance maladie estime que l'iatrogénie est responsable d'environ 7500 décès par an et de 130 000 hospitalisations chez les personnes âgées (67,68).

Les accidents iatrogéniques médicamenteux chez les personnes âgées sont pour la plupart évitables selon le rapport de la HAS de 2005 (50), jusqu' à 70% dans l'étude de Pirmohamed et al. (63).

### c. Inertie thérapeutique/Inobservance

L'inertie thérapeutique se situe du côté du soignant, alors que la non observance du côté du patient. Ces deux notions sont liées et peuvent contribuer à diminuer les performances médicales.

#### i. Inertie thérapeutique

Elle est définie selon Scheen comme un retard non justifié concernant l'initiation ou l'intensification d'un traitement, alors que le diagnostic est correctement posé et le risque encouru connu (69). L'inertie thérapeutique concerne principalement la prise en charge des maladies chroniques.

Certaines études considèrent l'inertie thérapeutique comme la principale cause du mauvais contrôle de l'HTA (70–73).

Selon Faria et al., l'inertie thérapeutique serait due à 50% de facteurs liés au médecin, 30% de facteurs liés au patient et 20% de facteurs liés au système de soins (74).

Les causes liées au médecin seraient selon Philips et al (70) :

- Une surestimation des soins prodigués associée à une sous-estimation des risques à long terme
- Des raisons multiples et variées pour ne pas intensifier le traitement
- Un manque préalable d'éducation, de formation et d'organisation pratique centrés sur l'atteinte des objectifs thérapeutiques

Les causes liées au patient (75) :

- Le manque d'adhésion du patient notamment dans une maladie asymptomatique et d'autant plus s'il y a eu des effets indésirables
- La polymédication préexistante
- L'interprétation de la majoration du traitement comme une évolution défavorable de la maladie

Selon Baudrant-Boga et al. « Une relation thérapeutique fondée sur une alliance entre le patient et le médecin module le phénomène d'inertie thérapeutique et génère des à-côtés négociés, choisis et maîtrisés par les deux acteurs de cette relation. La question sous-jacente qui se pose ne serait-elle pas : quelle prise de risque patient et médecin sont-ils prêts à consentir, quand ils s'écartent des recommandations en pratique ? »(76)

Les causes liées au système de soins (75):

- La pratique médicale en exercice seul
- Le manque de temps pour instaurer et expliquer un changement de thérapeutique

Selon la Société Française de Médecine Générale (77) la lutte contre l'inertie thérapeutique ne doit pas aboutir à un strict respect des recommandations qui entraînerait une surmédicalisation.

#### ii. Inobservance

Hippocrate faisait déjà référence à la non observance en disant que « les malades mentent souvent lorsqu'ils disent qu'ils prennent leurs médicaments ».

Selon l'OMS, la non observance est tout aussi importante que l'inertie thérapeutique, car elle estime que « améliorer l'adhésion du patient à un traitement chronique devrait s'avérer plus bénéfique que n'importe quelle découverte biomédicale » (78,79).

La population gériatrique est plus à risque d'inobservance du fait de la plus grande fréquence des limitations fonctionnelles, de la polypathologie et la polymédication, ainsi que chez certaines personnes des altérations cognitives.

Selon Legrain. S (50) dans un rapport de la HAS, l'observance est difficile à mesurer. Elle rapporte que, selon une thèse de Lacaille. S (80), le taux d'observance des traitements varie en fonction de la définition choisie et de la méthodologie retenue allant de 26% à 59% (50). Une étude des années 1990 de Col. N et al estime à un peu plus de 10% les admissions à l'hôpital dues à la non-observance thérapeutique chez les

personnes âgées (81) taux quasiment équivalent à celui de l'iatrogénie responsable d'hospitalisation chez les patients de plus de 65 ans selon Legrain. S (50).

Bollaert et al. retrouvent dans la littérature, chez les patients de plus de 70 ans, un défaut d'observance moyen de 35% environ mais de seulement 10% pour les pathologies cardiovasculaires (82).

#### d. Hospitalisation/événement indésirable

Les effets indésirables des médicaments et les hospitalisations liées à ceux-ci sont un enjeu majeur de santé publique notamment chez les personnes âgées. Selon le code de santé publique, l'effet indésirable correspond à une manifestation nocive non désirée que l'on attribue à un médicament, à une posologie habituelle ou résultant d'un mésusage, alors qu'un événement indésirable ne préjuge pas de la relation avec un médicament ou un facteur de risque donné (83). La définition de l'effet indésirable sous-entend qu'il existe un certain degré de causalité entre la prise du médicament et la survenue de l'effet indésirable. Les effets indésirables et les PMI sont tous deux pourvoyeurs d'iatrogénie.

Une étude de Neutel et al. montre que la polymédication entraîne un risque plus élevé de chute (84). Une association entre polymédication et risque d'hypoglycémie, de fracture, d'hospitalisation, de mortalité et de malnutrition a été retrouvée dans l'étude de Frazer et al. (85). Une étude de 2016 de Minary et al. a identifié chez les personnes âgées hospitalisées pour fracture fémorale post-chute, que 90% d'entre eux prenaient au moins un médicament à risque de chute (86).

Une étude de Bénard-Labrière et al. en 2016 montre que la prévalence de prescriptions de benzodiazépines et apparentées en France reste élevée et que la moitié de la population étudiée présentaient des comorbidités et une polyprescription, majorant le risque d'effets indésirables(87).

Dans une autre étude appelée EMIR, Bénard-Labrière et al. montrent que la proportion de personnes âgées admises pour des effets indésirables de médicaments étaient plus élevée et que l'incidence des hospitalisations dues à des effets indésirables s'accroissaient avec l'âge et que selon l'échelle de

prévention des effets indésirables Française, 32% étaient évitables, 16.5% potentiellement évitables et 16.5% non évitables (88).

Wallace et al. montrent qu'une détection supérieure à 2 PMI par l'outil STOPP/START majore le risque d'effets indésirables liés aux médicaments (89).

Aux Etats-Unis, Shebab et al. ont montré que 4 pour 1000 des admissions étaient liées à un effet indésirable des médicaments et que 34.5% d'entre eux concernaient les plus de 65 ans. Ils estimaient aussi que le taux d'hospitalisations des personnes âgées lié à un effet indésirable était 7 fois supérieur à celui des personnes de moins de 65 ans avec une augmentation de passage aux urgences de 10% pour les personnes âgées (90).

Selon Berthe et al. l'iatrogénie médicamenteuse représente en France jusqu'à 20% des hospitalisations en urgence des plus de 75 ans et 25% des admissions des plus de 85 ans (91).

#### D. Outil à disposition dans la lutte contre l'iatrogénie

##### i. Conciliation médicamenteuse

À la suite de l'évaluation SOP Med'Rec initiée en France par la HAS dans le cadre du projet international OMS high'5s (92), la HAS a introduit la conciliation médicamenteuse en mars 2015 en la définissant comme « une démarche qui structure l'organisation de la prise en charge médicamenteuse du patient dans son parcours de soins » (93).

« La conciliation des traitements médicamenteux est un processus formalisé qui prend en compte, lors d'une nouvelle prescription, tous les médicaments pris et à prendre par le patient. Elle associe le patient et repose sur le partage d'informations et sur une coordination pluriprofessionnelle.

Elle prévient ou corrige les erreurs médicamenteuses en favorisant la transmission d'informations complètes et exactes sur les médicaments du patient, entre professionnels de soins de ville, les patients, leur entourage et les aidants »(94).

Le but est de réduire les erreurs médicamenteuses et de sécuriser la prise médicamenteuse du patient lors de son parcours de soins avec une continuité médicamenteuse.

Elle se déroule en 4 séquences :

- Le recueil d'informations
- La synthèse des informations
- La validation du bilan médicamenteux
- Le partage et l'exploitation du bilan médicamenteux

Elle a été mise à jour en février 2018 (95) en ajoutant notamment pour le recueil de données, le dossier pharmaceutique, le bilan de médication par le pharmacien et le compte-rendu de télé-expertise entre deux médecins généralistes pour un patient admis en EHPAD. La HAS met également à disposition un document qui transmet les informations de l'hospitalisation sur le volet médicamenteux avec les changements opérés avant et après hospitalisation et la raison du changement.

Le bilan de médication se déroule en plusieurs étapes avec dans un premier temps un entretien avec le pharmacien puis avec le médecin traitant après avoir partagé les informations de cet entretien.

La conciliation thérapeutique apparaît comme un outil efficace pour l'optimisation et la lutte contre l'iatrogénie chez les personnes âgées selon Berthe et al. (91).

## ii. Le dispositif PAERPA

Devant le vieillissement de la population en France avec une personne sur dix ayant un âge supérieur à 75 ans, le ministère des affaires sociales et de la santé a mis en place depuis 2014 le PAERPA (96), le parcours de santé des aînés. Il a été mis en place pour que toute personne âgée de plus de 75 ans dispose des bons soins par les bons professionnels, dans les bonnes structures, au bon moment et le tout au meilleur coût.

Il a pour objectif de renforcer le maintien à domicile, d'améliorer la coordination des intervenants et des interventions, de sécuriser la sortie d'hôpital, d'éviter les hospitalisations inutiles et de mieux utiliser les médicaments.

Le rapport IRDES (97) sur l'évaluation de ce dispositif sur les deux premières années est mitigé. Les résultats sur ces deux années ne permettent pas de conclure car ils ne trouvent pas de différence statistiquement significative. Il faut prendre en compte le temps écoulé entre le lancement du projet et la mise en place opérationnelle des dispositifs. Ce délai a été estimé à 18 mois.

### iii. Les OMÉDIT

Les OMÉDIT (98) (Observatoire des Médicaments, Dispositifs médicaux et des Innovations thérapeutiques) sont des structures régionales d'appui, d'évaluation et d'expertise scientifique indépendante, placées auprès des agences régionales de santé.

Ils participent à la lutte contre l'iatrogénie avec plusieurs domaines d'action :

- Ils informent sur le bon usage des produits de santé auprès de l'ensemble des professionnels de santé
- Ils sensibilisent et forment les acteurs régionaux à la démarche qualité de la prise en charge du patient par des produits de santé
- Ils contribuent à la mise en place de démarches d'évaluation des pratiques professionnelles
- Ils assurent une veille thérapeutique et réglementaire ainsi qu'un suivi médico-économique de la politique régionale des produits pharmaceutiques
- Ils proposent des journées de formation et d'information

Dans le cadre de la gériatrie, l'OMÉDIT Grand Est propose des guides pour optimiser la prise en charge médicamenteuse des patients les plus fragiles en EHPAD avec l'OMÉDIT Lorraine (99) et l'OMÉDIT Alsace

(100). En effet les patients entrant en EHPAD de nos jours ont tendance à être plus âgés, plus dépendants, plus polypathologiques et donc plus polymédicamentés.

#### iv. PAPA

Le guide PAPA (101) est né en 2015 d'une initiative conjointe de la Société Française de Gériatrie et Gérontologie (SFGG) et du Conseil National Professionnel de gériatrie (CNP). Il s'agit d'un guide regroupant 42 fiches de « bonne prescription médicamenteuse » adaptées à toutes les personnes âgées de plus de 75 ans pour les médecins et les pharmaciens soignant les personnes de cette tranche d'âge.

#### II. Les critères implicites et explicites

Les critères explicites s'appliquent de façon systématisée quelle que soit la personne, contrairement aux critères implicites qui sont une évaluation non systématisée.

##### A. Les critères implicites

Ils sont fondés sur des jugements cliniques. Ces critères nécessitent une analyse individuelle des prescriptions en évaluant le rapport bénéfice/risque de chaque médicament au vu des comorbidités et des autres médicaments prescrits. Ils sont observateurs dépendants et limitent donc leur reproductibilité.

Les plus connus sont le MAI (Medication Appropriateness Index) et le AOU (Assessment of Under utilization of Medication tool).

##### B. Les critères explicites

Les critères explicites sont plus simples d'utilisation. Ils sont reproductibles et permettent donc une analyse systématique des prescriptions médicamenteuses.

Les différentes listes de critères explicites sont nombreuses et sont régulièrement actualisées. L'énumération des listes qui suit n'est pas exhaustive.

## i. Historique

### 1. La liste de Beers

La liste de Beers a été la première à introduire la notion de médicament potentiellement inapproprié dans le début des années 1990 aux Etats-Unis : « un médicament est considéré comme potentiellement inapproprié lorsqu' il présente un mauvais rapport bénéfice/risque et/ou une efficacité discutable quand il est prescrit chez la personne âgée, alors même qu'il existe des thérapeutiques plus sûres » (102,103). La dernière révision de cette liste a eu lieu en 2015 (104).

### 2. La liste de McLeod

McLeod et al. ont également introduit au Canada une nouvelle liste de médicaments en introduisant également les notions d'interactions entre maladie et médicaments et inversement dans la fin des années 1990 (105).

Le problème de ces deux premières listes est que certains médicaments ne sont pas disponibles en Europe et qu'il existe également des différences de pratiques médicales entre les deux continents (106). Ces listes ne ciblent que les médicaments à éviter sans proposition d'alternative thérapeutique plus sûre.

### 3. La liste de Laroche

En 2007, en France, la liste de Laroche comporte 34 critères, cible les sujets âgés de 75 ans ou plus et propose des thérapeutiques alternatives plus sûres ou plus efficaces en tenant compte des associations médicamenteuses (107), mais elle ne mentionne pas les omissions médicamenteuses.

### 4. La liste FORTA (Fit for the aged)

Cette liste a été créée par des Allemands en 2012, actualisée à deux reprises, en 2015 et en 2018. Cette liste se veut plus simple en classant les médicaments des pathologies chroniques les plus utilisés en gériatrie avec 4 catégories allant de A à D. La catégorie A correspondant à un médicament indispensable

qui a démontré un rapport bénéfice-risque favorable, tandis que la classe D correspond à un médicament à éviter chez les personnes âgées.

#### 5. STOPP and START

L'outil STOPP and START a été développé par des Irlandais en 2008 et réactualisé en 2014 :

STOPP pour Screening Tool of Older Persons' potentially inappropriate Prescription

START pour Screening Tool to Alert doctors to the Right Treatment

Les deux versions ont été traduites en Français par Lang et al. respectivement en 2009 et en 2015 (108,109).

L'outil STOPP and START apparait pour les cliniciens comme un outil de détection de la prescription médicamenteuse potentiellement inappropriée chez les personnes âgées, fiable et facile d'utilisation selon certains auteurs. Hill et al. en 2015 concluent que les critères STOPP and START sont plus sensibles que les critères de Beers de 2002 en examinant les différentes publications publiées de 2007 à 2012 incluant des études non anglophones (110). Levy et al. présentent ces critères comme l'outil le plus adéquat en comparant des publications de 2003 à 2010 (111). D'autres études comme Alfaro et al. en Espagne, Van der Stelt et al. en Hollande, Colin en Australie et O'Mahony vont dans le même sens (112–115).

La version a été mise à jour en 2014 du fait de l'homologation de nouveaux médicaments importants depuis 2008, de la reconnaissance de nouvelles prescriptions médicamenteuses inappropriées et du fait que certains items de la première version n'étaient plus considérés comme précis ou pertinents. Il existait aussi certains critères qui manquaient d'importance clinique et semblaient donc moins pertinents dans la première version ainsi que d'autres critères importants mais absents. La deuxième version a été aussi améliorée dans le sens où des experts de toute l'Europe ont été mis à contribution contrairement à la première version où seuls des experts Irlandais et Anglais avaient participé, permettant de mieux refléter les pratiques de prescriptions européennes chez les personnes âgées (115).

Il s'agit de critères explicites comprenant 115 critères au total, avec 81 critères pour le STOPP et 34 critères pour le START. Chaque critère est complété par une note explicative quant à la justification de celui-ci.

Les critères STOPP sont organisés en 13 sections : Indication de prescription, système cardiovasculaire, antiagrégants et anticoagulants, système nerveux central et psychotropes, fonction rénale et prescriptions, système digestif, système respiratoire, système musculosquelettique, système urinaire, système endocrinien, médicament majorant le risque de chute, antalgiques et charge anticholinergique.

Tandis que les critères START sont organisés en 9 sections : système cardiovasculaire, système respiratoire, système nerveux central et œil, système digestif, système musculosquelettique, système endocrinien, système urogénital, antalgiques et vaccination.

### C. Bénéfices escomptés

#### i. Réduction des PMI

Dans l'étude de Gallagher et al, l'utilisation des critères STOPP and START dans le dépistage des médicaments inappropriés a amélioré de façon significative et durable la pertinence des prescriptions jusqu'à 6 mois après la sortie des patients hospitalisés après passage aux urgences (116).

Selon Curtain et al, les PMI détectés par les critères STOPP and START sont plus représentatifs des problèmes usuels de pharmacothérapie que la liste de Beers (109).

Sur les nombreuses grilles exhaustives existantes, afin de détecter et de diminuer les PMI, seules quelques-unes ont été évaluées et seule la grille STOPP and START a montré sa capacité à les réduire (117).

#### ii. Bénéfice sur la morbidité

Une étude prospective récente au Japon, évaluant le critère J du STOPP concernant le système endocrinien, montre une augmentation significative des hospitalisations et de la mortalité à 5 ans lorsqu'une PMI du critère concerné était détectée (118).

Wauters et al. montrent une majoration du taux d'hospitalisation et de mortalité avec respectivement un taux de 31% et de 8.9% sur 18 mois pour les PMI concernant le misuse et l'underuse détectées par le STOPP/STARTv2. En revanche, après ajustement sur le nombre de médicaments et les médicaments « misused », l'association ne concernait que le « underuse »(119).

### iii. Rapport coût efficacité

Dans un rapport sur la surveillance et la promotion du bon usage du médicament en France, Bégaud B. et Costaglia D. (120) rapportent que la priorité était portée sur la réduction du coût des médicaments en essayant de diminuer son prix par la prescription du générique et non dans un objectif de réduction de prescriptions en abordant la justification de la prescription.

Le coût d'utilisation des outils de détection des PMI est surtout un coût en temps qui n'est pas forcément pris par les médecins, en tout cas rarement pour une consultation dédiée.

Une thèse sur l'utilisation de l'outil STOPP/START estimait le temps moyen pour analyser une ordonnance à 13.5 minutes par ordonnance allant de 5 à 28 minutes (121).

### III. Implication du pôle de santé privé du Diaconat Centre Alsace

La gériatrie du pôle de santé privé du Diaconat Centre Alsace, avec ses différents services, a mis en œuvre une politique de prise en charge des personnes âgées et de lutte contre l'iatrogénie avec la mise en place d'une conciliation médicamenteuse, d'un livret du médicament, d'EPP, et de la mise en place de référents avec notamment le chef de service de gériatrie, un pharmacien, un chirurgien vasculaire, les cadres de santé des services de gériatrie et de cardiologie ainsi que des administratifs responsables de la qualité et de la gestion des risques (122).

L'informatisation des prescriptions médicamenteuses à l'aide du logiciel de prescription inclut une aide à la prescription, à la dispensation et à l'administration des médicaments. Ce logiciel permet de prescrire à partir d'un livret thérapeutique et intègre des protocoles préétablis dans l'établissement. Il permet de vérifier les posologies habituelles et dispose d'une aide à l'analyse d'interactions médicamenteuses. Il

permet également l'accès des dossiers cliniques et biologiques aux pharmaciens ainsi que l'accès en ligne aux référentiels de bon usage, aux diverses recommandations d'aide à la prescription, à la dispensation et l'administration des médicaments. Des indicateurs sont utilisés concernant la prescription médicamenteuse comme l'IPAQSS (123) (Indicateurs Pour l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins).

Une éducation thérapeutique a été mise en place pour les patients sous AVK. Des protocoles sont disponibles sur le réseau intranet qualité : « Politique de prise en charge de la personne âgée » et « processus de prise en charge médicamenteuse ».

Les gériatres du pôle de santé privé du Diaconat Centre Alsace ont participé également à l'élaboration du guide de prescription de l'OMEDIT Alsace (100).

#### A. Thèse E.GENTES

Précédemment, Gentes.E (124) a réalisé une thèse qui montrait un premier bilan des prescriptions médicamenteuses avec la première version du STOPP/START dans les services du pôle de santé privé du Diaconat Centre Alsace. L'intérêt de faire à nouveau une étude paraissait pertinente pour voir l'évolution des prescriptions ; comparaison à nuancer car l'outil STOPP/START a évolué depuis, avec une deuxième version traduite en français (109).

#### B. Evolution des outils de détection des PMI

Il existe beaucoup d'outils de détection de PMI qui se créent ou qui évoluent. En 2016, quatorze outils ont été détectés selon Desnoyer et al. (117). La liste de Beers en est à ce jour à sa 5<sup>ème</sup> version, la liste FORTA (Fit for the aged) à sa 3<sup>ème</sup> version (125), le STOPP/START à sa deuxième version.

D'autres outils se sont créés en version informatique comme le PIMcheck (126) ou la version informatisée du STOPP/START (127).

Tout cela montre la complexité et la difficulté de la prise en charge des PMI en gériatrie.

## Partie II : méthodes et résultats

### I. Méthodologie

#### A. Objectif :

L'objectif du travail est d'évaluer la prescription médicamenteuse des personnes âgées dans différents services hospitaliers via l'outil d'aide à la prescription STOPP and START v2.

#### B. Type d'étude

Il s'agit d'une étude prospective monocentrique, réalisée dans 8 services de l'hôpital Albert Schweitzer et de la clinique du Diaconat du Pôle de Santé privé du Diaconat-Centre Alsace.

#### C. Population

##### i. Critères d'inclusion

Ont été inclus :

- Les patients de plus de 75 ans
- Les patients entre 65 et 75 polypathologiques (avec au minimum deux pathologies différentes)

##### ii. Critères d'exclusion

Ont été exclus :

- Les patients de moins de 65 ans
- Les patients entre 65 et 75 ans avec une seule pathologie
- Les patients en fin de vie ou en soins palliatifs

#### D. Effectifs

Le nombre de patients était de 100, répartis de la façon suivante :

- 10 patients du service de soins de suite et de réadaptation (SSR)

- 25 patients du service de médecine gériatrique
- 10 patients du service de l'hôpital de jour gériatrique (HDJ)
- 10 patients de l'EHPAD René Vogel
- 5 patients de l'unité de soins longue durée (USLD)
- 5 patients du service de chirurgie orthopédique
- 10 patients du service de chirurgie vasculaire
- 25 patients du service de cardiologie

Le nombre de patients par service a été fixé en rapport avec la thèse de Elodie Gentes (128) qui avait étudié la prescription médicamenteuse chez les personnes âgées avec la première version de l'outil STOPP/START traduit en français par Lang PO et al (108). La moyenne d'âge des patients dans les différents services auditionnés pour l'année 2017 étaient de 85.63 ans pour le SSR, de 85.41 ans pour la médecine gériatrique, de 81.81 ans pour l'HDJ, de 87 ans pour l'EHPAD, de 92 ans pour l'USLD, de 60 ans pour la chirurgie orthopédique, de 66.34 ans pour la chirurgie vasculaire et de 70.6 ans pour la cardiologie.

Nous avons choisi de prendre la moitié de la population dans les services de court séjour gériatrique et cardiologique car ils représentent la plus forte activité et la plus courte durée de séjour moyen chez les personnes âgées.

Il nous a semblé intéressant d'ajouter le service de chirurgie orthopédique et l'EHPAD.

Un mail a été envoyé aux cadres de santé ainsi qu'aux chefs de service des services concernés pour leur demander l'autorisation d'auditer et afin de les prévenir de la date de l'audit.

### E. Déroulement de l'étude

L'audit était réalisé un jour donné. S'il y avait plus de patients éligibles que de patients à inclure nous les avons choisis arbitrairement par ordre alphabétique.

Le recrutement s'est fait sur une période de 4 mois allant d'août 2017 à novembre 2017.

### F. Recueil des données

Afin de recueillir les informations souhaitées, la grille d'analyse initialement créé par Elodie Gentes et al (128) a été largement modifiée du fait de la nouvelle version de la grille STOPP and START 2<sup>ème</sup> version traduit en français par LANG PO et al. (109).

Nous avons également ajouté à nouveau, comme Gentes E l'avait fait, la question de l'association des anticholinergiques et des anticholinestérasiques.

Afin de mieux cerner notre population, nous avons ajouté des paramètres généraux comme l'âge, le poids, le genre, la clairance de la créatinine calculée selon Cockcroft & Gault ainsi que selon CKD-EPI pour évaluer la fonction rénale, le nombre de traitements en cours et enfin le temps mis pour répondre au questionnaire.

Les logiciels utilisés pour la gestion des données et leurs analyses étaient les logiciels SPHINX et EXCEL.

## II. Grille d'évaluation (cf annexe p112)

### III. Résultats

#### A. Caractéristiques de la population

##### i. Population générale

L'âge moyen était de 84.0 ans, avec une médiane à 85 ans, un écart type de 7.29 et un âge maximal de 96 ans, avec une répartition selon la tranche d'âge de 11% de 65 à 75 ans, de 16% de 75 à 80 ans et de 73% pour l'âge supérieur à 80 ans.

Le sex ratio était de 1.6 ce qui équivaut environ à un peu moins de deux femmes pour un homme.

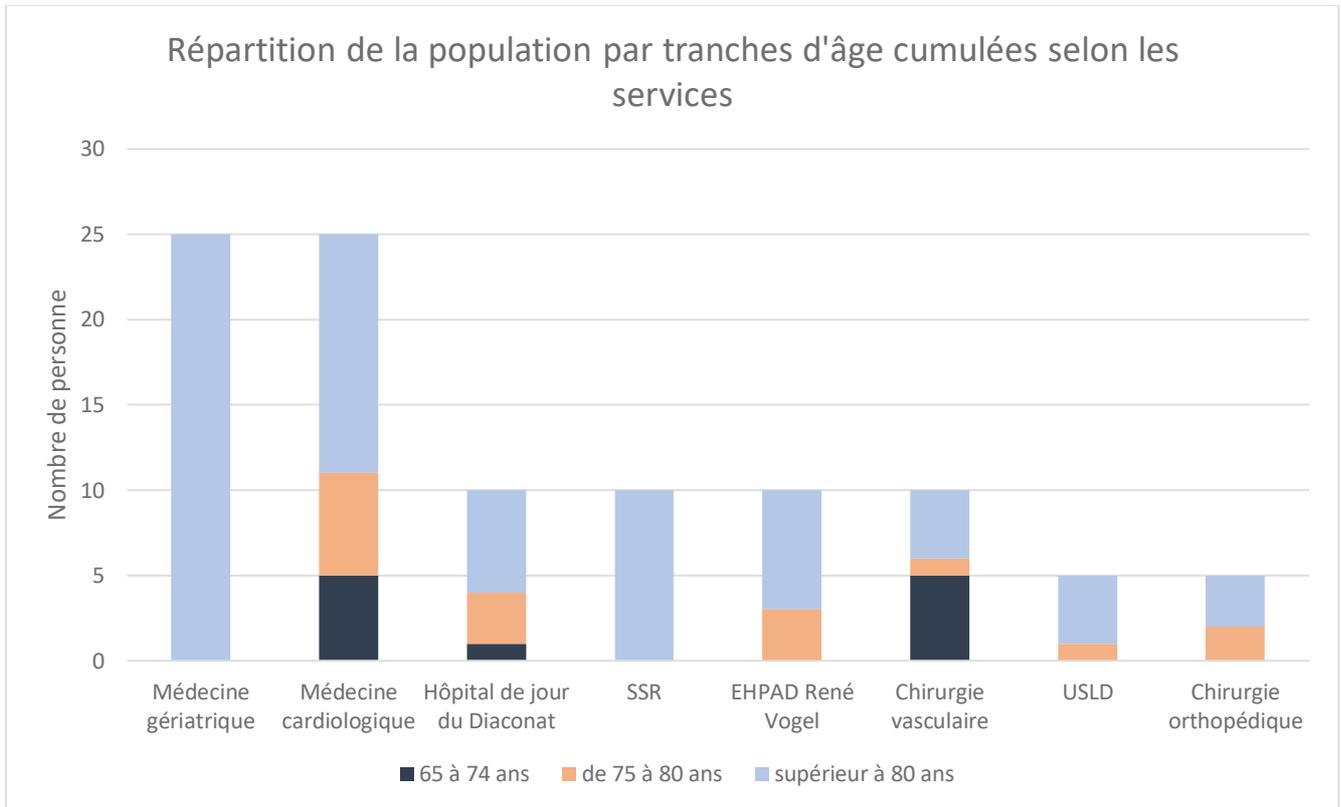
Le poids moyen était de 70.68 kg avec un écart type de 16.69, avec un minimum à 30 kg et un maximum à 118 kg.

La fonction rénale était estimée avec le calcul de clairance selon Cockcroft et Gault. Le poids retenu était celui qui précédait le jour de l'audit. 7% des patients avait une clairance de la créatinine supérieure à 90 mL/min, 24% entre 61 et 90 mL/min, 53% entre 31 et 60mL/min, 10% entre 15 et 30 mL/min et 1% inférieure à 15.

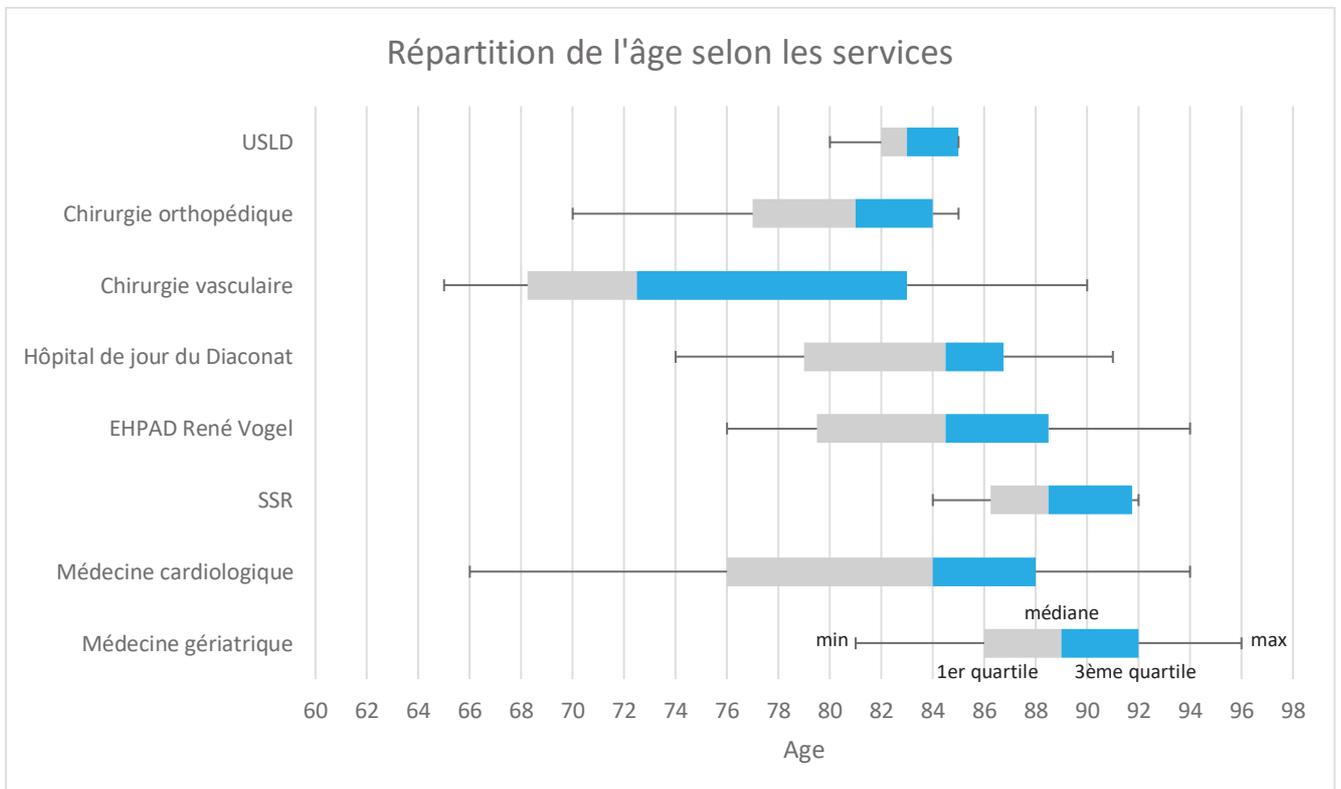
La moyenne de l'estimation de la clairance selon Cockcroft et Gault était sensiblement inférieure à la moyenne selon CKD-EPI avec respectivement 56.12 mL/min et 62.0 mL/min.

La moyenne du nombre de thérapeutiques était de 9.52 avec une médiane à 9.5 et un écart type de 3.6. Seulement 9% avaient moins de 5 médicaments. Le maximum étant de 24 médicaments et le minimum d'un seul. Le nombre total de thérapeutiques était de 952.

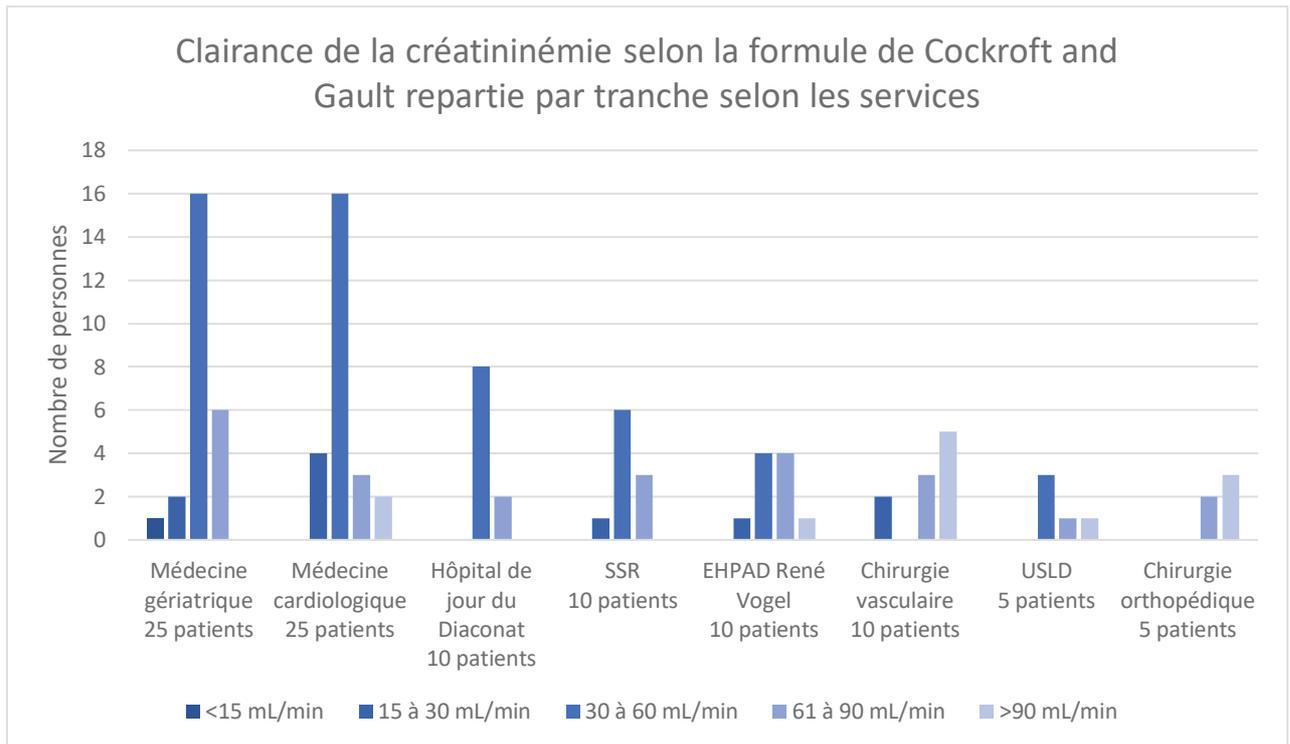
ii. Caractéristique de la population par service



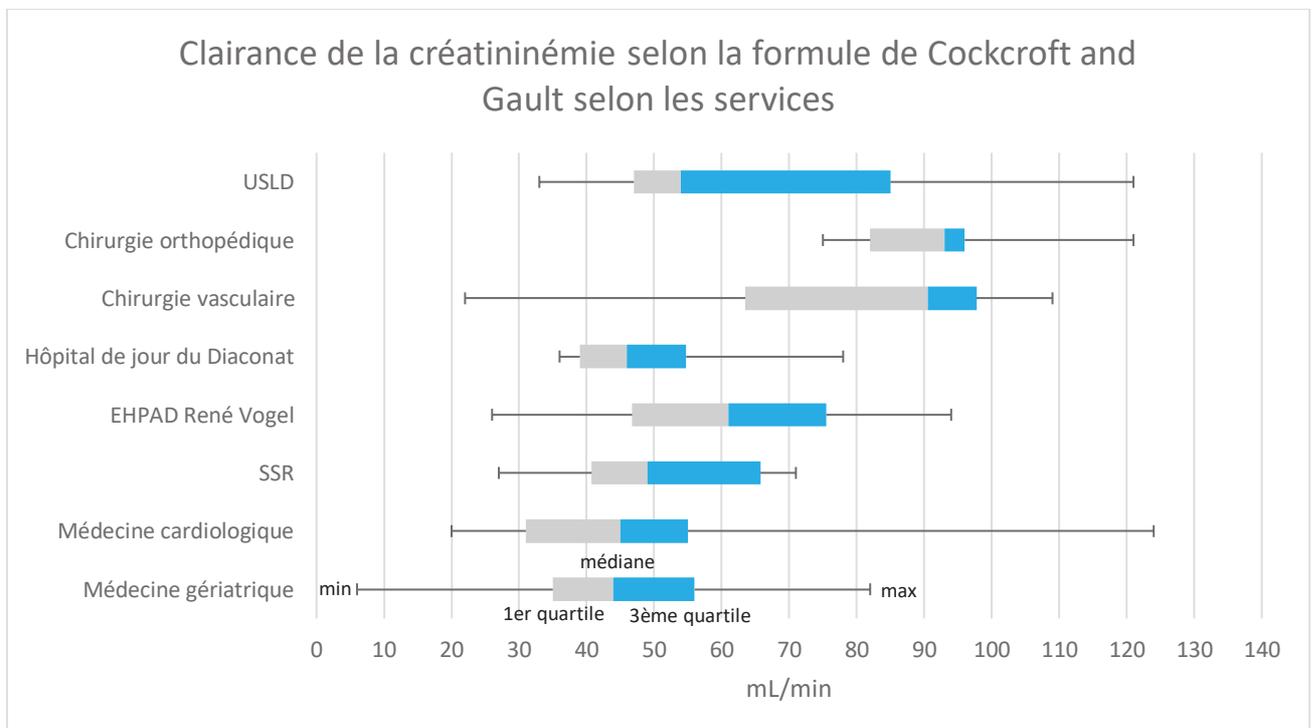
Graphique 1 : Répartition de la population par tranche d'âge cumulée selon les services



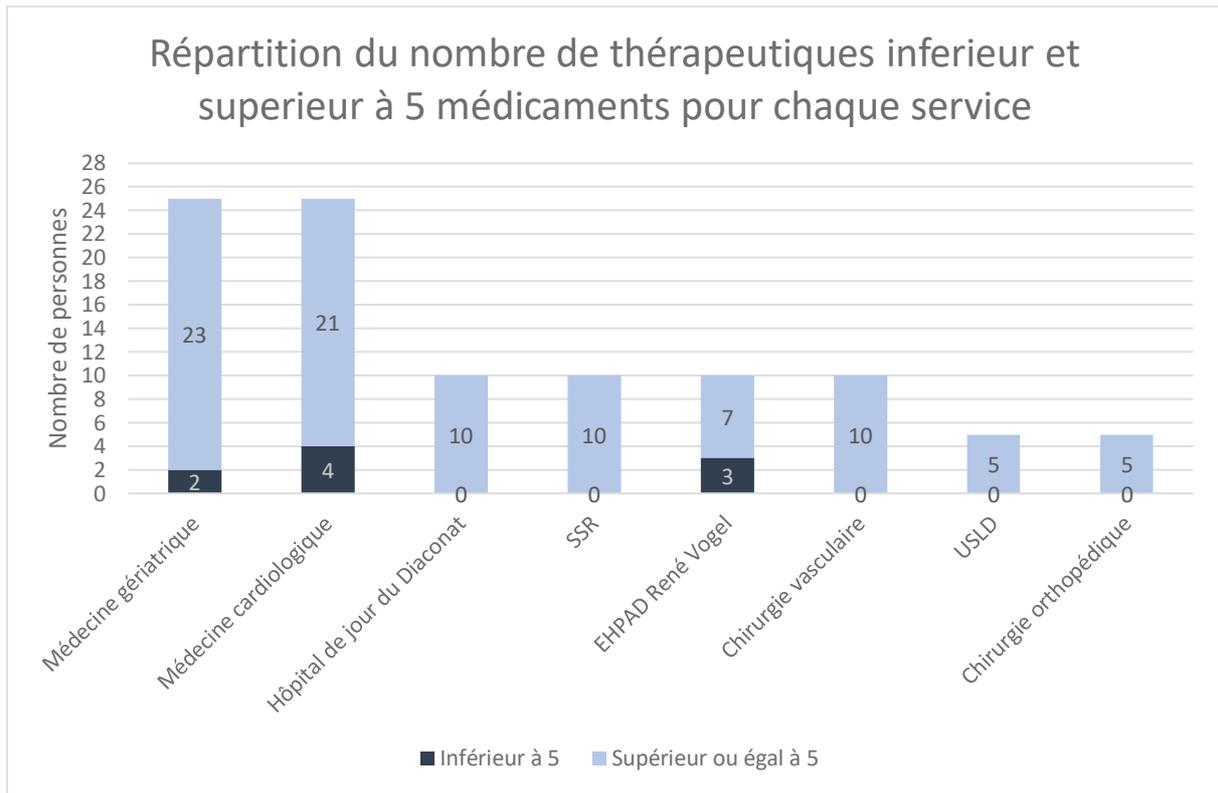
Graphique 2 : Boite à moustache de la répartition de l'âge selon les services



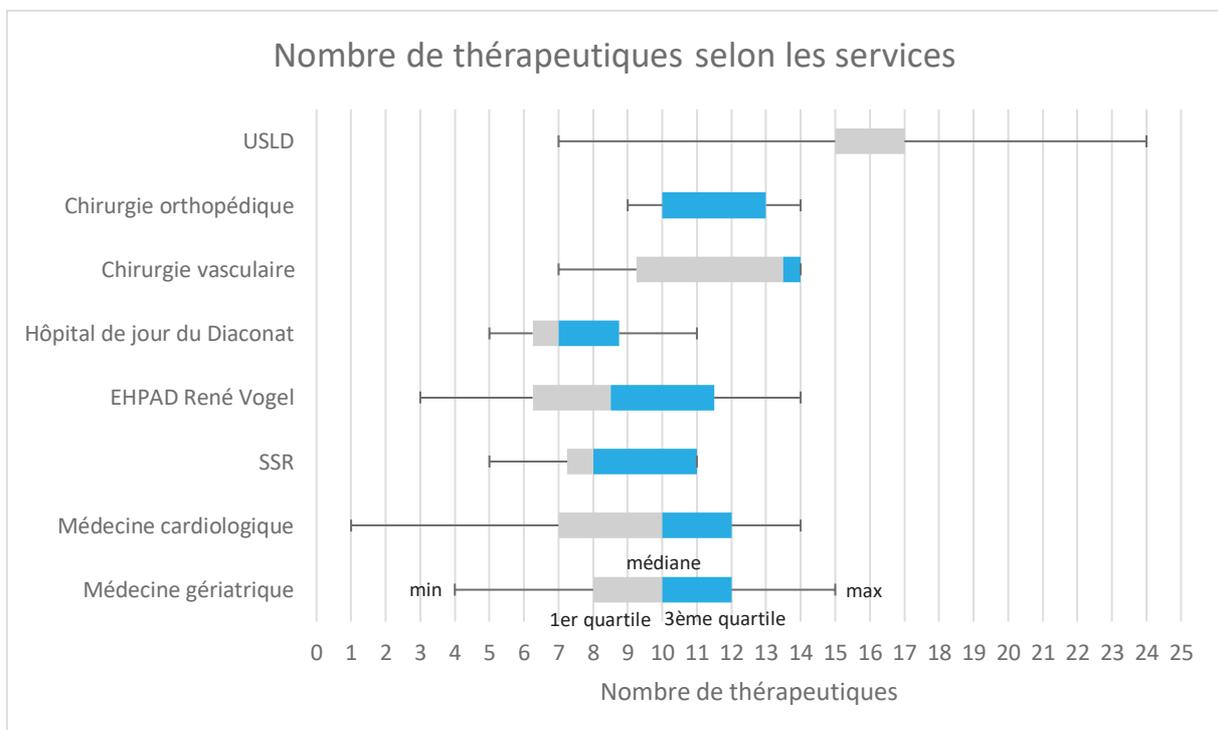
**Graphique 3 : Clairance de la créatininémie selon la formule de Cockcroft and Gault répartie par tranche d'âge selon les services**



**Graphique 4 : Clairance de la créatininémie selon la formule de Cockcroft and Gault selon les Services**



**Graphique 5 : Répartition du nombre de thérapeutiques inférieur et supérieur à 5 médicaments pour chaque service**



**Graphique 6 : Répartition du nombre de thérapeutiques par ordonnance selon les services**

## B. Résultats

### i. Population générale

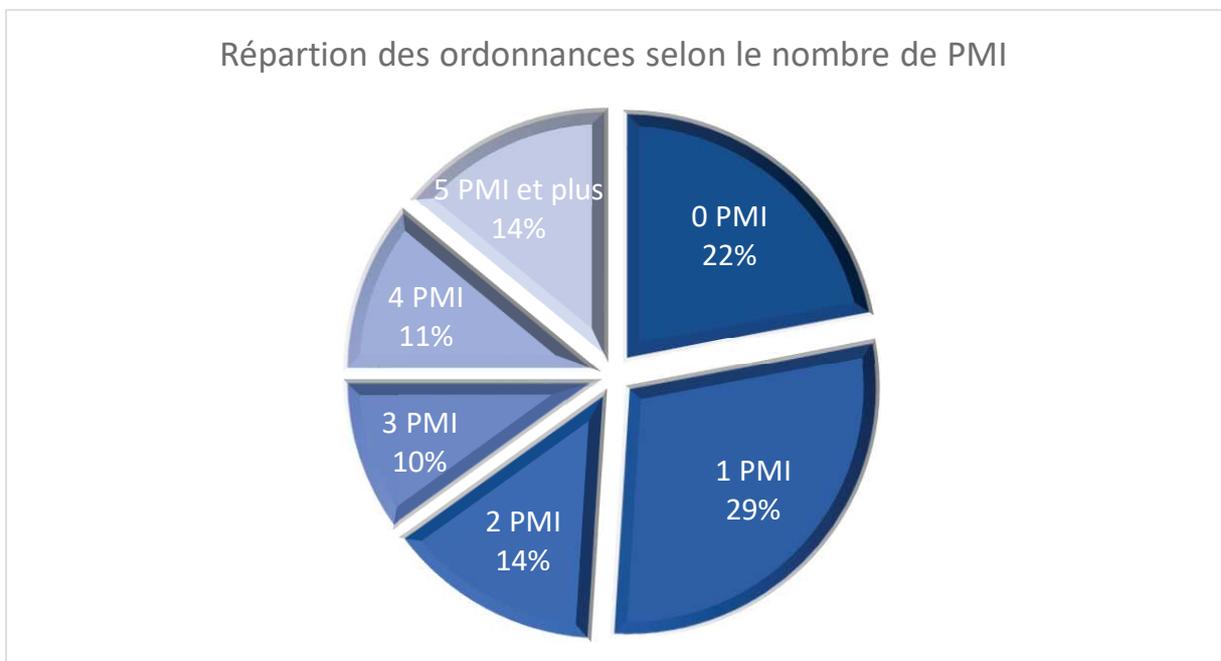
#### 1. Prescription médicamenteuse

31% des patients avaient au moins une prescription sans indication clinique évidente ou visible dans le dossier et 24% des patients avait un médicament prescrit au-delà de la durée recommandée.

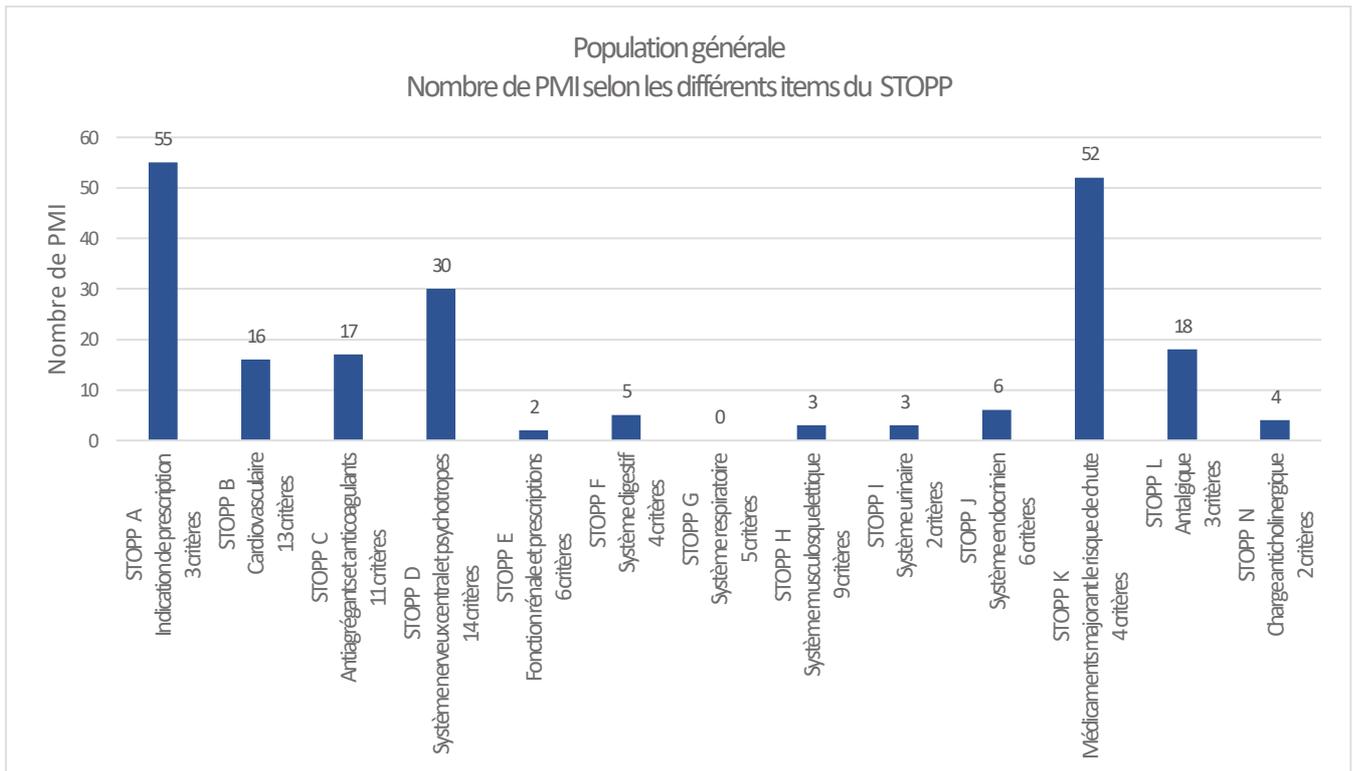
Il n'y avait aucune duplication médicamenteuse.

#### 2. PMI détectées par le STOPP

Il y avait au total 211 PMI détectées par le STOPP réparties chez 78 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 78 %.



Graphique 7 : Répartition des ordonnances selon le nombre de PMI détectées par le STOPP



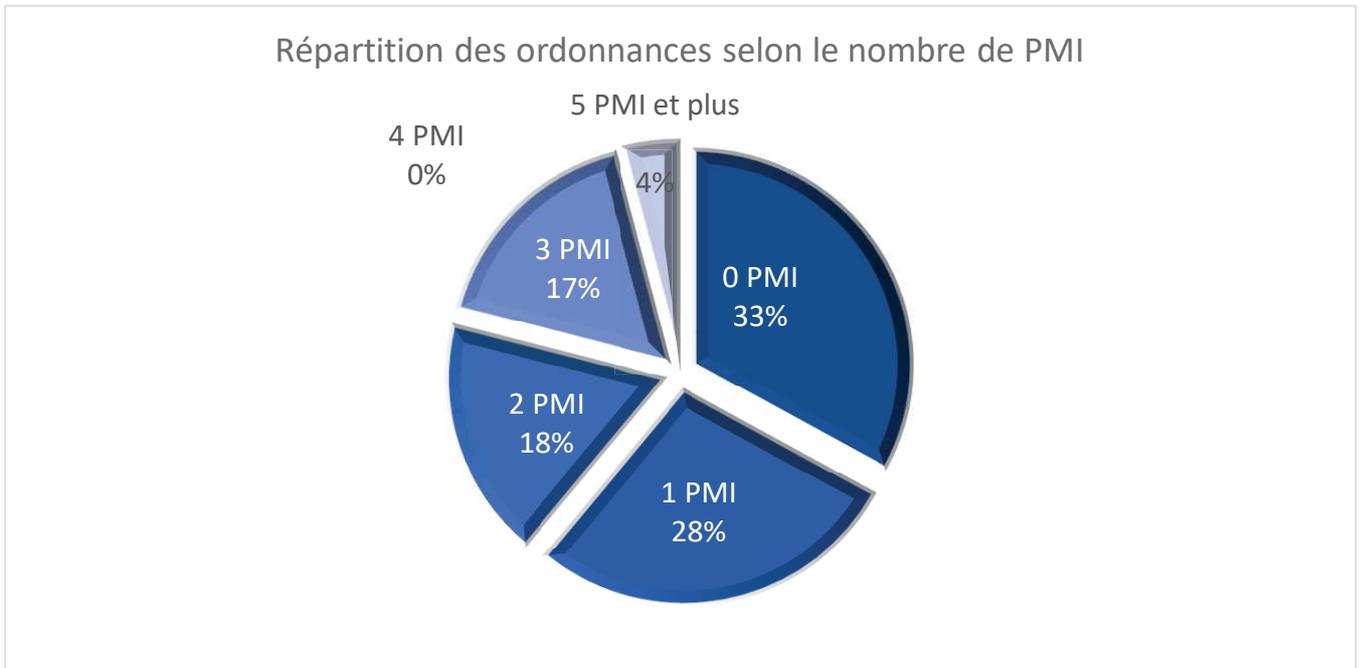
Graphique 8 : Nombre de PMI selon les différents critères dans la population générale selon l'outil de détection du STOPP

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

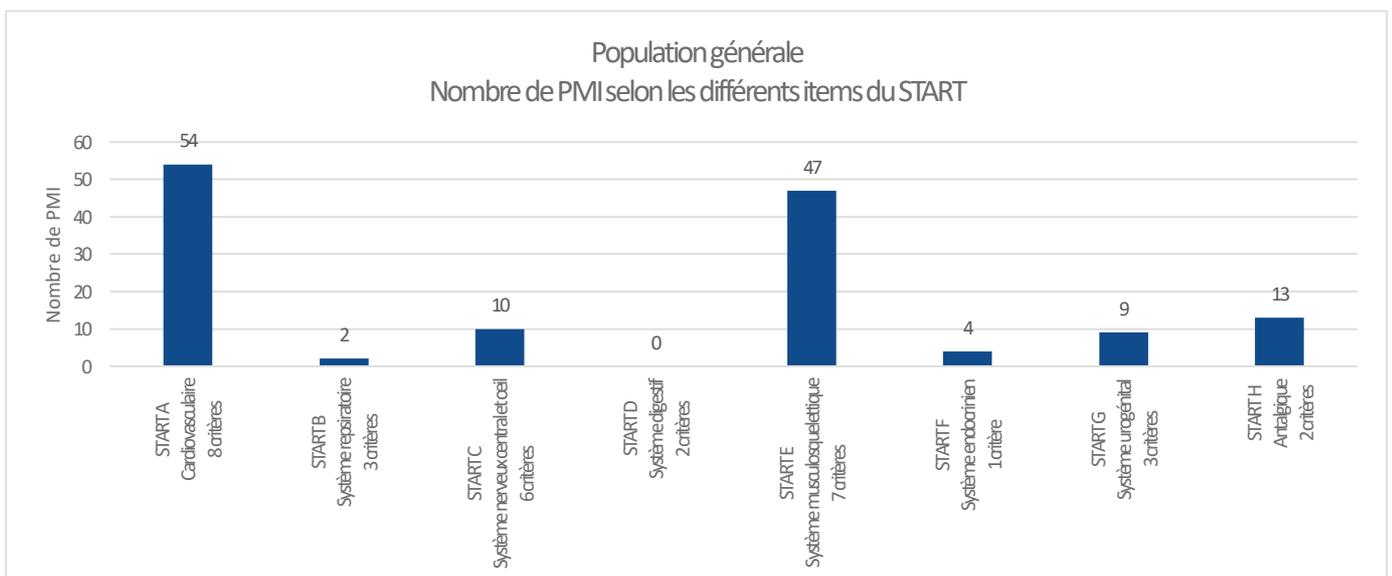
- STOPP-A1 concernant la prescription de médicament sans indication clinique avec 31 PMI
- STOPP-A2 concernant la prescription au-delà de la durée recommandée avec 24 PMI
- STOPP-K1 concernant la prescription d'une benzodiazépine avec 23 PMI
- STOPP-D5 concernant la prescription d'une benzodiazépine depuis plus de 4 semaines avec 22 PMI
- STOPP-K4 concernant la prescription d'un hypnotique Z avec 18 PMI
- STOPP-L2 concernant la prescription d'un opiacé sans prescription concomitante d'un laxatif avec 16 PMI

### 3. Omissions détectées par le START

Il y avait au total 139 omissions détectées par le START réparties chez 67 patients, avec un pourcentage d'ordonnance avec omissions de 67%. Une ordonnance avait 8 omissions.



Graphique 9 : Répartition des ordonnances selon le nombre de PMI détectées par le START



Graphique 10 : Nombre de PMI selon les différents critères dans la population générale selon l'outil de détection du START

Il faudra mettre à part les omissions des vaccinations START-I ; pour l'EHPAD, sur les 10 patients étudiés, ils étaient 6 patients à être vaccinés contre la grippe et aucun pour le vaccin contre le pneumocoque. Les 4 patients non vaccinés, ne l'étaient pas suite à un refus. Pour 90% des patients, le statut vaccinal n'était pas connu. En effet seuls les dossiers des patients de l'EHPAD faisaient mention de la vaccination antigrippale.

Les omissions détectées le plus souvent par l'outil START étaient :

- START-A6 concernant la non prescription d'un IEC en cas d'insuffisance cardiaque systolique et/ou d'une maladie cardiovasculaire avec 17 omissions
- START-E4 concernant la non prescription d'un traitement par inhibiteur de la résorption osseuse ou d'un anabolique osseux en cas d'ostéoporose confirmée avec 16 omissions
- START-E3 et START E-5 concernant la supplémentation en vitamine D et/ou en calcium en cas d'ostéoporose confirmée et/ou d'ostéopénie de confinement à domicile ou de chute avec 14 omissions chacun
- START-A3 et START-H2 concernant respectivement la prescription d'un antiagrégant plaquettaire en présence d'athérosclérose coronaire, cérébrale ou périphérique et la prescription d'un traitement laxatif lors de la prescription régulière d'opiacé avec 13 omissions chacun

#### 4. Critères non concernés (NA)

Au total on retrouve 8 critères STOPP et 6 critères START pour lesquels seule la réponse NA a été donnée.

A savoir :

- STOPP E1 sur la prescription de digoxine au long cours à une dose supérieure à 125 µg/j lorsque le DFG est inférieur à 30 mL/min
- STOPP E3 sur la prescription d'un inhibiteur du facteur Xa avec un DFG inférieur à 15 mL/min

- STOPP E5 sur la prescription de colchicine avec un DFG inférieur 10mL/min
- STOPP G5 sur la prescription d'une benzodiazépine associée à une insuffisance respiratoire
- STOPP H4 sur le traitement au long cours par corticoïde en monothérapie d'une polyarthrite rhumatoïde
- STOPP H8 sur l'association AINS et corticoïdes
- STOPP J5 sur la prescription d'œstrogène sans progestatif associé chez une patiente hystérectomisée
- STOPP J6 sur la prescription d'androgènes en l'absence d'un hypogonadisme confirmé
  
- START B3 sur l'hypoxie chronique documentée
- START D1 sur le RGO sévère ou la sténose peptique nécessitant une dilatation
- START D2 sur la maladie diverticulaire associée à une constipation chronique
- START E1 sur la polyarthrite rhumatoïde active et invalidante
- START E7 sur la supplémentation en acide folique en cas de traitement par methotrexate
- START G3 sur la prescription d'œstrogènes locaux en cas de vaginite atrophique symptomatique

#### 5. Prescriptions adaptées

Chose intéressante et importante à souligner qui ne figure pas dans d'autres études : la qualité de prescription des prescriptions adaptées. Dans ce questionnaire on retrouvait sur l'ensemble des critères de STOPP/START, 1941 critères considérés comme adaptés avec 1600 réponses « oui » pour le STOPP et avec 341 réponses « oui » pour le START, 350 critères comme potentiellement inappropriés (explicités ci-dessus), et 9009 réponses non concernés par le critère.

Les critères les plus fréquemment considérés comme adaptés par l'outil STOPP étaient :

- STOPP A3 concernant la non duplication d'une classe médicamenteuse avec 100% de « oui »
- STOPP C7 concernant la non prescription de ticlodipine avec 100% de « oui »
- STOPP K2 la non prescription d'un neuroleptique avec 90% de « oui »
- STOPP B6 concernant l'absence de prescription d'un diurétique de l'anse en première intention pour une HTA avec 83 % de « oui » et 17% de « NA »
- STOPP K4 concernant la non prescription d'un hypnotique Z avec 82% de « oui »
- STOPP K1 concernant la non prescription de benzodiazépine avec 77% de « oui »
- STOPP A2 concernant le respect de la durée recommandée de prescription des médicaments prescrits avec 76% de « oui »
- STOPP A1 concernant la présence d'une indication clinique pour chaque médicament prescrit avec 69% de « oui »

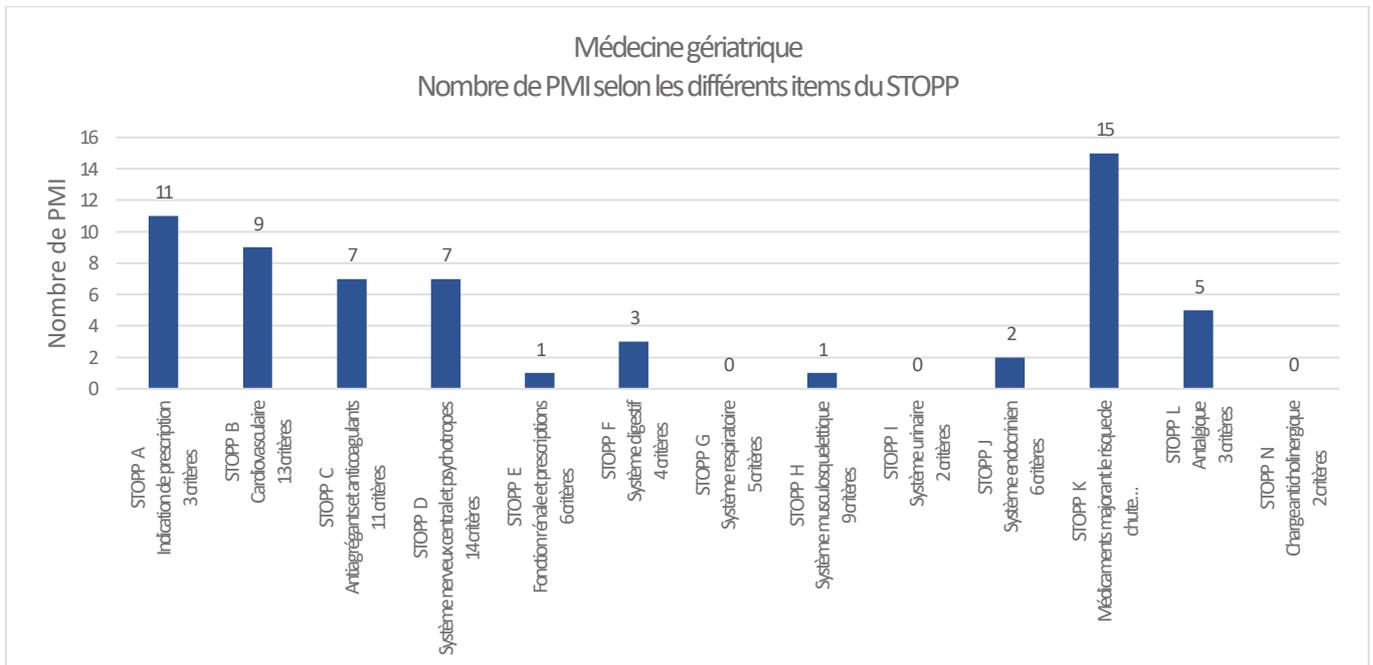
Les critères les plus fréquemment considérés comme adaptés par l'outil START étaient :

- START A4 concernant la prescription d'un antihypertenseur en cas d'HTA persistante avec 80% de oui, 2% de « non » et 18% de « NA »
- START A3 concernant la prescription d'un antiagrégant plaquettaire en cas d'athérosclérose avec 37% de « oui », 13% de non et 50% de « NA »
- START H1 concernant la prescription d'agoniste opioïde fort pour des douleurs modérées à sévères avec 33% de « oui » et 67% de « NA »

## ii. Par Service

### 1. Service de médecine gériatrique (25 patients)

Il y avait au total 61 PMI détectées par le STOPP réparties chez 21 patients avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 84%.



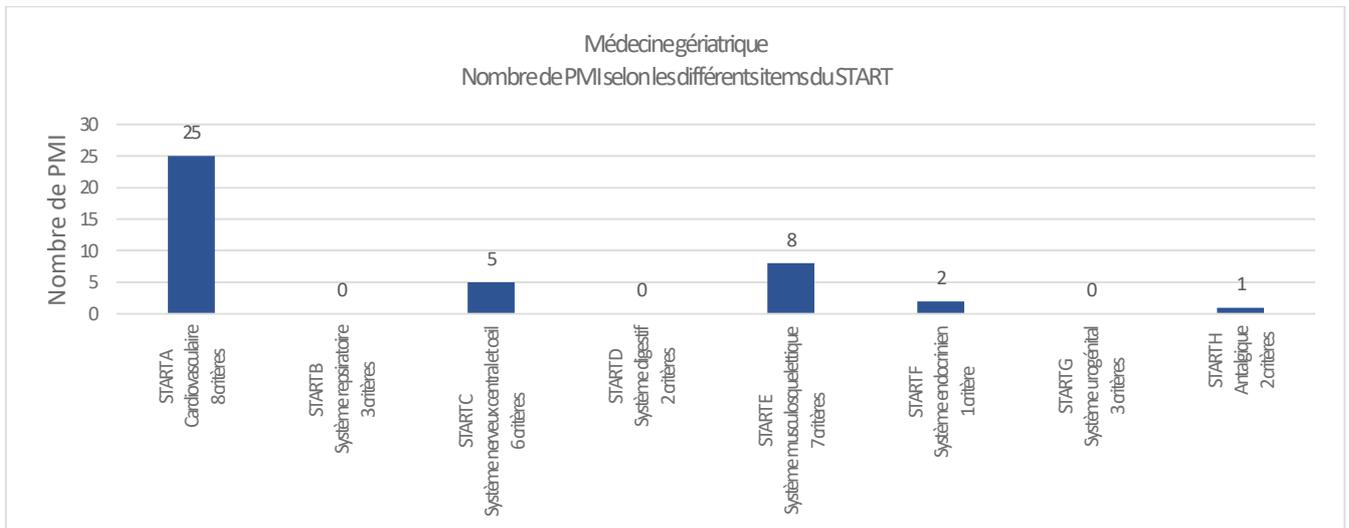
Graphique 11 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de médecine gériatrique selon l'outil de détection du STOPP

Aucune PMI n'était détectée pour le système respiratoire STOPP-G, le système urinaire STOPP-I et le système charge anticholinergique STOPP-N.

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-K1 concernant la prescription d'une benzodiazépine avec 8 PMI
- STOPP-D5 et STOPP-A2 concernant respectivement la prescription d'une benzodiazépine depuis plus de 4 semaines et la prescription d'un médicament au-delà de la durée recommandée avec 7 PMI chacun

Il y avait au total 41 omissions détectées par le START réparties chez 19 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 76%.



Graphique 12 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de médecine gériatrique selon l'outil de détection du START

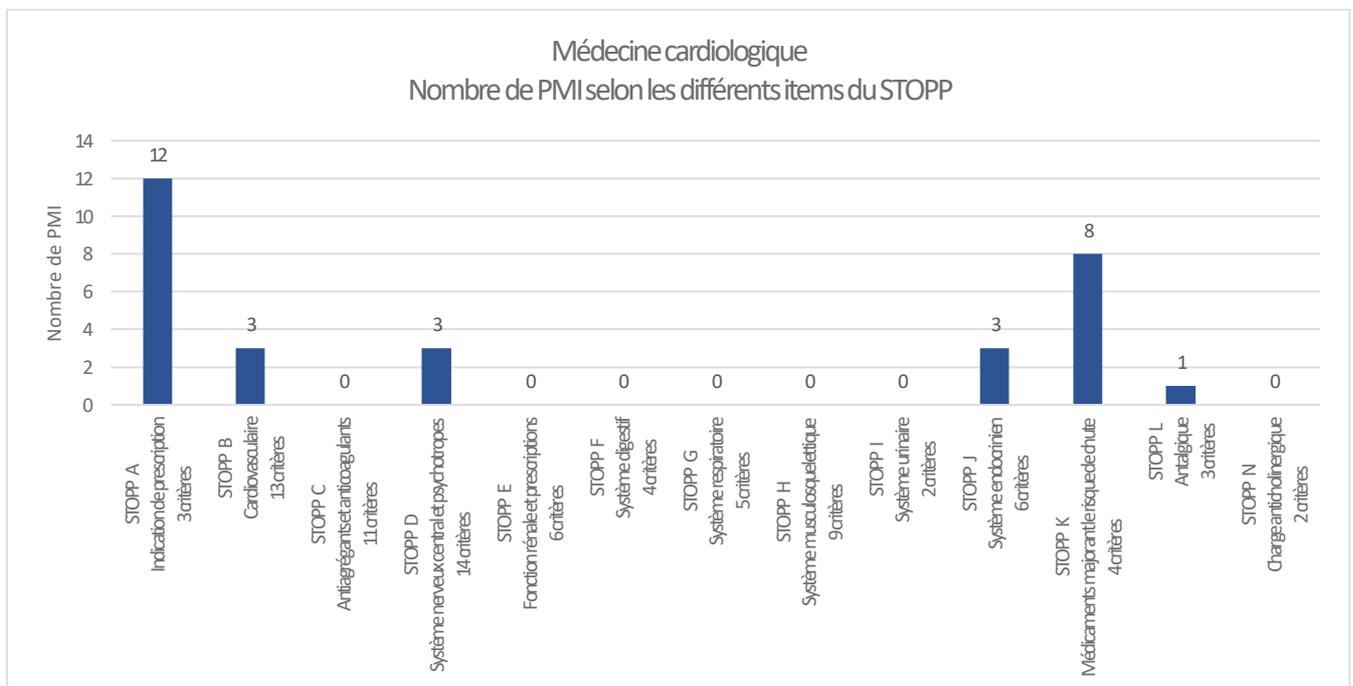
Les omissions détectées le plus souvent par l'outil START étaient :

- START-A6 concernant la prescription d'un IEC en cas d'antécédent d'insuffisance cardiaque systolique et/ou d'une maladie coronarienne avec 9 omissions
- Avec 3 omissions chacun :
  - START A3 concernant la prescription d'un antiagrégant plaquettaire en présence d'une athérosclérose coronarienne, cérébro-vasculaire et périphérique
  - START A7 concernant la prescription d'un bêtabloquant en présence d'une cardiopathie ischémique
- Avec 2 omissions chacun :
  - START A1 concernant la prescription d'un anticoagulant oral en présence d'une fibrillation atriale, dont un avec une prescription d'aspirine

- START A2 concernant la prescription d'un antiagrégant plaquettaire en cas de fibrillation atriale et de contre-indication majeure à l'anticoagulation
- START A4 concernant la prescription d'un antihypertenseur en présence d'une hypertension artérielle persistante
- START A5 concernant la prescription d'une statine en présence d'une athérosclérose coronarienne, cérébro-vasculaire et périphérique chez une personne de moins de 85 ans.
- START A8 concernant la prescription d'un bêtabloquant validé en présence d'une insuffisance cardiaque systolique stable.

## 2. Service de cardiologie (25 patients)

Il y avait au total 30 PMI détectées par le STOPP réparties chez 16 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 64%.



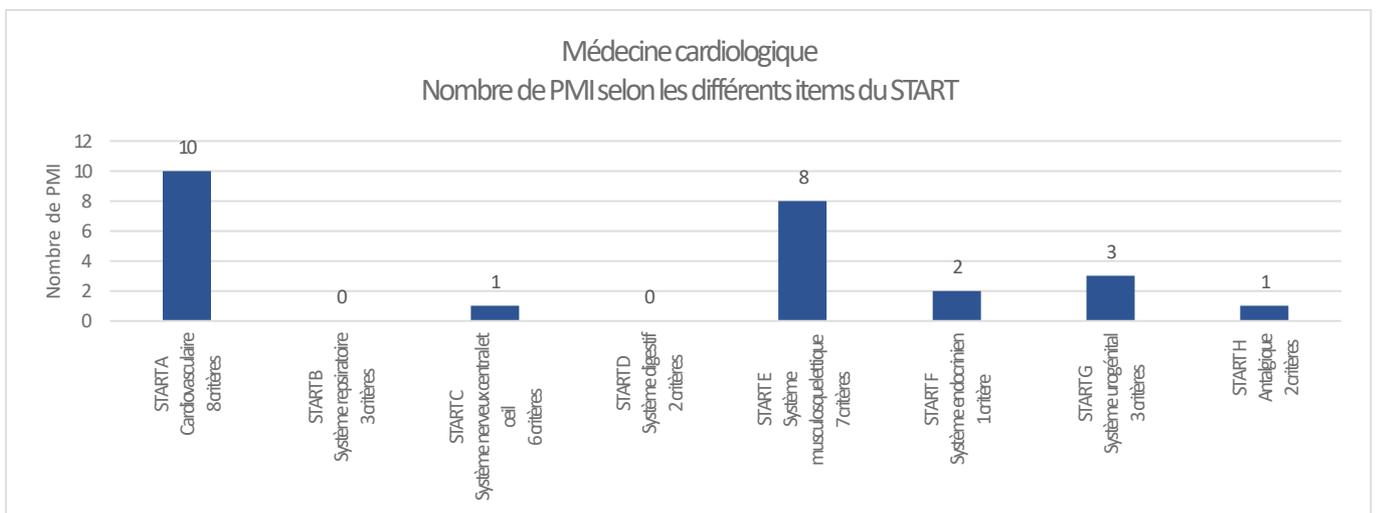
Graphique 13 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de cardiologie selon l'outil de détection du STOPP

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-A1 concernant la prescription de médicaments sans indication clinique avec 10 PMI
- STOPP-K4 concernant la prescription d'un hypnotique Z avec 4 PMI

Il y avait au total 25 omissions détectées par le START réparties chez 12 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 48 %.

Les systèmes digestif et respiratoire n'étaient pas concernés pour les omissions.



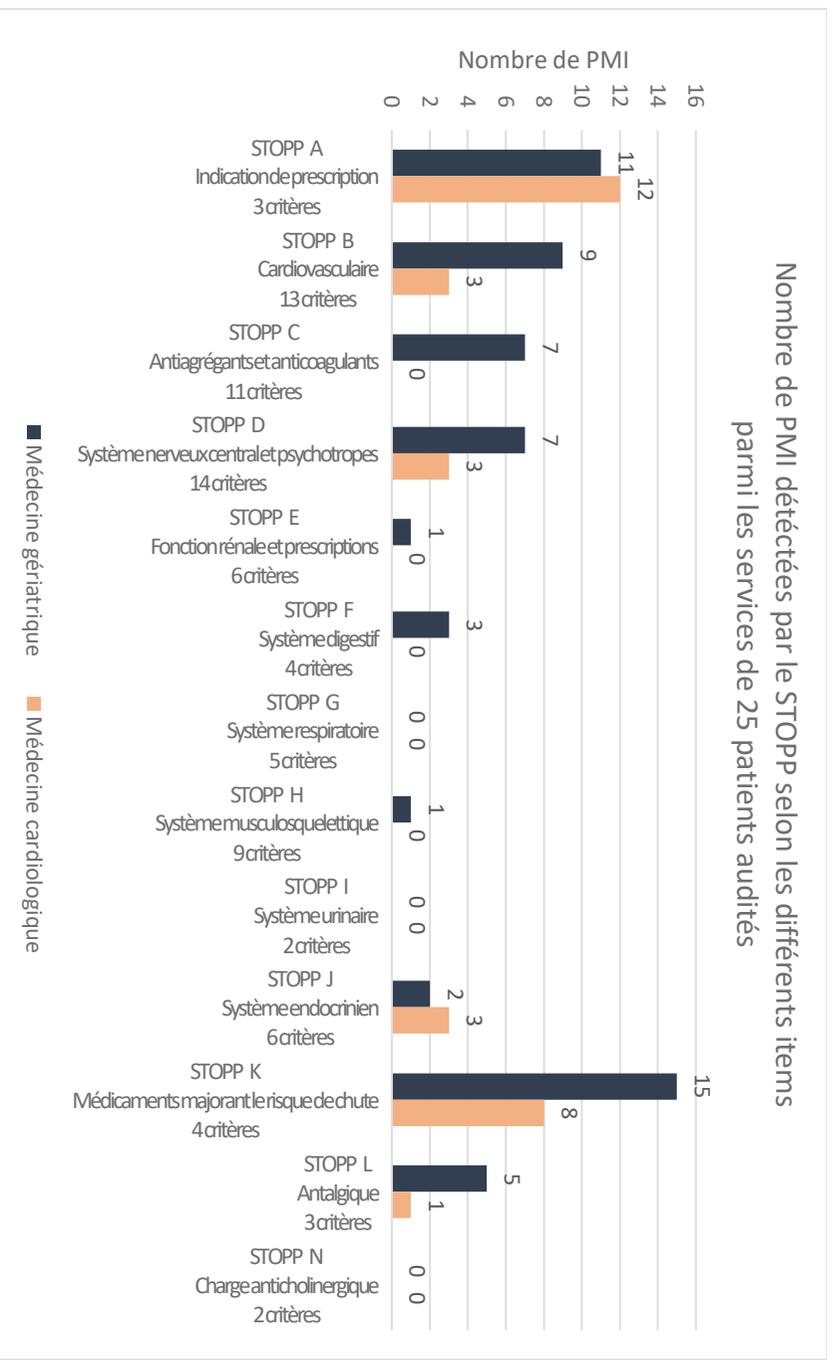
Graphique 14 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de cardiologie selon l'outil de détection du START

La principale omission concernait la question START-A6 concernant la prescription d'IEC en cas d'insuffisance cardiaque et/ou de maladie coronarienne avec 5 patients présentant une omission.

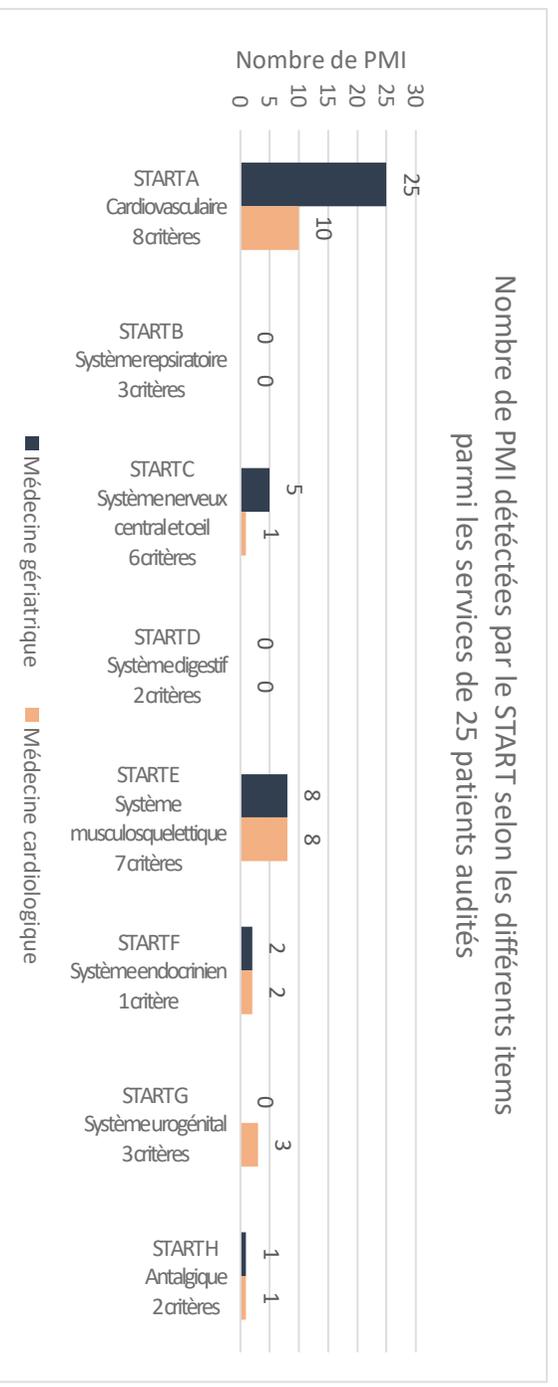
Les omissions détectées le plus souvent par l'outil START étaient :

- START-A6 concernant la prescription d'un IEC en cas d'antécédent d'insuffisance cardiaque systolique et/ou d'une maladie coronarienne avec 5 omissions
- START-E4 concernant la prescription d'un inhibiteur de la résorption osseuse ou d'un anabolique osseux dans le cas d'une ostéoporose confirmée avec 4 omissions

Ci-après les tableaux comparant les deux services de 25 patients :



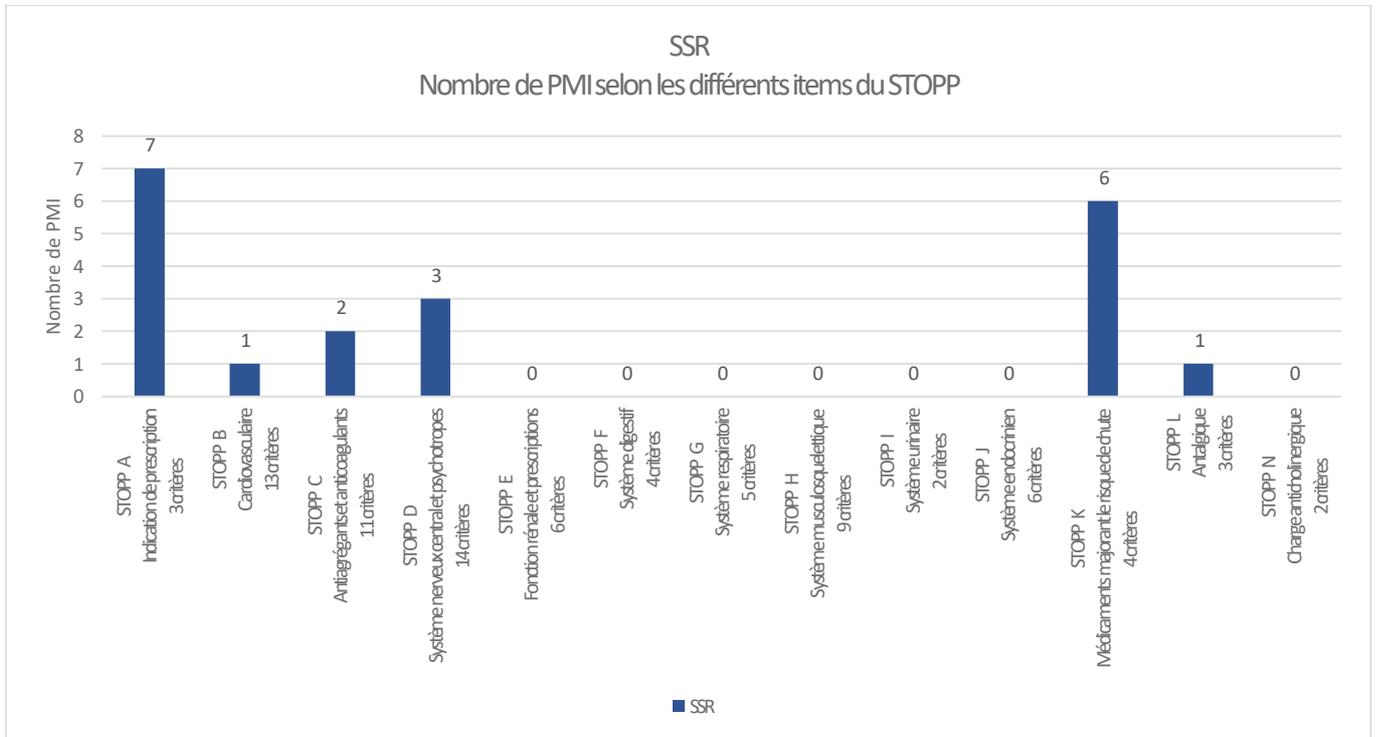
Graphique 15 : Nombre de PMI détectées par le STOPP selon les différents items parmi les services de 25 patients audités



Graphique 16 : Nombre de PMI détectées par le START selon les différents items parmi les services de 25 patients audités

### 3. Service de SSR (10 patients)

Il y avait au total 20 PMI détectées par le STOPP réparties chez 8 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 80%.



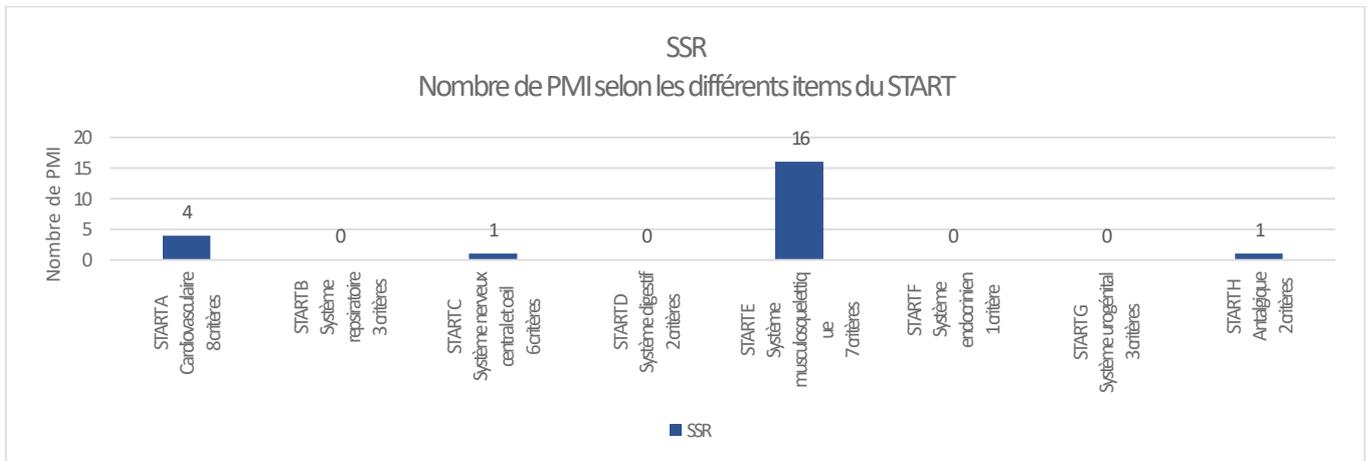
Graphique 17 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de soins et de rééducation selon l'outil de détection du STOPP

On ne notait pas de PMI pour le système fonction rénale STOPP-E, le système digestif STOPP-F, le système respiratoire STOPP-G et la charge anticholinergique STOPP-N.

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-A1 concernant la prescription de médicaments sans indication clinique avec 4 PMI
- STOPP-A2, STOPP-D5, STOPP-K1 et STOPP-K4 concernant respectivement la prescription d'un médicament au-delà de la durée recommandée, la prescription d'une benzodiazépine depuis plus de 4 semaines, la prescription de benzodiazépine et la prescription d'un hypnotique Z avec 3 PMI chacun

Il y avait au total 22 omissions détectées par le START réparties chez 9 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 90 %.



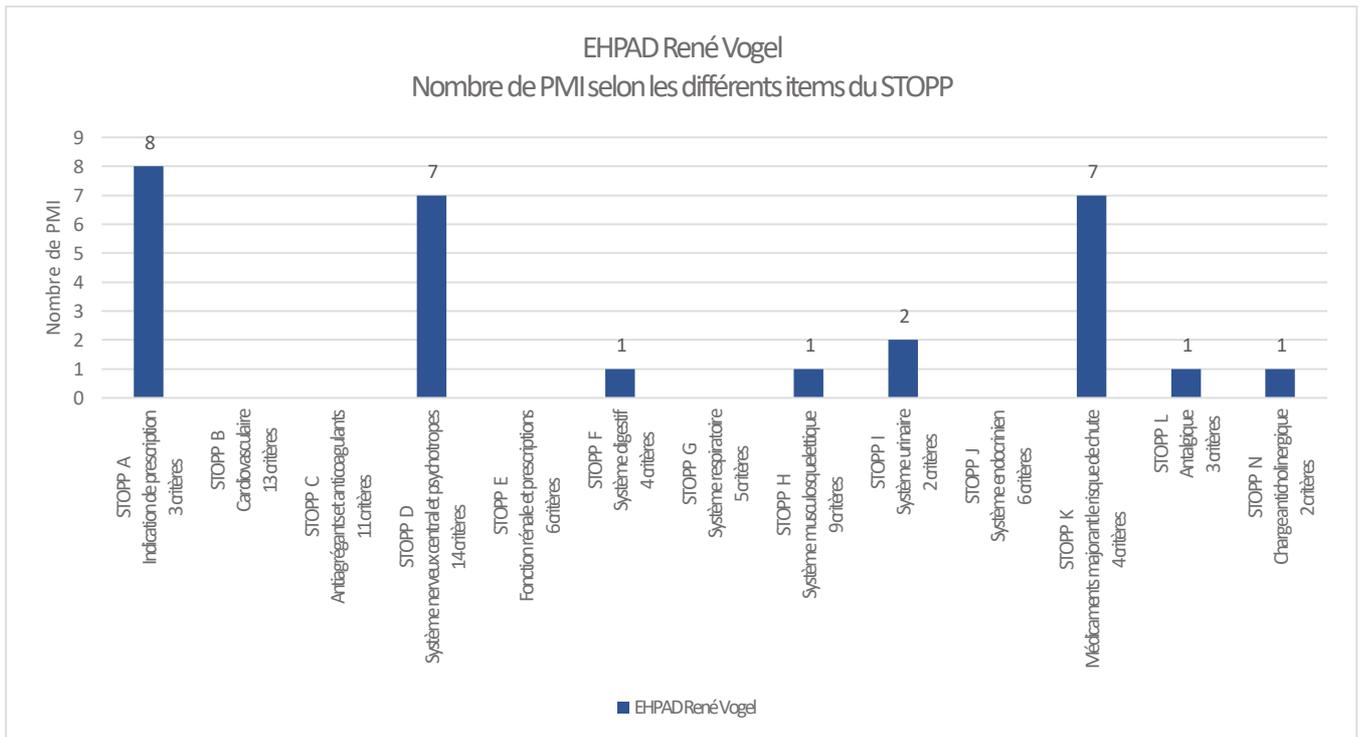
Graphique 18 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de soins et de rééducation selon l'outil de détection du START

Les omissions détectées le plus souvent par l'outil START étaient :

- START-E4 concernant la non prescription d'un traitement par inhibiteur de la résorption osseuse ou d'un anabolique osseux en cas ostéoporose confirmée avec 6 omissions
- START-E3 et START E-5 concernant la supplémentation en vitamine D et/ou en calcium en cas d'ostéoporose confirmée et/ou d'ostéopénie de confinement à domicile ou de chute avec 5 omissions chacun

#### 4. EHPAD (10 patients)

Il y avait au total 28 PMI détectées par le STOPP réparties chez 6 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 60 %.



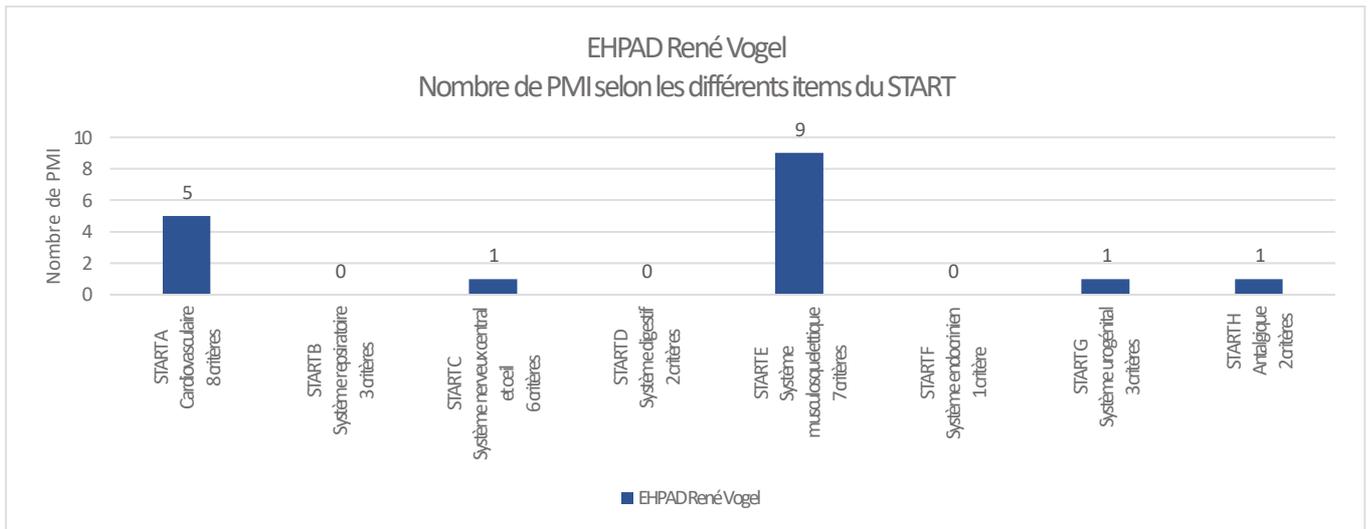
**Graphique 19 : Nombre de PMI selon les différents critères en EHPAD selon l'outil de détection du STOPP**

Aucune PMI n'était détectée pour le système cardiovasculaire STOPP-B, le système antiagrégant et anticoagulant STOPP-C, le système fonction rénale STOPP-E, le système respiratoire STOPP-G et le système endocrinien STOPP-J.

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-A2 concernant la prescription d'un médicament au-delà de la durée recommandée lorsqu'elle est définie avec 6 PMI
- STOPP-D5, concernant la prescription d'une benzodiazépine depuis plus de 4 semaines avec 5 PMI chacun

Il y avait au total 17 omissions détectées par le START réparties chez 6 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 60 %.



Graphique 20 : Nombre de PMI selon les différents critères en EHPAD selon l’outil de détection du START

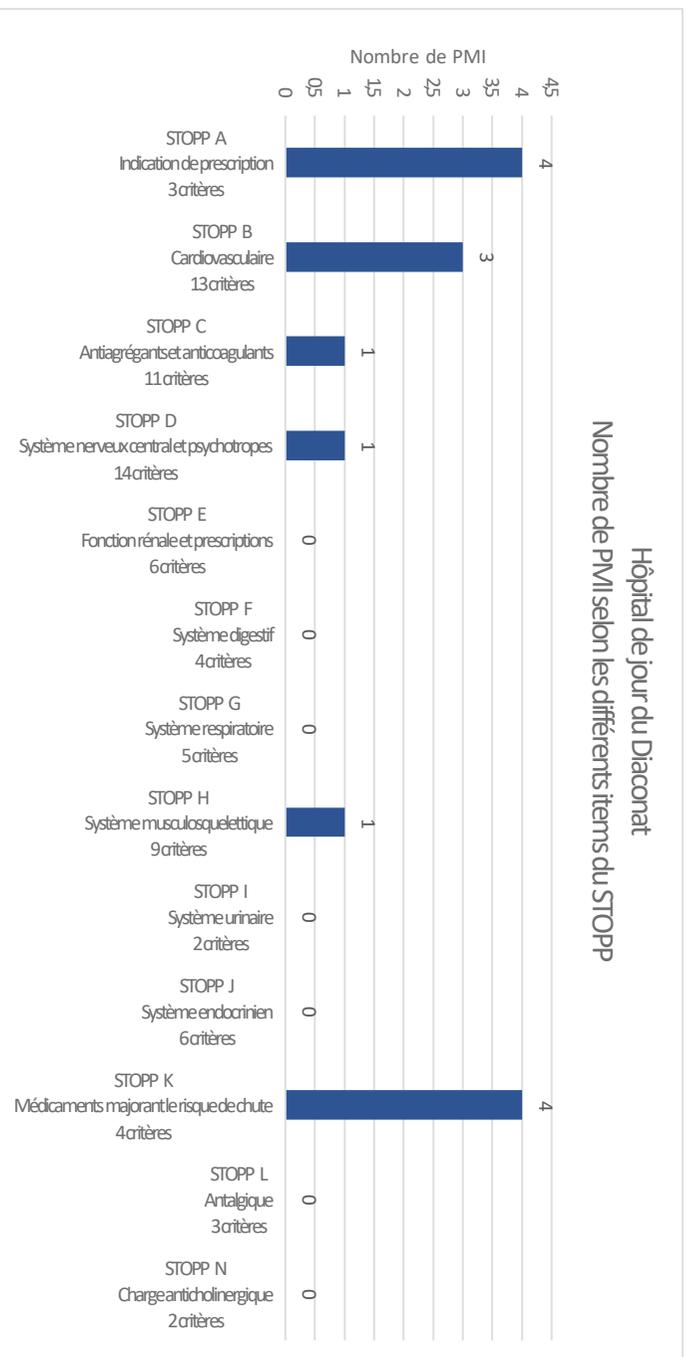
Les critères concernant les vaccinations START-I avec 70% d’omissions de prescriptions, soient 14 omissions ont été retirés des résultats globaux car il n’y avait pas d’information pour la vaccination contre le pneumocoque. L’EHPAD était le seul service où l’on disposait des informations quant à la réalisation de la vaccination annuelle contre la grippe. Cela correspondait à 6 personnes sur dix vaccinées contre la grippe, 4 ayant refusé cette vaccination.

Les omissions détectées le plus souvent par l’outil START étaient :

- START-E3, START E-5 et START-E4 respectivement concernant la supplémentation en vitamine D et/ou en calcium en cas d’ostéoporose confirmée et/ou d’ostéopénie de confinement à domicile ou de chute, la prescription d’un traitement par inhibiteur de la résorption osseuse ou d’un anabolique osseux en cas d’ostéoporose confirmée avec 3 omissions chacun

#### 5. Service d’HDJ (10 patients)

Il y avait au total 14 PMI détectées par le STOPP réparties chez 8 patients, avec un pourcentage d’ordonnances avec PMI de 80 %.

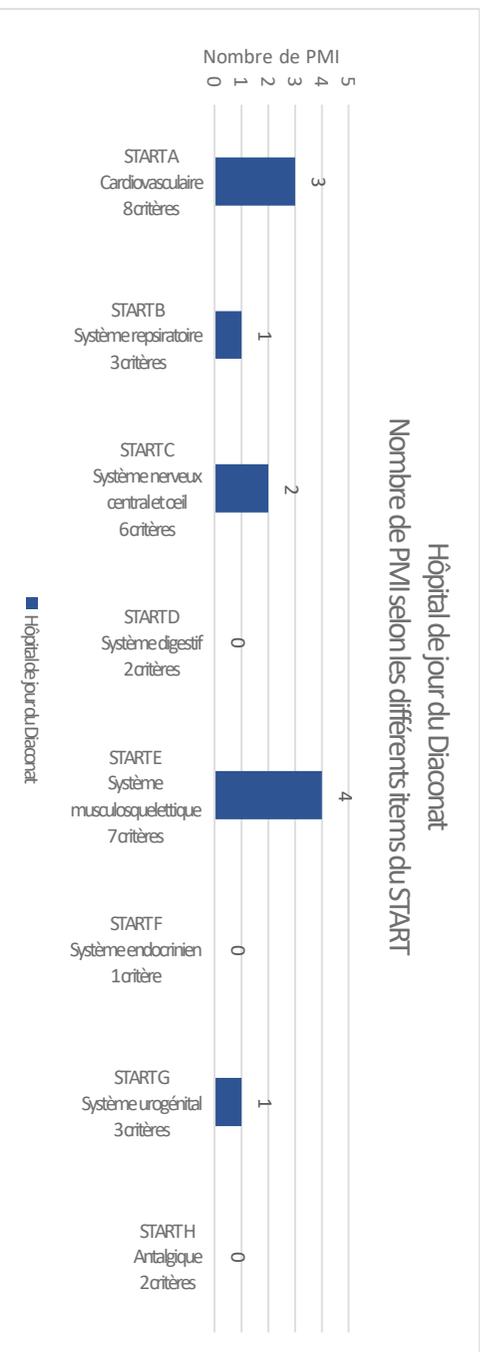


**Graphique 21 : Nombre de PMI selon les différents critères en HDJ selon l’outil de détection du STOPP**

Les PMI les plus fréquemment détectées par l’outil STOPP étaient :

- STOPP-A1 concernant la prescription de médicament sans indication clinique avec 3 PMI
- STOPP-K4 concernant la prescription d’un hypnotique Z avec 2 PMI

Il y avait au total 11 omissions détectées par le START réparties chez 5 patients, avec un pourcentage d’ordonnances avec omissions de 50 %.



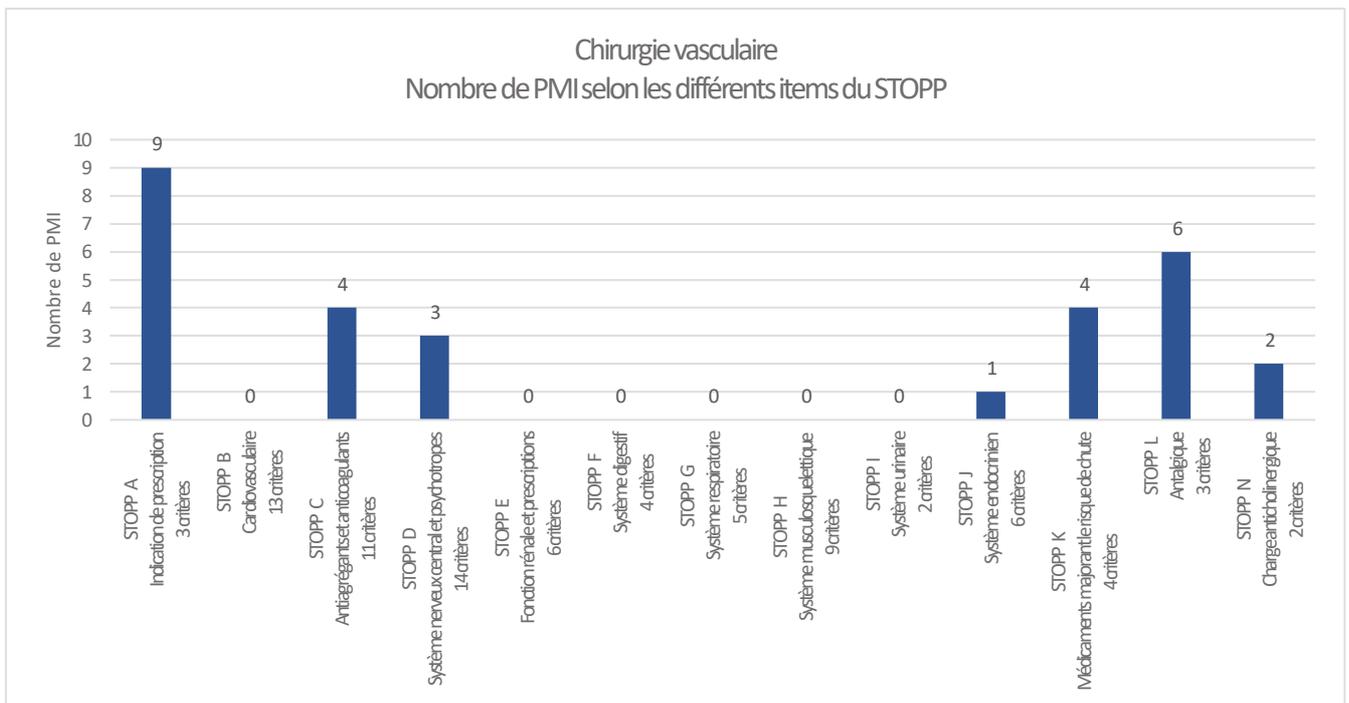
**Graphique 22 : Nombre de PMI selon les différents critères en HDJ selon l’outil de détection du START**

Les omissions détectées le plus souvent par l’outil START étaient :

- START-A6, START-C2, START-E3, START-E5 concernant respectivement la prescription d'un IEC en cas d'antécédent d'insuffisance cardiaque systolique et/ou d'une maladie coronarienne, la prescription d'un antidépresseur non tricyclique en présence de symptômes dépressifs majeurs persistants, la supplémentation en vitamine D et/ou en calcium en cas d'ostéoporose confirmée ou d'antécédent de fracture ostéoporotique, de confinement à domicile, de chutes ou d'ostéopénie avec 2 omissions chacune

#### 6. Service de chirurgie vasculaire (10 patients)

Il y avait au total 29 PMI détectées par le STOPP réparties chez les 10 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 100 %.



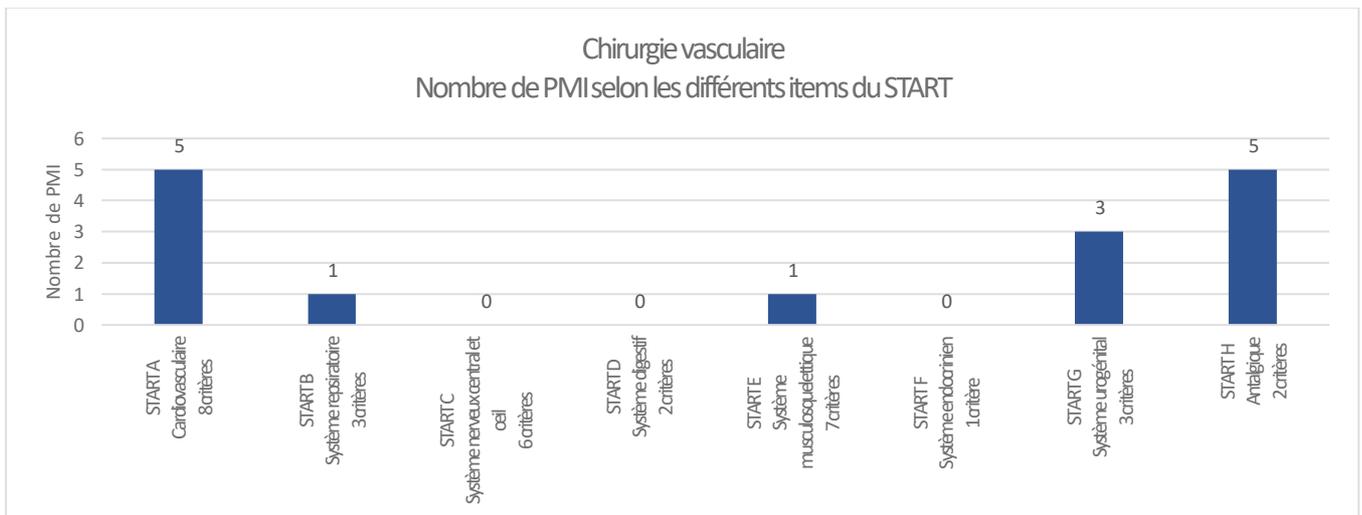
Graphique 23 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie vasculaire selon l'outil de détection du STOPP

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-A1 concernant la prescription de médicament sans indication clinique avec 7 PMI

- STOPP-L2 concernant la prescription d'un opiacé en traitement de fond sans prescription concomitante d'un laxatif avec 5 PMI

Il y avait au total 15 omissions détectées par le START réparties chez 10 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 100 %.

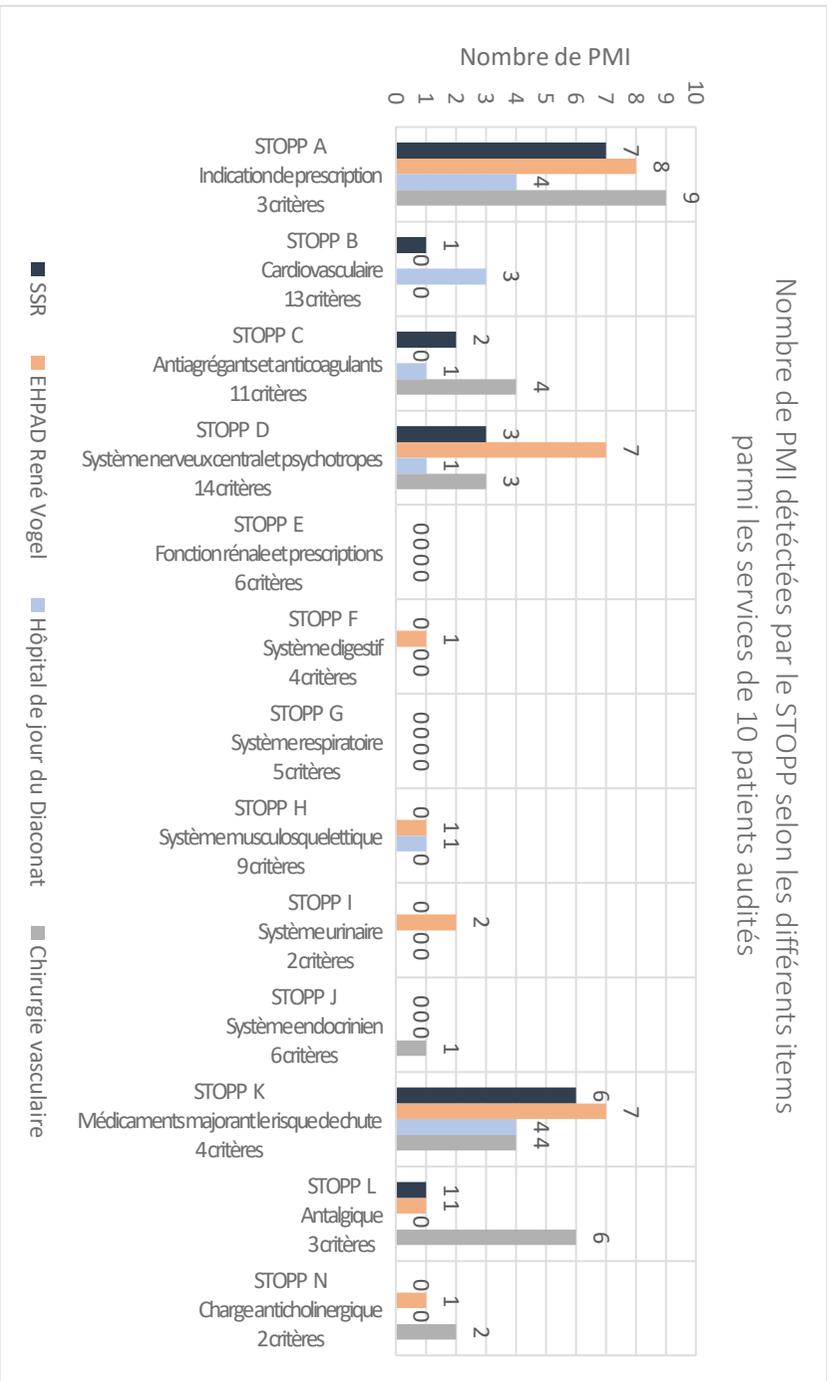


Graphique 24 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie vasculaire selon l'outil de détection du START

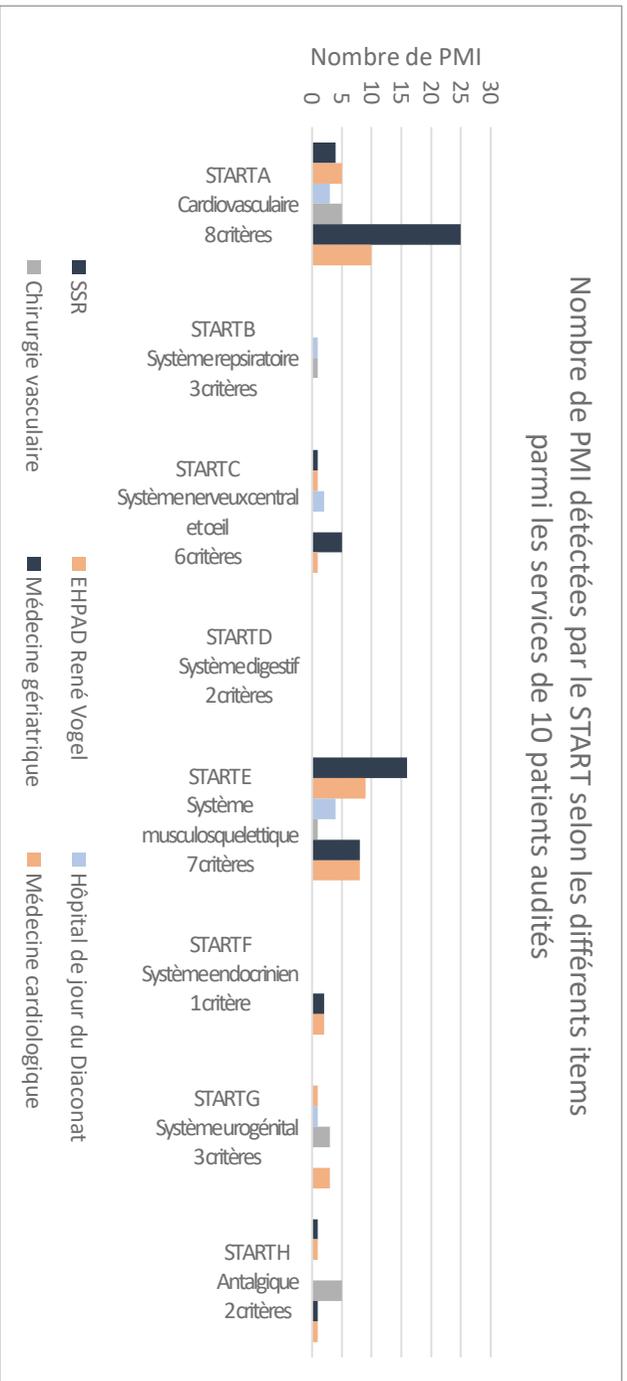
Les omissions détectées le plus souvent par l'outil START étaient :

- START-H2 concernant la prescription d'un traitement laxatif en cas d'une administration régulière d'un opiacé avec 5 omissions

Ci-joint les tableaux comparant les quatre services de 10 patients :



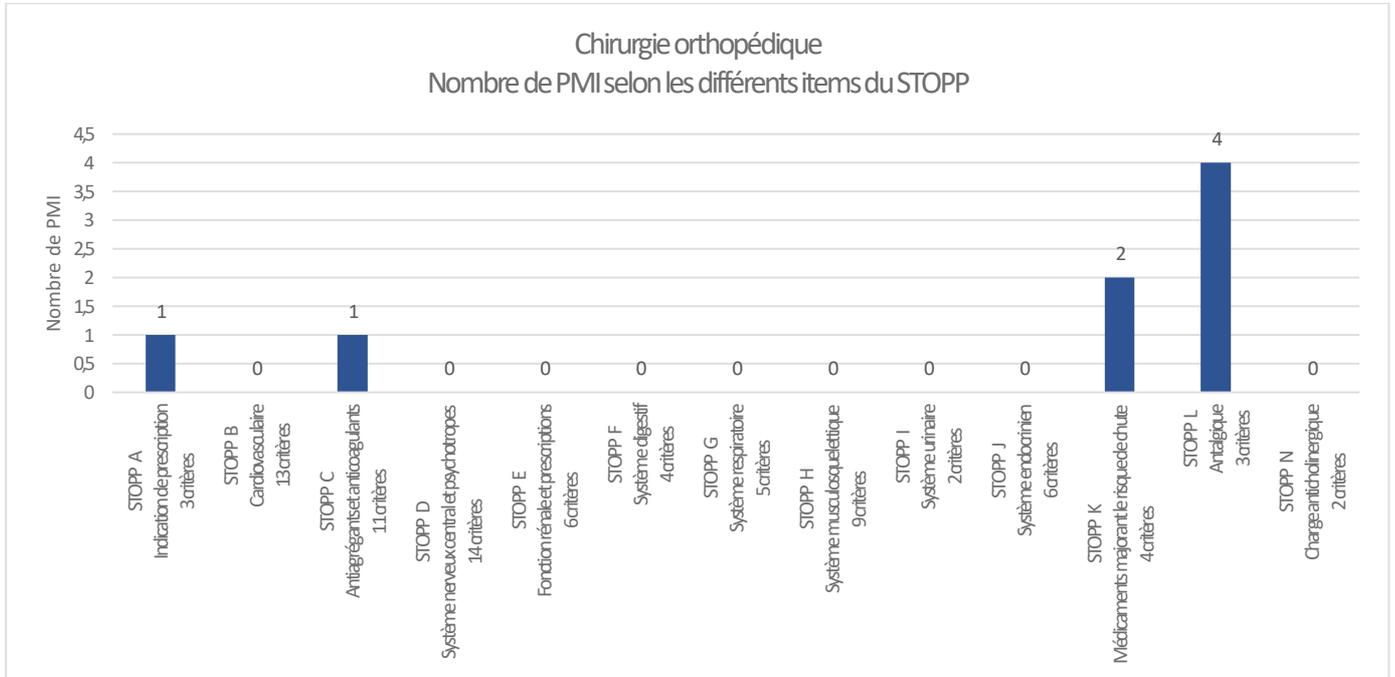
Graphique 25 : Nombre de PMI détectées par le STOPP selon les différents items parmi les services de 10 patients audités



Graphique 26 : Nombre de PMI détectées par le START selon les différents items parmi les services de 10 patients audités

### 7. Service de chirurgie orthopédique (5 patients)

Il y avait au total 8 PMI détectées par le STOPP réparties chez 5 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 100 %.

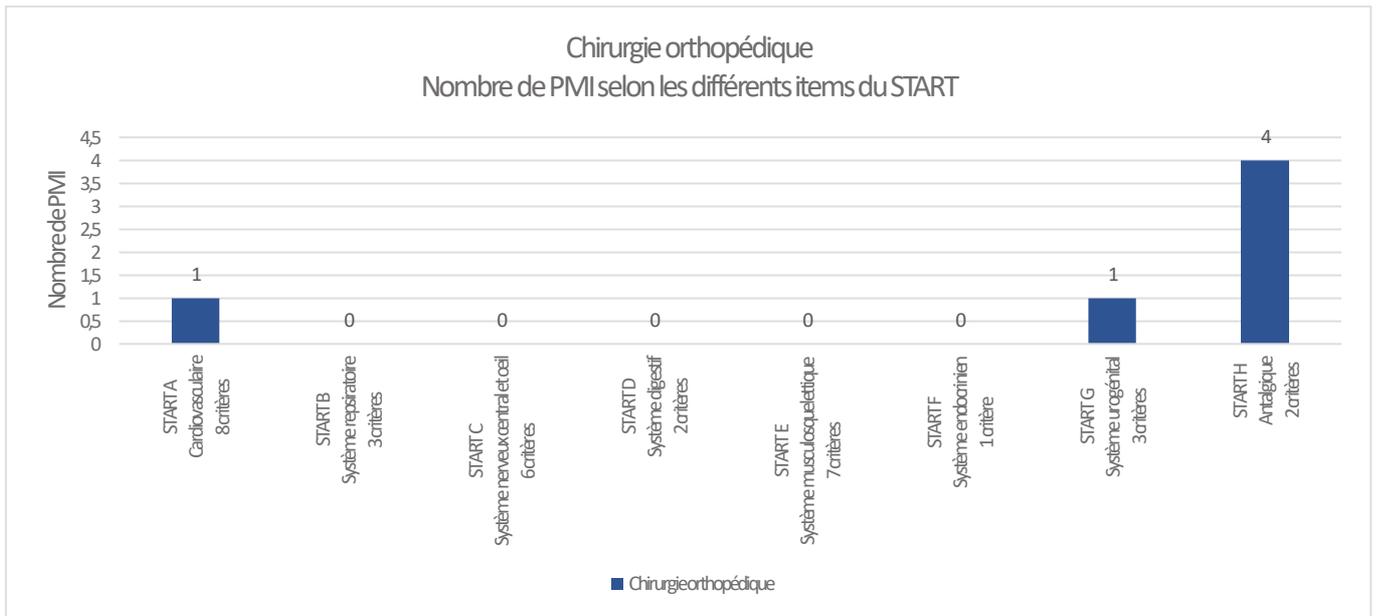


Graphique 27 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie orthopédique selon l'outil de détection du STOPP

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-L2 concernant respectivement la prescription d'un opiacé en traitement de fond sans prescription concomitante d'un laxatif avec 4 PMI

Il y avait au total 6 omissions détectées par le START réparties chez 4 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 80%.



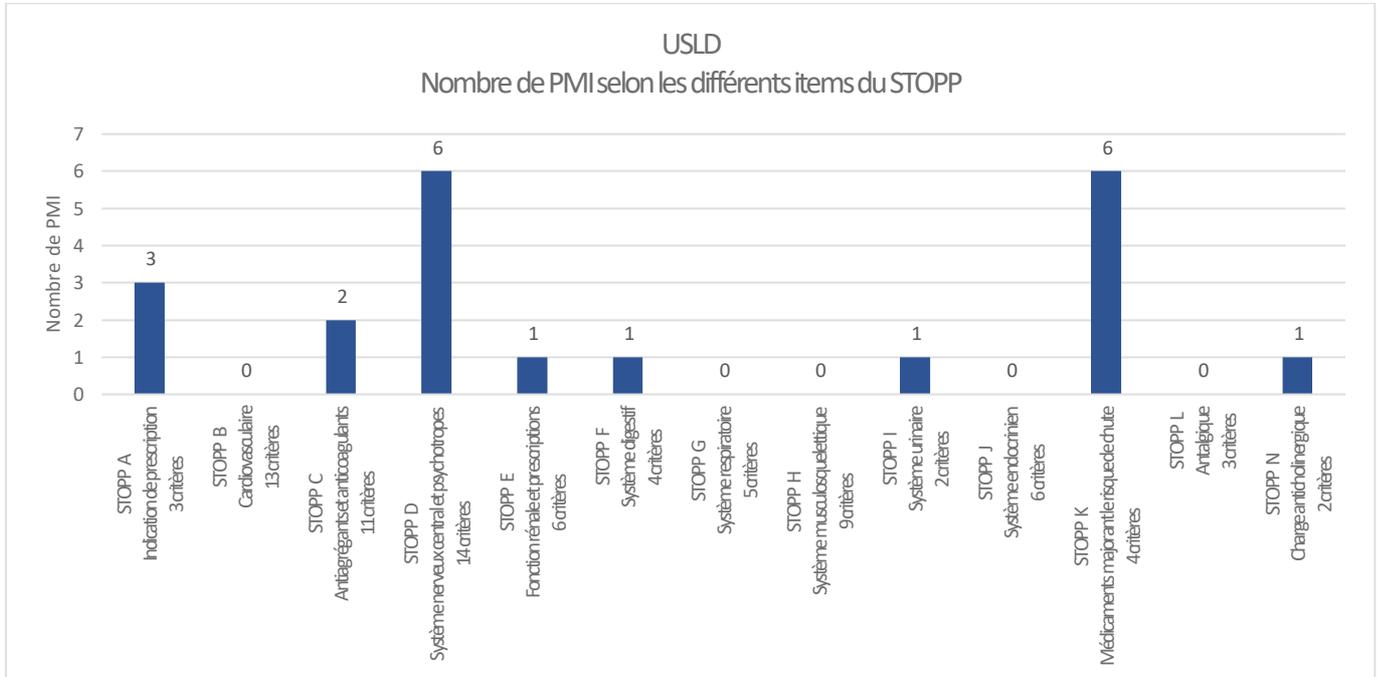
Graphique 28 : Nombre de PMI selon les différents critères dans le service de chirurgie orthopédique selon l'outil de détection du START

Les omissions détectées le plus souvent par l'outil START étaient :

- START-H2 concernant la prescription d'un traitement laxatif en cas d'une administration régulière d'un opiacé avec 4 omissions

## 8. USLD (5 patients)

Il y avait au total 21 PMI détectées par le STOPP réparties chez 4 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec PMI de 80 %.



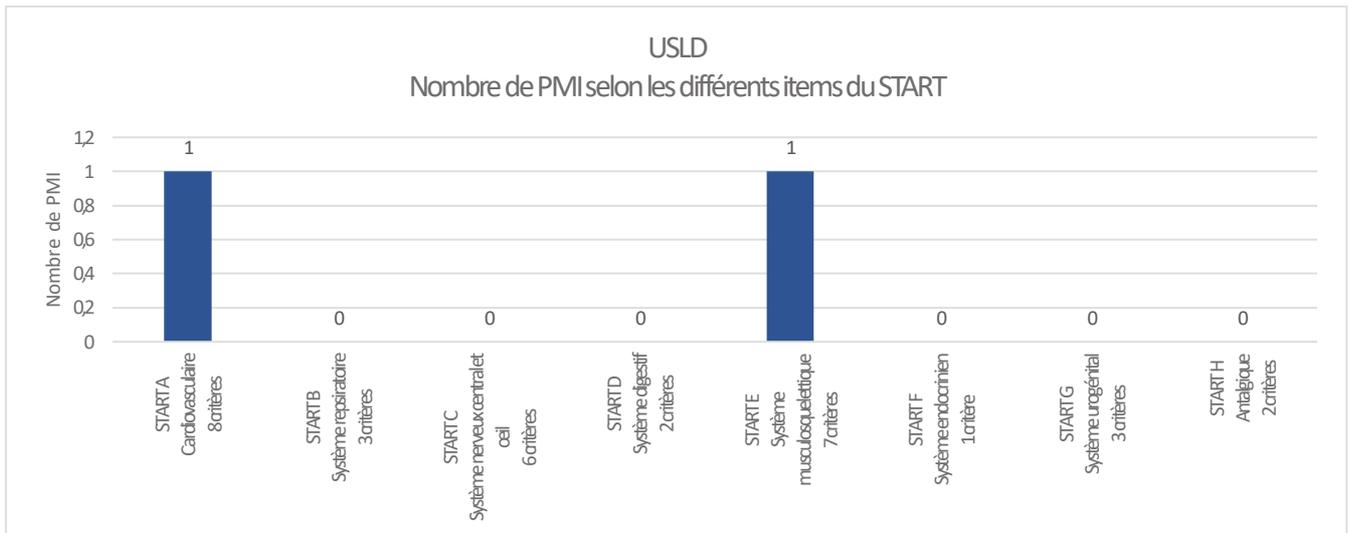
Graphique 29 : Nombre de PMI selon les différents critères USLD selon l'outil de détection du STOPP

Aucune PMI n'était détectée pour le système cardiovasculaire STOPP-B, le système respiratoire STOPP-G, le système musculosquelettique STOPP-H, le système endocrinien STOPP-J et le système antalgique STOPP-L.

Les PMI les plus fréquemment détectées par l'outil STOPP étaient :

- STOPP-K-4 concernant la prescription d'un hypnotique Z avec 3 PMI

Il y avait au total 2 omissions détectées par le START réparties chez 2 patients, avec un pourcentage d'ordonnances avec omissions de 40%.

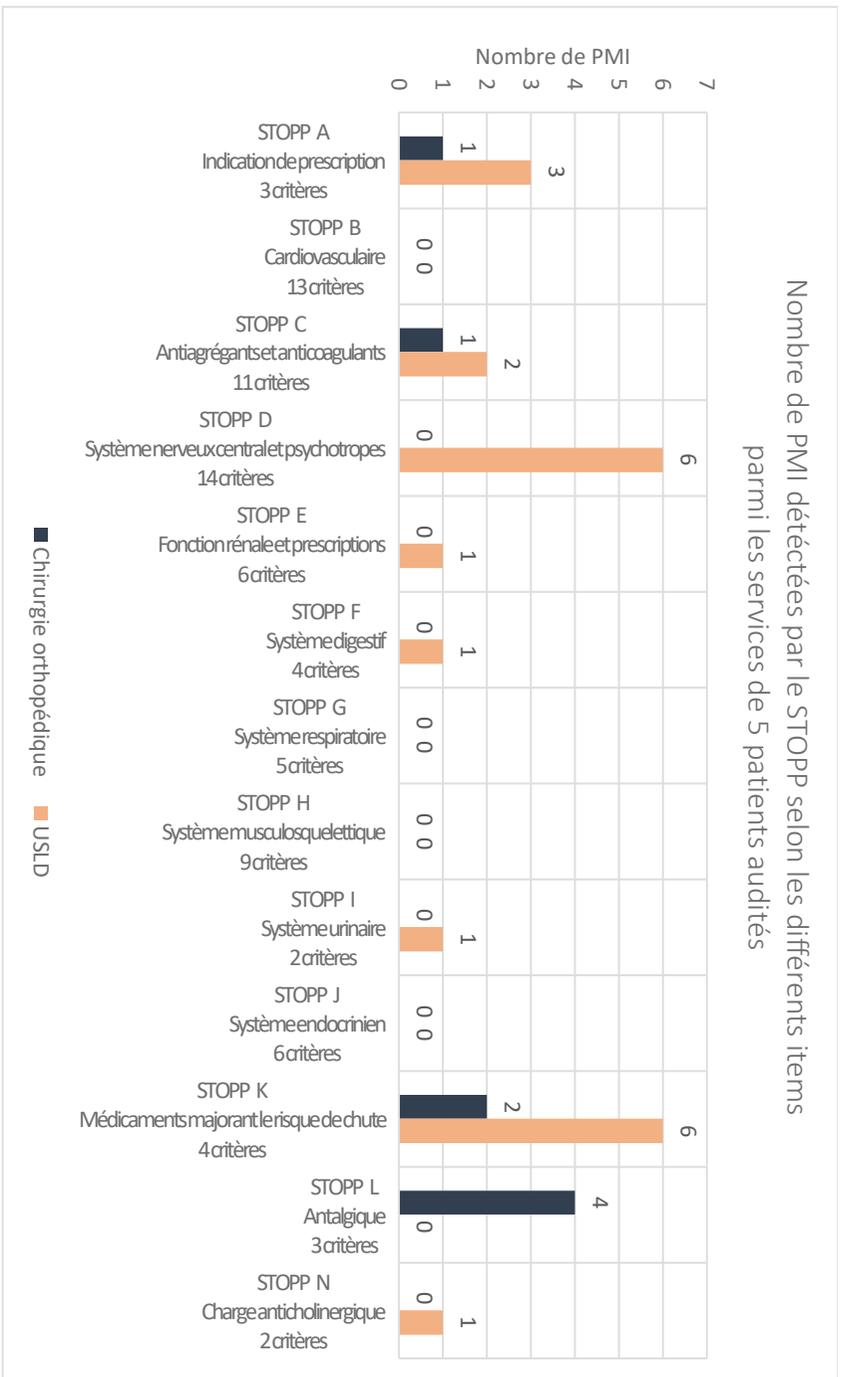


**Graphique 30 : Nombre de PMI selon les différents critères USLD selon l’outil de détection du START**

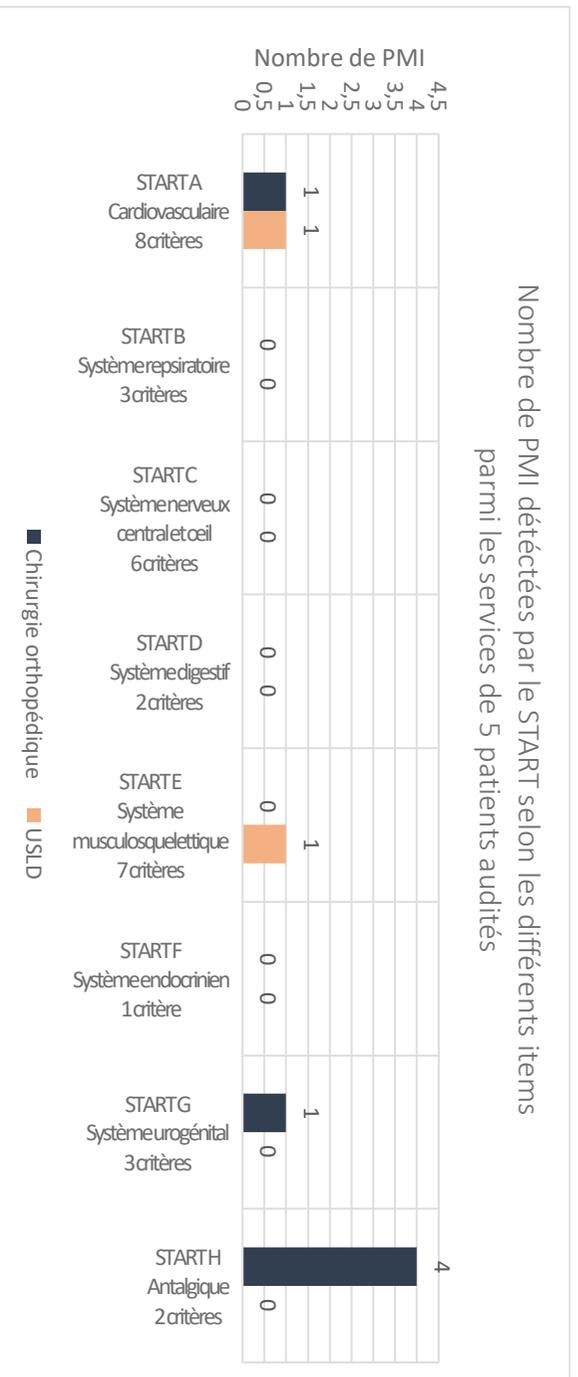
Les omissions détectées le plus souvent par l’outil START étaient :

- START-A6 et START-E4 concernant respectivement la prescription d’un IEC en cas d’antécédent d’insuffisance cardiaque systolique et/ou d’une maladie coronarienne et la prescription d’un traitement par inhibiteur de la résorption osseuse ou d’un anabolique osseux en cas ostéoporose confirmée avec 1 omission chacune

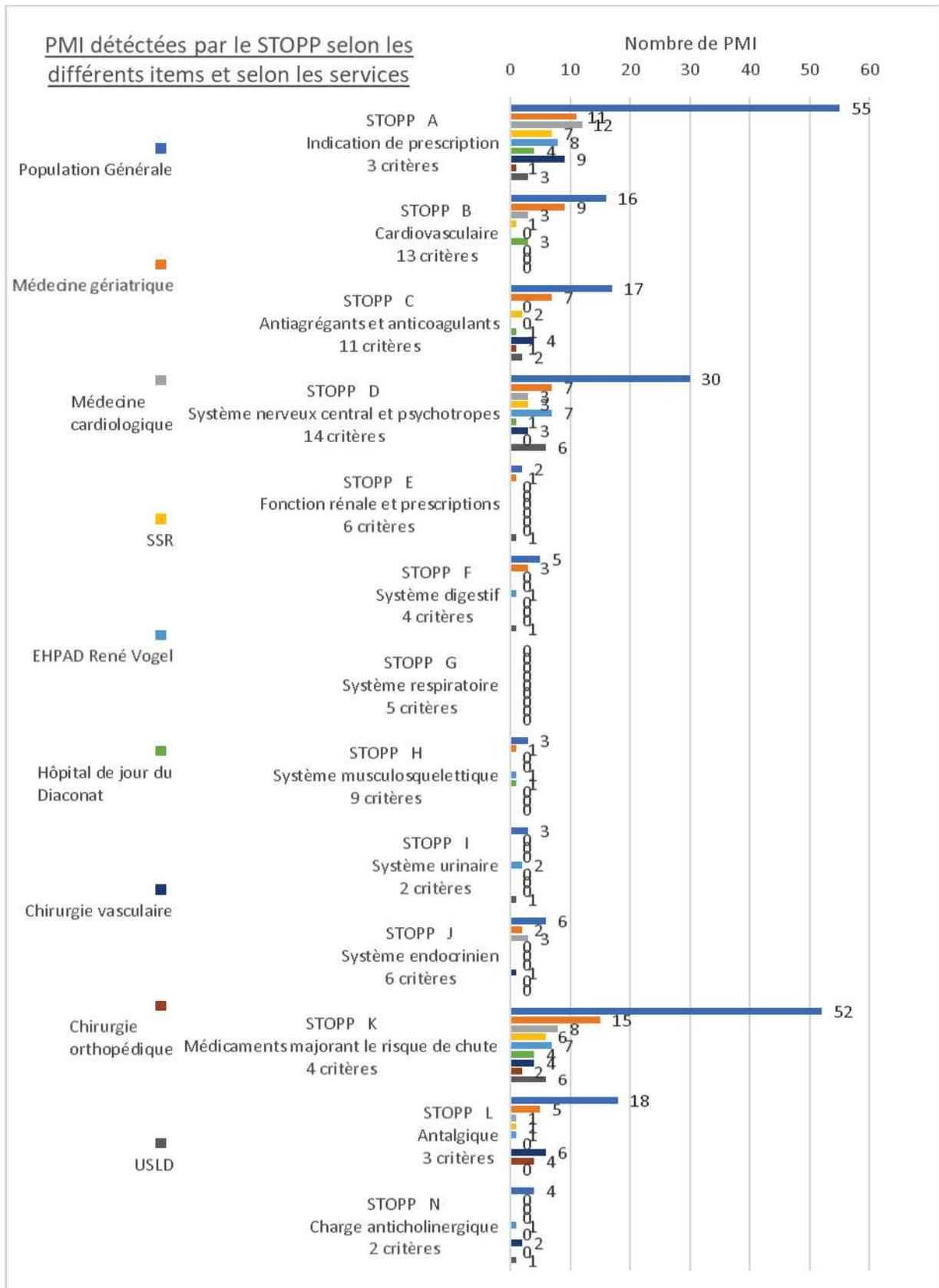
Ci-joint les tableaux comparant les deux services de 5 patients :



**Graphique 31 : Nombre de PMI détectées par le STOPP selon les différents items parmi les services de 5 patients audités**



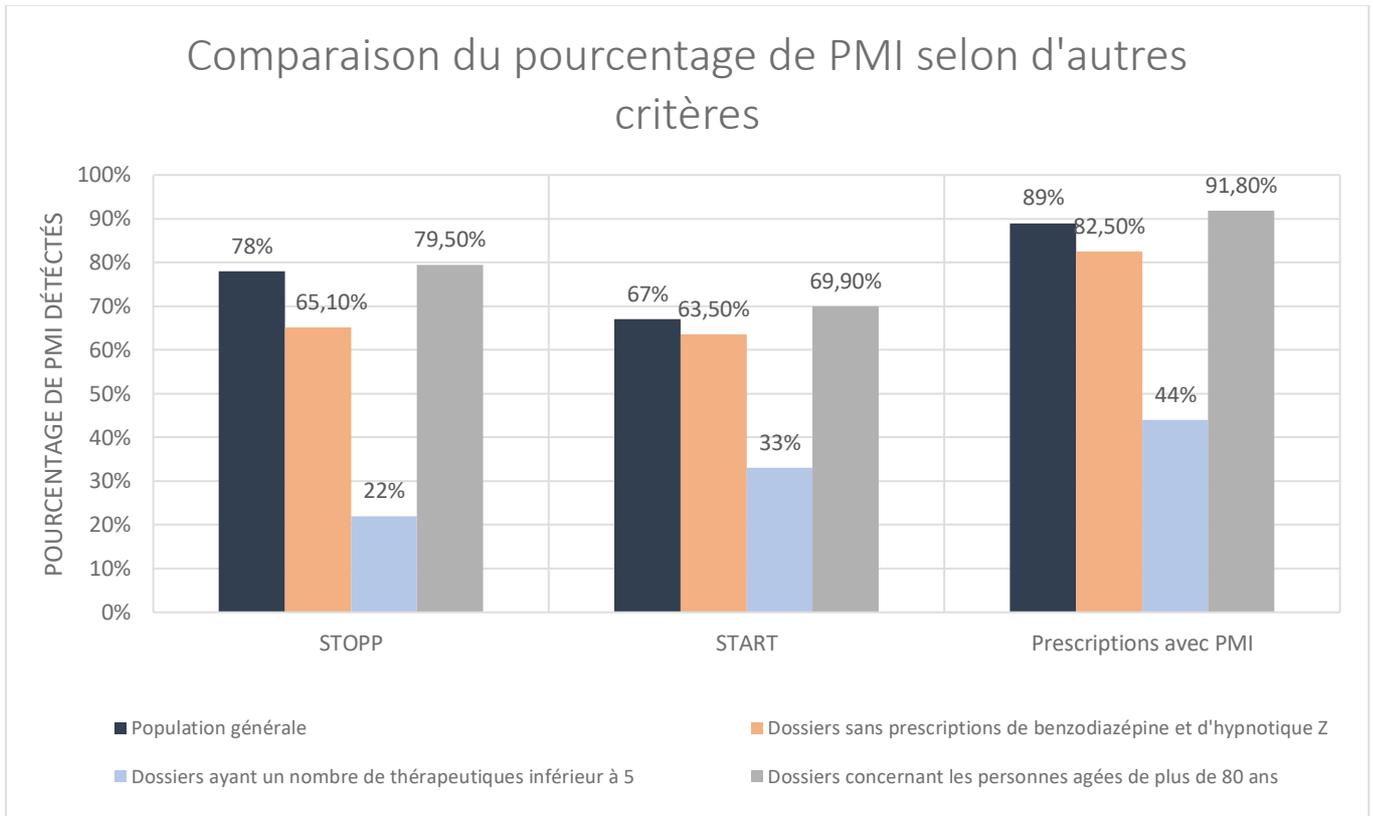
**Graphique 32 : Nombre de PMI détectées par le START selon les différents items parmi les services de 5 patients audités**



Graphique 33 : Nombre de PMI détectées par le STOPP selon les différents items parmi tous les services audités



Graphique 34 : Nombre de PMI détectées par le START selon les différents items parmi tous les services audités

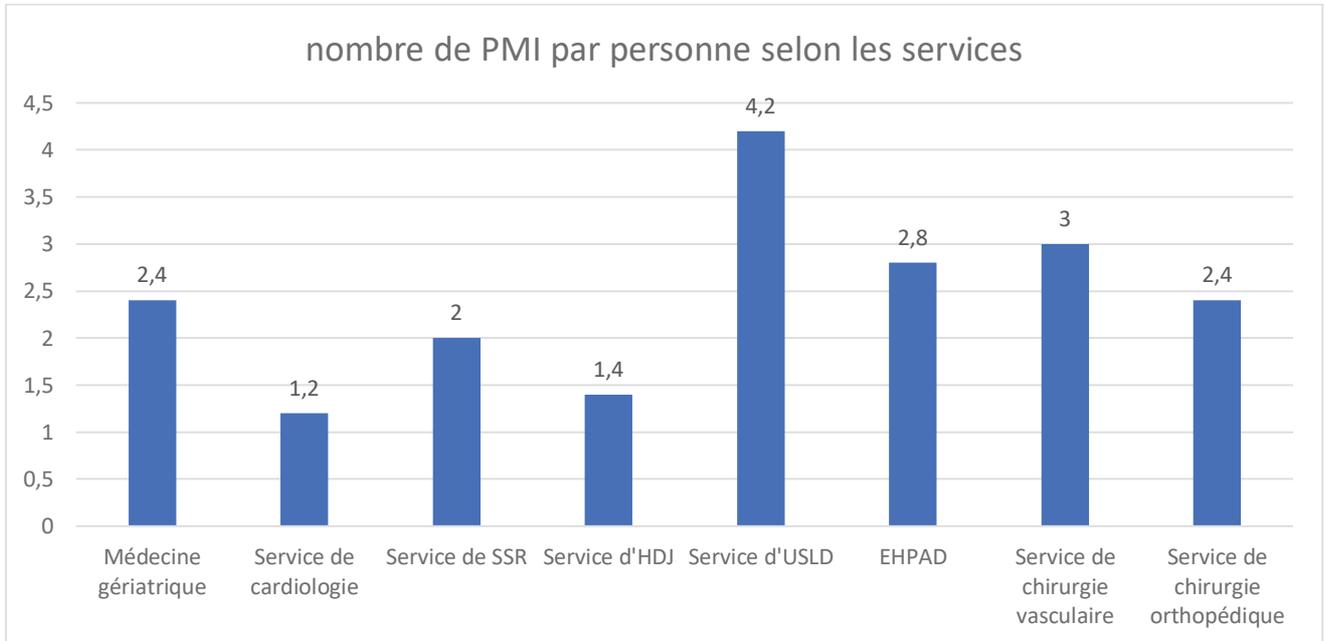
iii. Selon d'autres critères

Graphique 35 : Comparaison du pourcentage de PMI pour le STOPP et pour le START dans la population générale, avec la population sans prescription de benzodiazépine et d'hypnotique Z, avec la population avec un nombre de prescriptions inférieur à 5 et avec la population de personnes ayant un âge supérieur à 80 ans.

#### iv. Rapport entre services

##### 1. PMI détectées par le STOPP

##### a. PMI selon les services

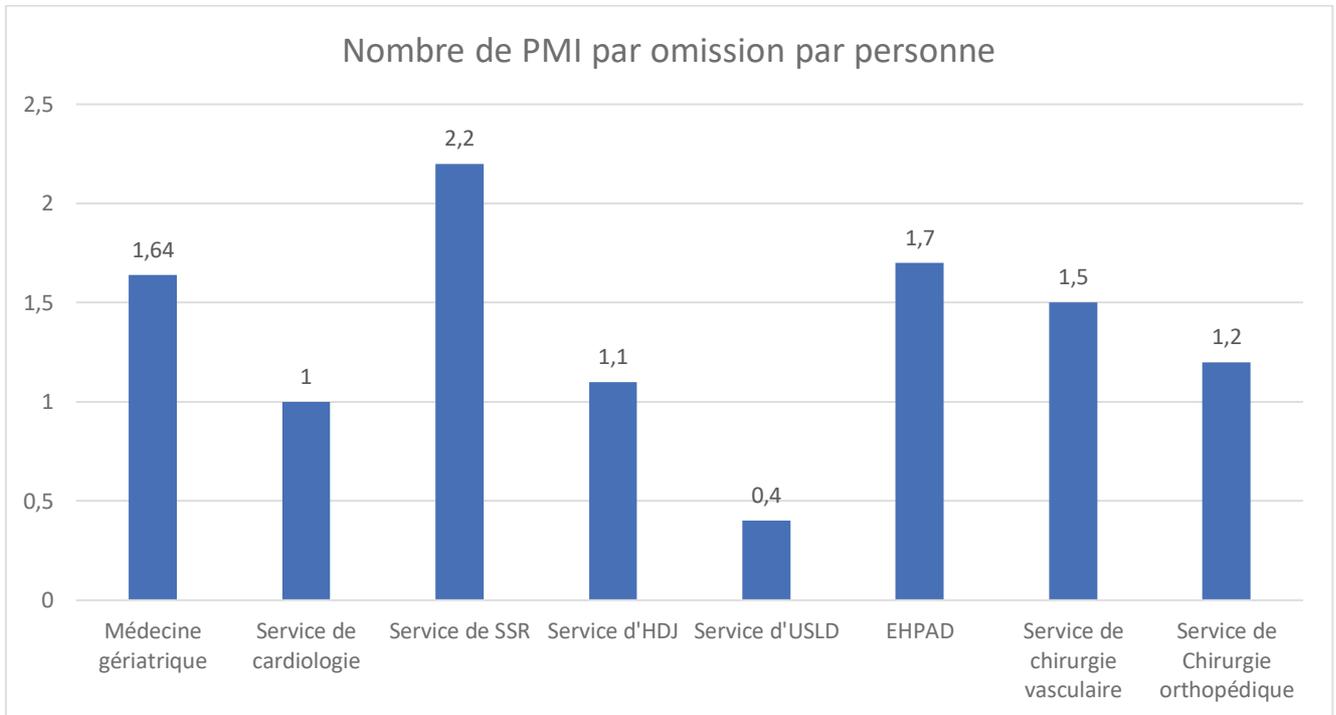


**Graphique 36 : Comparaison du nombre de PMI par personne détectées par le STOPP selon les services**

- Médecine gériatrique : 29%, avec en moyenne 2.4 PMI par personne
- Service de cardiologie : 14%, avec en moyenne 1.2 PMI par personne
- Service de SSR : 9%, avec en moyenne 2 PMI par personne
- Service d'HDJ : 6%, avec en moyenne 1.4PMI par personne
- Service d'USLD : 10%, avec en moyenne 4.2 PMI par personne
- EHPAD : 13%, avec en moyenne 2.8 PMI par personne
- Service de Chirurgie vasculaire : 14%, avec en moyenne 3 PMI par personne
- Service de chirurgie orthopédique : 6%, avec en moyenne 2.4 PMI par personne

## 2. Omissions détectées par le START

### a. Omissions selon les services



Graphique 37 : Comparaison du nombre de PMI par personne détectées par le START selon les services

- Médecine gériatrique : 29%, avec en moyenne 1.64 omissions par personne
- Service de cardiologie : 18%, avec en moyenne 1 omission par personne
- Service de SSR : 16%, avec en moyenne 2.2 omissions par personne
- Service d'HDJ : 8%, avec en moyenne 1.1 omission par personne
- Service d'USLD : 1%, avec en moyenne 0.4 omission par personne
- EHPAD : 12%, avec en moyenne 1.7 omission par personne
- Service de Chirurgie vasculaire : 11%, avec en moyenne 1.5 omission par personne
- Service de chirurgie orthopédique : 4%, avec en moyenne 1.2 omission par personne

v. Temps requis par questionnaire

Le temps moyen mis pour un questionnaire était de 7min21s. Il était de 9min30s pour le service de gériatrie, de 5min55s pour le service de cardiologie, de 7min pour le service de SSR, de 7min24s pour l'EHPAD, de 8 min pour le service d HDJ, de 6min pour le service de chirurgie vasculaire, de 8min12 pour le service d'USLD et de 5min pour le service de chirurgie orthopédique.

Le temps mis pour les questionnaires en service de gériatrie était le plus long car il s'agissait du premier service auditionné. Il était également long en HDJ car il y avait peu de données informatiques (service non informatisé). Le temps mis pour les questionnaires en USLD était plus long car les patients étaient plus lourds et plus polymédiqués (en moyenne 16 médicaments contre 9.5 dans la population entière).

Ce temps était celui mis pour répondre au questionnaire ; il n'incluait pas le temps mis pour la lecture du dossier beaucoup plus chronophage ; à savoir, le temps de récupérer les antécédents non notés dans le dossier d'admission, par exemple lorsqu' un médicament prescrit n'avait pas d'indication évidente. Il incluait la recherche dans le dossier informatique des limites tensionnelles, de l'échelle de l'évaluation de la douleur ou d'éventuelle hypoglycémie.

## Partie III : Discussion

### I. Principaux résultats de l'étude

#### A. Population générale

Le pourcentage de prescriptions inappropriées détectées par l'outil STOPP/START v2 étaient de 78% avec 211 PMI si nous ne considérons que les critères STOPP, de 67% avec 139 PMI si nous ne considérons que les critères START et de 89% avec 350 PMI si nous considérons conjointement les critères STOPP et les critères START. Le travail précédant de Elodie Gentes (128) utilisant la première version de l'outil STOPP/START retrouvait respectivement 54% et 57%, mais il faut noter qu'entre les deux versions de l'outil, il y a eu une augmentation de 44% des critères, à savoir 115 critères contre 87 critères. Cependant une étude récente italienne utilisant l'outil STOPP/START v2 publiée en 2018 en retrouvait respectivement 54.4% et 44.5% (129). Il s'agissait d'une étude prospective multicentrique prenant en compte tous les patients âgés de plus de 65 ans polypathologiques ou non, issus des services de gériatrie et de médecine interne comprenant 726 participants. Une étude réalisée à l'hôpital de Nancy (130) retrouvait 58% de PMI via l'outil STOPP à l'entrée et 46% d'omissions via l'outil START ; à leur sortie les PMI passaient respectivement à 29% et 42%.

Une autre étude publiée tout récemment en Espagne retrouvait 69.9% de prescriptions inappropriées, critères START et STOPP confondus, chez des patients en cours de dialyse (131). Dans notre étude, il y en avait 89% si nous considérons les critères STOPP et START.

Dans notre étude, les critères STOPP rencontrés le plus fréquemment étaient la prescription de médicament sans indication clinique STOPP-A1 avec 31 PMI, la prescription d'un médicament au-delà de la durée recommandée STOPP-A2 avec 24 PMI, la prescription de benzodiazépine STOPP-K1 avec 23 PMI et la prescription de benzodiazépine depuis plus de 4 semaines STOPP-D5 avec 22 PMI, la prescription d'un hypnotique Z STOPP-K4 avec 18 PMI et la prescription d'un opiacé en traitement de fond sans la prescription concomitante d'un traitement laxatif STOPP-L2 avec 16 PMI.

STOPP A1 était considéré comme une PMI pour 25 patients sur 31 avec la prescription d'un IPP non justifié. STOPP A2 concernait pour 22 patients une prescription d'une benzodiazépine de courte durée d'action et pour 2 patients, la prescription d'un hypnotique Z sur les 24 PMI.

Dans notre étude, on retrouvait comme omissions les plus fréquentes détectées par le START, le START-A6 concernant la non prescription d'un IEC en cas d'insuffisance cardiaque et/ou de maladie cardiovasculaire avec 17%, le START E-4 concernant la non prescription d'anabolique osseux ou d'un inhibiteur de la résorption osseuse avec 16%, le START-E3 et START-E5 concernant la non supplémentation en vitamine D et/ou calcium en cas d'ostéoporose confirmée et/ou d'ostéopénie de confinement à domicile ou de chute avec 14%, et le START-A3 et le START-H2 concernant respectivement la prescription d'un antiagrégant plaquettaire en présence d'athérosclérose coronaire, cérébrale ou périphérique et la prescription d'un traitement laxatif lors de la prescription régulière d'un opiacé avec 13% chacun.

Le résultat de la détection de la non prescription d'un IEC en première position est à nuancer car sur les 17 non prescriptions, 2 patients avaient un ARA 2 dans leurs prescriptions.

La non prescription d'un antiagrégant plaquettaire détectée par le critère START A3 est à relativiser car sur les 13 omissions détectées, 9 patients avaient une prescription d'anticoagulant oral.

Pour ce qui est des résultats des prescriptions adaptées, les critères STOPP retrouvés plus fréquemment, exceptés le STOPP B6, étaient des critères dichotomiques, ce qui peut expliquer leur valeur élevée.

#### B. Par service

Les prescriptions médicamenteuses inappropriées détectées par le STOPP étaient les plus élevées dans le service de court séjour gériatrique avec 29% des PMI et 28% des ordonnances avec PMI. En revanche, il figurait en troisième position concernant le nombre de PMI rapporté au nombre de personnes auditionnées par service avec 2.48 PMI par personne, avec à la première place le service d'USLD avec 4.2 PMI par personne. Suivaient ensuite le service de cardiologie et de chirurgie vasculaire qui avaient chacun 14% des PMI, avec respectivement 1.2 PMI par personne et 3 PMI par personne.

Le taux de PMI par personne était le plus élevé en USLD probablement du fait de la polymédication plus fréquente ainsi que des pathologies plus lourdes. En effet, le nombre moyen de médicaments était de 16 et le nombre maximal de thérapeutiques était de 24.

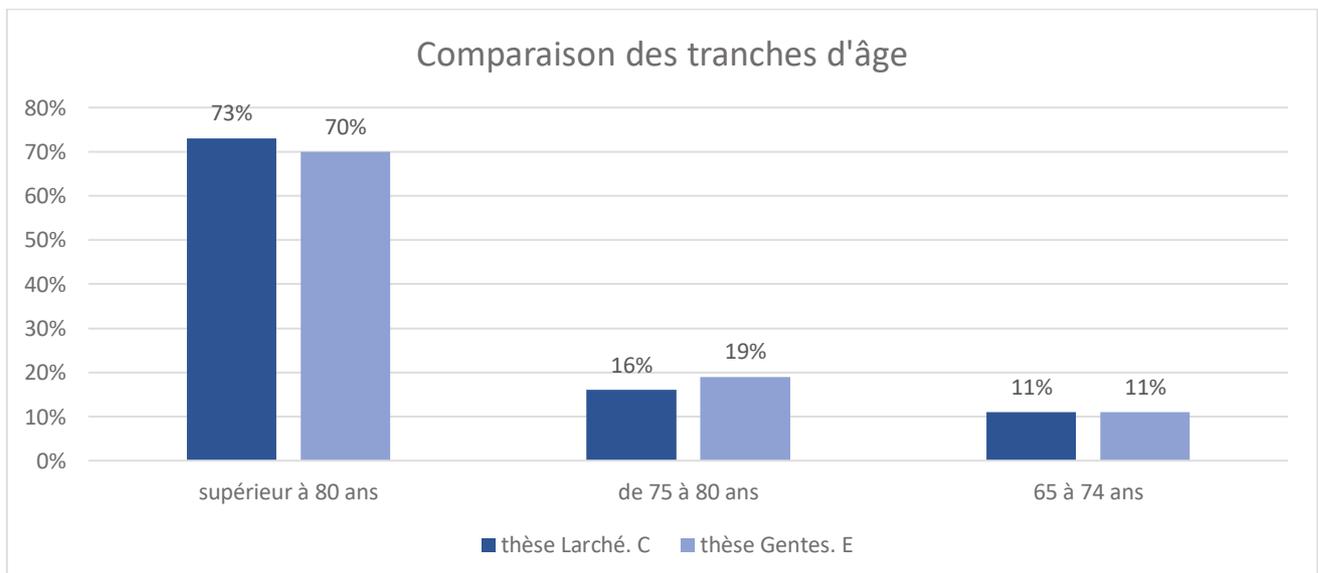
En regardant les différents systèmes, seul le système respiratoire STOPP-G ne comportait aucune erreur de prescription.

Le nombre d'ordonnances avec PMI était de 100% dans les services de chirurgie vasculaire car ceux-ci avaient beaucoup de prescriptions en « si besoin », dans un contexte post opératoire. Les prescriptions concernaient principalement les dérivés opioïdes et les antiémétiques.

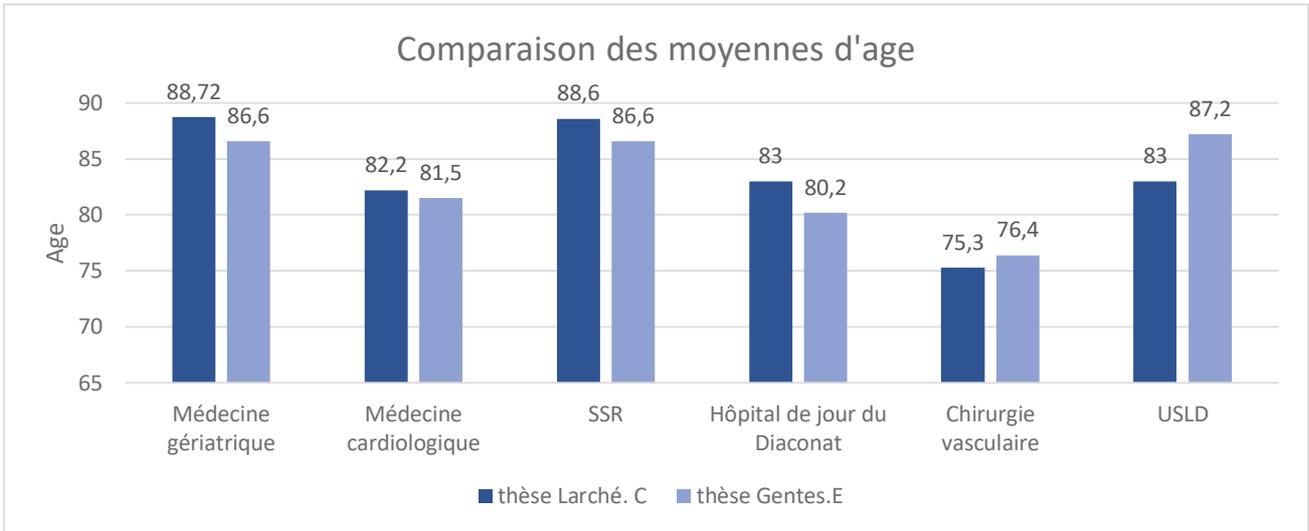
### C. Comparaison avec la précédente étude d'E. Gentes (128)

#### i. Populations étudiées

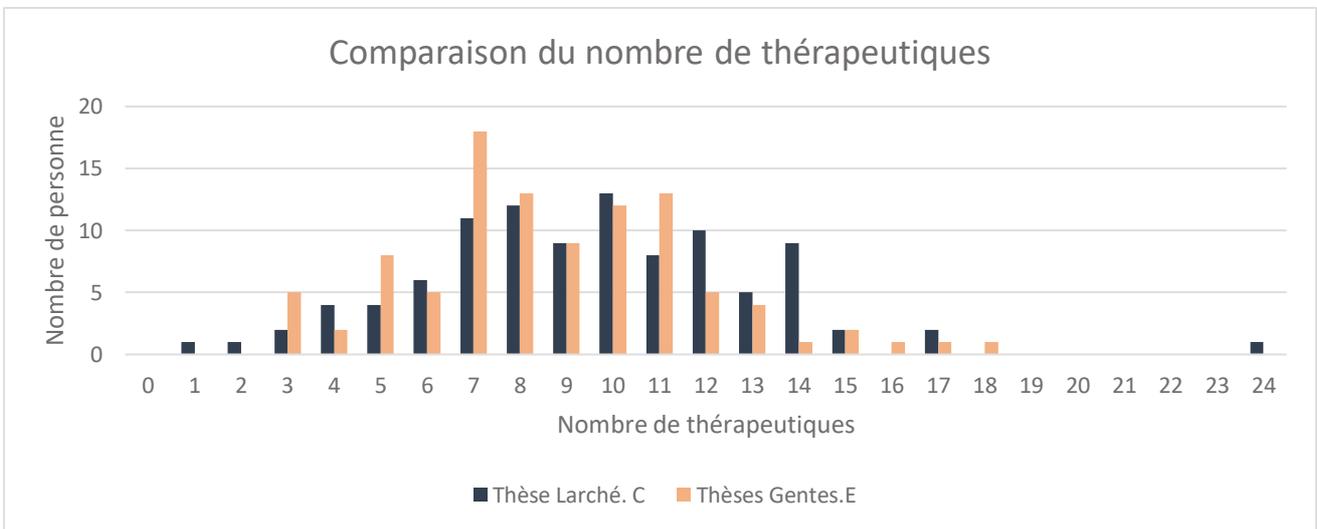
La moyenne d'âge était similaire avec 84.0 ans pour notre étude contre 83.8 ans. La tranche d'âge supérieure à 80 ans était légèrement en augmentation avec 73% contre 70% et la tranche d'âge strictement inférieure à 75 ans étaient similaire avec 11%.



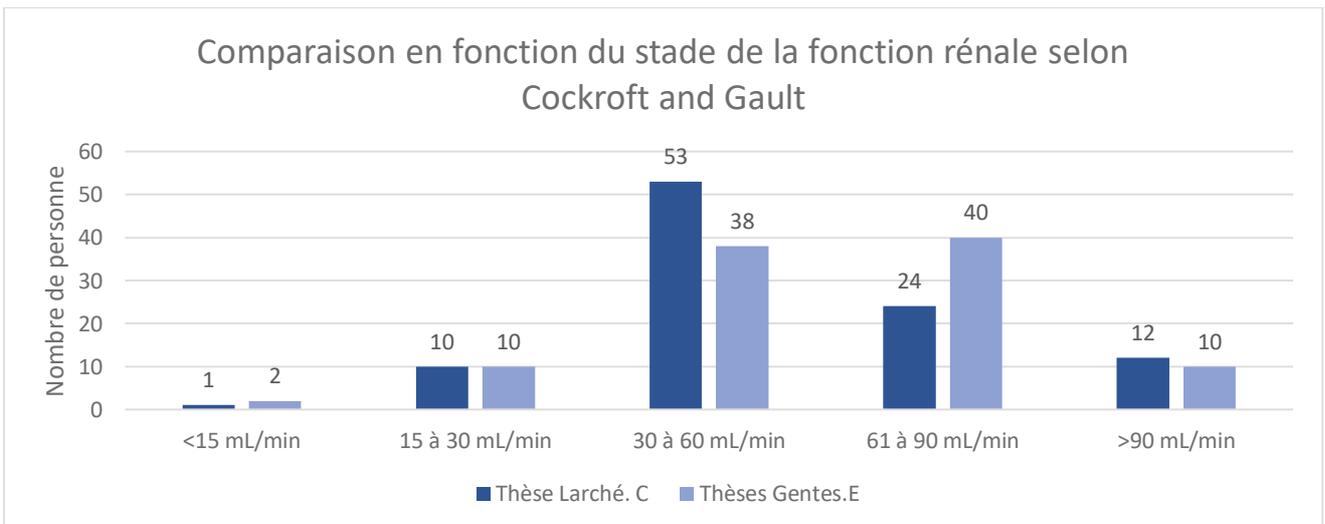
**Graphique 38 : Comparaison des tranches d'âge des deux études**



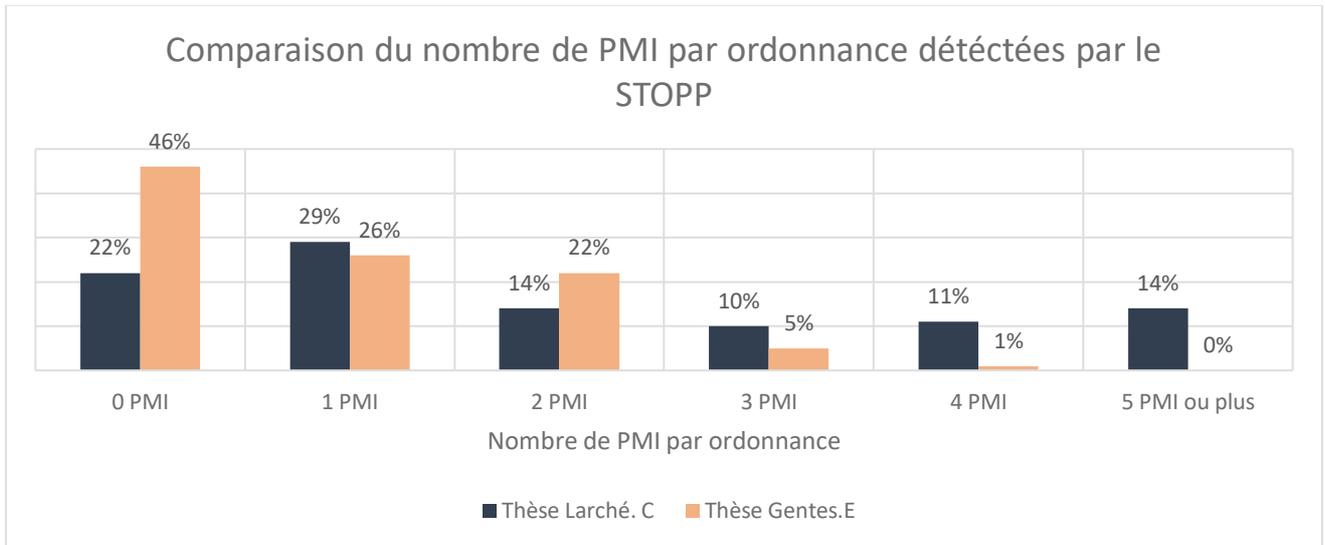
**Graphique 39 : Comparaison des moyennes d'âge des deux études**



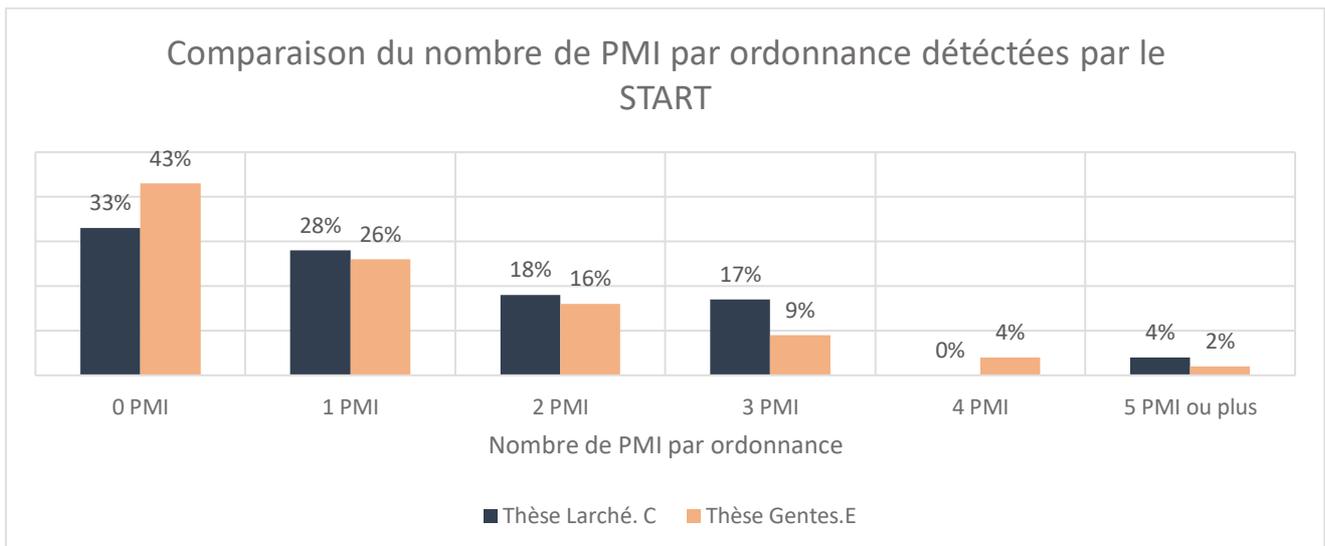
**Graphique 40 : Comparaison du nombre de thérapeutiques des deux études**



**Graphique 41 : Comparaison de la fonction rénale estimée par le calcul de la clairance de la créatininémie selon la formule de Cockroft and Gault**

ii. Comparaison des résultats

Graphique 42 : Comparaison du nombre de PMI par ordonnance détectées par le STOPP dans les deux études



Graphique 43 : Comparaison du nombre de PMI par ordonnance détectées par le START dans les deux études

La comparaison reste relative car l'outil a été modifié.

### 1. STOPP

Dans notre étude le système avec le plus de PMI pour le STOPP était la section A, concernant les indications de prescription, avec 25.3% de toutes les PMI détectées par le STOPP, celui-ci pourrait être comparé au précédent système J concernant la prescription d'une même classe de médicaments ou de médicaments contre indiqués avec 27.1%, qui arrivait en deuxième position dans la précédente étude.

Le deuxième système avec le plus de PMI était la section K, concernant les médicaments majorant le risque de chute, avec 24.0% de toutes les PMI détectées par le STOPP, qui pourrait être comparé au précédent système H concernant les médicaments associés à un risque accru de chute avec 24% également des PMI.

Concernant les critères les plus représentés dans notre étude, il s'agissait de STOPP-A1 concernant la prescription de médicament sans indication clinique avec 31 PMI, le STOPP-A2 concernant la prescription au-delà de la durée recommandée avec 24 PMI, le STOPP-K1 concernant la prescription d'une benzodiazépine avec 23 PMI, le STOPP-D5 concernant la prescription d'une benzodiazépine depuis plus de 4 semaines avec 22 PMI et le STOPP-K4 concernant la prescription d'un hypnotique Z avec 18 PMI.

En comparaison, dans la précédente étude on retrouvait la prescription conjointe de deux médicaments avec 17.7% des PMI, soit 17 PMI, la prescription d'une benzodiazépine associée à un risque accru de chute avec 13.5% des PMI, soit 13 PMI, la prescription d'aspirine ou de clopidogrel en l'absence d'athérosclérose documentée avec 9.4% des PMI soit 9 PMI et enfin la prescription d'anticholinergique associé à un anticholinestérasique avec 9.4% des PMI soit 9 PMI.

Nous pouvons remarquer que, selon ces résultats, les PMI détectées sont importantes pour ce qui concerne l'indication de prescription et la durée recommandée qui n'étaient pas des critères du STOPP/START dans sa première version. La question, qui se pose donc, est quelle est l'importance du pourcentage élevé de ce critère ? Sa forte prévalence est-elle liée à un biais d'information du fait de la présence de l'indication clinique qui n'aurait pas été retranscrite dans le dossier ? On peut également se poser la question du renouvellement d'ordonnance sans réévaluation préalable du bénéfice risque de chaque prescription médicamenteuse qui pourrait être en faveur d'une forte prévalence des critères STOPP A1 et STOPP A2. Le critère STOPP A1 concernait la prescription d'un médicament sans indication clinique et était très majoritairement concerné par la prescription d'un IPP. Nous connaissons bien les problèmes liés à cette forte prévalence de prescription, avec près de 16 millions de personnes médiquées

(132) en France et la difficulté à sevrer les patients de ce traitement (133). Est-ce un problème de formation médicale sur la prescription et le renouvellement des médicaments ? A l'échelle mondiale, l'OMS estime que 50% des médicaments sont prescrits de manière inappropriée (134). Est-ce lié à un désintérêt des effets à long terme de certains médicaments ou tout simplement à une méconnaissance des effets indésirables ?

Pour ce qui est de la formation médicale initiale, plusieurs items correspondent à la prescription médicamenteuse ; je n'en citerai que quelques-uns, de façon non exhaustive, à titre d'exemples :

- « Item 318 : Principe du bon usage du médicament et des thérapeutiques non médicamenteuses » avec comme un de ses objectifs, de « définir et d'évaluer le bon usage du médicament en et hors AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) »
- « Item 319 : La décision thérapeutique personnalisée : bon usage des situations à risque » avec comme objectifs non exhaustifs l'identification de sujets à risque et la discussion sur les aspects positifs et négatifs des interactions médicamenteuses ainsi que de connaître les risques liés à la polymédication et de connaître les principales associations médicamenteuses pourvoyeuses d'accidents.
- « Item 326 : Prescription et surveillance des classes de médicaments les plus courantes chez l'adulte avec notamment la famille des AINS des antihypertenseurs et les psychotropes »
- « Item 72 : Prescription et surveillance des psychotropes » avec des liens pour en savoir plus
  - « Améliorer la prescription médicamenteuse chez le sujet très âgé (2014) » – lien renvoyant aux objectifs du programme pilote de la PMSA du site de la HAS (135)
  - « Modalité d'arrêt des benzodiazépines et médicaments apparentés chez le sujet âgé (2008) » - lien renvoyant au site de la HAS concernant ce sujet et donnant de nombreux liens pour des documents ou des outils (136)

Ces items sont inclus dans la formation théorique initiale et il est difficile d'évaluer la qualité de la formation des étudiants en médecine pour tous les items, au nombre de 362 à ce jour, sur le site de la HAS en ce qui concerne l'ECN (137). Une réforme du deuxième cycle (R2C) est attendue prochainement pour les étudiants en médecine qui entreront en 4<sup>ème</sup> année à la rentrée 2020, avec un allègement considérable attendu des connaissances. Dans un rapport de 2011 de Queneau P (138), membre de l'académie nationale de médecine, concernant la sécurité du médicament, celui-ci demande à ce que la formation initiale en pharmaco-thérapeutique bénéficie d'un volume horaire plus important dans les études médicales, « et qu'une validation spécifique destinée à vérifier l'acquisition d'une authentique compétence en pharmaco-thérapeutique soit renforcée, avec une place accrue dans le cadre de l'examen classant national (ECN) de fin du second cycle ».

Un article d'une revue d'information médicale précise, que depuis la mise en place du DES de gériatrie à l'ECN il y a deux ans, tous les postes proposés ne sont pas pourvus, ce que l'on pourrait attribuer, soit à un manque d'attractivité de la spécialité, soit à un défaut d'informations concernant celle-ci (139). Dans un autre article de la même revue, le Pr Olivier Hanon précisait que la gériatrie était une spécialité nouvelle et que par conséquent, il n'y avait que peu d'enseignants, à savoir 50 PU-PH ; faible nombre en comparaison des autres spécialités. Celui-ci précisait également que seuls 25% des étudiants lors de leurs études passaient dans un stage de gériatrie (140).

Une étude de Troude et al. s'est penchée sur les connaissances et pratiques des internes, dans un Centre Hospitalier Universitaire, concernant la prescription médicamenteuse chez le sujet âgé en concluant que celles-ci pouvaient être améliorées en les renforçant dans leur formation initiale (141). En effet, dans cette étude, 90 % des internes ne connaissaient aucune liste de PMI et un quart des internes ne connaissaient aucune demi-vie de benzodiazépine.

Pour ce qui est de la formation continue, il existe de nombreuses formations.

Dans le cadre de DIU/DU, nous citerons quelques exemples de certaines facultés :

DIU Thérapeutique médicale et médicaments chez les personnes âgées (142) ; DU Cours International de Médecine Gériatrique (143) ; Formation courte : Utilisation des médicaments dans le grand âge (144) ; Médecine gériatrique, gérontologie et coordination d'Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) (145) ; Vulnérabilité et fragilité de la personne âgée (146).

Dans le cadre du DPC (Développement Professionnel Continu), nous en citerons quelques exemples :

« ABC sommeil », spécialiste du sommeil à Lyon, a réalisé au mois d'avril 2019 une formation sur le sommeil de la personne âgée (147) ; « Prescrire » propose également plusieurs formations dont : Personnes âgées : sobriété médicamenteuse (148) ; L'organisme « Compétence Santé développement » propose : La sécurité du médicament chez la personne âgée (149) et La gestion du risque médicamenteux en EHPAD (150) ; « MGForm » propose : Gérer la polymédication et prévenir la iatrogénie médicamenteuse chez la personne âgée (151).

Une revue systématique de la littérature par Boudet F. et al. s'est intéressée à la formation de technique de communication afin de limiter la prescription inappropriée d'antibiotiques des médecins généralistes et sur le vécu de ceux-ci avec un impact positif dans leurs pratiques quotidiennes (152).

Un article récent du quotidien du médecin fait part d'un manque de formation par DPC pour les médecins libéraux avec seulement 38 % d'entre eux respectant les objectifs de formation triennale de DPC (153).

Une étude de Duffaud et al. s'est intéressée sur la façon dont les médecins généralistes limitaient leurs prescriptions et concluaient que les organismes de formations continues pourraient être favorisés afin d'avoir un impact sur la limitation des prescriptions en médecine générale (154).

Pour reprendre les problématiques des prescriptions d'IPP, mis à part leurs effets secondaires à court terme comme les diarrhées, les nausées, les vomissements, les douleurs abdominales et les maux de tête, ils sont très fortement suspectés de favoriser les infections digestives, respiratoires et les fractures osseuses (155). Une étude Allemande de Haenisch et al. a montré également une association significative

entre la prise d'IPP et un risque augmenté d'avoir une démence (156). Quant aux critères STOPP A2, il concernait seulement la prescription de benzodiazépine et d'hypnotique Z dont nous savons très bien qu'il est difficile de sevrer les patients. Certaines études ont montré qu'avec une éducation thérapeutique multidisciplinaire, le sevrage était plus efficace (157).

Il n'y avait également aucune duplication médicamenteuse retrouvée, ce qui pourrait nous faire croire à une évolution favorable depuis les 5 ans écoulés entre les deux études. En revanche, les prescriptions de benzodiazépine et d'hypnotique Z restent les prescriptions les plus responsables des PMI dans les deux études, prescriptions problématiques qui sont bien connues chez les personnes âgées.

On notait une seule prescription qui associait un anticholinergique et un anticholinestérasique (clozapine associée à la pyridostigmine) contre 9 associations dans l'étude précédente ainsi qu'une seule double antiagrégation plaquettaire associant aspirine et clopidogrel sans indication clinique contre 9 dans la précédente étude, ce qui irait aussi en faveur d'une amélioration des prescriptions concernant ces critères.

## 2. START

Dans notre étude, le système avec le plus d'omissions détectées par le START était le système cardiovasculaire avec 54 omissions contre 48 omissions dans l'étude précédente. Le deuxième système avec le plus d'omissions dans notre étude était le système musculosquelettique avec 47 omissions contre 10 omissions dans l'étude précédente. Le deuxième système le plus retrouvé dans l'étude de Gentes. E était le système endocrinien avec 42 omissions que l'on peut comparer avec le START F, ayant la même dénomination, avec seulement 4 omissions dans notre étude. A savoir que de 4 critères du système endocrinien dans la première version du STOPP and START, nous sommes passés à 1 seul critère dans la seconde version ; les autres critères ayant été supprimés ou mis de façon plus générale.

En comparant les critères, le critère START A6, omissions prédominantes dans notre étude, concernant la non prescription d'un IEC en cas d'insuffisance cardiaque systolique et/ou d'une maladie cardiovasculaire avait 17 omissions que l'on peut comparer avec l'ancien critère concernant la non prescription d'un IEC en cas d'antécédant d'un infarctus de myocarde avec 15 omissions. Le START-A3 concernant la prescription d'un antiagrégant plaquettaire en présence d'athérosclérose coronaire, cérébrale ou périphérique avait 13 omissions dans notre étude que l'on pourrait comparer aux 18 omissions concernant la prescription d'une statine en présence d'une athérosclérose documentée chez un sujet indépendant pour la réalisation des activités de base de la vie quotidienne et une espérance de vie supérieure à 5 ans dans l'autre étude.

## II. Limites de l'étude

### A. Type d'étude

L'ordonnance des patients était examinée le jour de l'audit, que ce soit au premier jour ou la veille de sa sortie. Ce qui implique que la modification des thérapeutiques aurait pu ne pas être réalisée du fait de l'arrivée récente du patient, ou du fait d'une pathologie intercurrente.

### B. Recrutement

Nous avons un recrutement de 100 patients avec des sous-groupes allant de 25 patients à 5 patients. L'analyse des sous-groupes est difficilement interprétable du fait du très faible nombre de patients de certains sous-groupes. Peut-être aurait-il fallu augmenter le nombre de patients des sous-groupes allant de 5 à 10 patients. Cela aurait représenté un temps additionnel pour la réalisation de l'étude.

Certaines pathologies chroniques n'étaient pas du tout présentes comme, par exemple, l'hypogonadisme confirmé, le RGO sévère, l'hypoxie chronique ou aigue comme la polyarthrite rhumatoïde active et invalidante, la goutte clinique ou encore certaines associations de conditions comme la prescription d'un médicament et la présence d'une pathologie avec, par exemple, la prescription d'un AOD associée à une

insuffisance rénale terminale (aucun patient diabétique n'avait d'insuffisance rénale terminale) . Ceci probablement du fait du faible recrutement.

### C. Reproductibilité du questionnaire

On peut se poser la question de la reproductibilité du questionnaire. Un seul médecin a été l'auditeur pour l'ensemble des dossiers.

Avant la mise en route du questionnaire, celui-ci a été soumis aux 9 gériatres présents dans l'hôpital en comparant les réponses faites par l'auditeur unique. Les résultats ne différaient pas après discussion sur les quelques différences remarquées.

### D. Biais

#### i. Biais d'informations

Le recueil des données peut présenter la principale limite de l'étude. En effet, certaines pathologies, comme l'incontinence urinaire ou les insomnies n'étaient pas forcement notées dans certains services, comme par exemple en orthopédie ; ou encore la notion de sécheresse vaginale qui n'était jamais investiguée. La supplémentation en fibres dans l'item Start D2 était difficilement identifiable. La question de la vaccination posait aussi problème car elle n'était renseignée que pour la grippe et seulement en EHPAD. Nous avons donc décidé de ne pas les prendre en compte car les réponses concernant ces deux vaccinations n'auraient pas été significatives.

Les données concernant la glycémie, la fréquence cardiaque, la tension et l'échelle de la douleur étaient sur le dossier informatique et nécessitaient un remplissage préalable par le personnel soignant. Il pouvait y avoir des inexactitudes ou des oublis.

#### ii. Biais d'interprétations

La conception du questionnaire à partir de l'outil STOPP/START a été longue et difficile car il était nécessaire d'avoir des statistiques et de les interpréter afin que les réponses soient analysables.

Prenons l'exemple l'item STOPP B5 : pas de prescription d'amiodarone en première intention pour une tachycardie supra-ventriculaire ; il est difficile de savoir s'il est prescrit en première intention sauf si la personne vient pour une ACFA de novo. Il a donc été décidé de considérer l'amiodarone en primo prescription sauf si le dossier l'infirmait.

L'item STOPP B1, concernant la prescription de digoxine en cas d'insuffisance cardiaque, nécessitait une valeur de la FEVG ; or celle-ci n'était pas présente dans tous les dossiers. Elle était considérée comme normale si elle n'était pas précisée.

Autre exemple, l'item D5 concernant les prescriptions de benzodiazépine depuis plus de 4 semaines nécessitaient de trancher sur la durée de prescription ; seule la mise en place pendant l'hospitalisation pouvait permettre de répondre « oui » à cette question. Toutes les prescriptions de benzodiazépines, hormis les prescriptions faites dans le service, ont été considérées comme datant de plus de 4 semaines.

Pour la section E - Fonction rénale et prescriptions : il fallait statuer sur le type de réponse en fonction de la valeur biologique de la créatininémie calculée et de la prescription d'une molécule. Si la fonction rénale était supérieure à la valeur attendue ou si le médicament n'était pas prescrit, alors la réponse était « NA ». Si la fonction rénale était inférieure à la valeur attendue et que le médicament était prescrit, la réponse était « non ». Enfin si la valeur était inférieure à la valeur attendue et que le médicament n'était pas prescrit, mais que le médicament aurait pu être indiqué si la fonction rénale le permettait, alors la réponse était « oui ».

Par exemple pour le critère E3 : Pas de prescription d'inhibiteur direct du facteur Xa lorsque le DFG est inférieur à 50 mL/min. 3 réponses étaient possibles, « oui », « non » ou « non adaptée ».

Non adapté correspond à l'absence de prescription d'inhibiteur direct du facteur Xa dans le cas d'un patient avec un DFG supérieur à 50mL/min. La question était également considérée comme inadaptée s'il n'y avait pas d'indication d'une anticoagulation ou si la fonction rénale était supérieure à 50 mL/min. Nous aurions pu très bien penser répondre « oui » pour la présence d'une prescription d'un inhibiteur direct du facteur Xa avec un DFG supérieur à 50mL/min.

### iii. Biais de retranscriptions

Comme toute étude, avant d'arriver aux résultats, les données ont été retranscrites d'un support à un autre avec des erreurs de retranscriptions qui peuvent être commises à chaque étape.

Dans cette étude, la première étape a été de mettre les réponses sur papier pour chaque dossier, puis de retranscrire dans le logiciel informatique de statistique SPHINX l'ensemble des résultats des dossiers et pour certaines statistiques, il a été nécessaire d'utiliser le logiciel Excel avec extraction des données de Sphinx.

### E. Contradiction du questionnaire

Certains items étaient contradictoires. Par exemple, la prescription d'un antiagrégant plaquettaire dans les critères START en cas d'athérosclérose (item START A3) ne précise pas que l'association est déconseillée si le patient doit être sous anticoagulant (item STOPP C5).

D'autres, redondants, avec notamment deux items START G2 et G3 qui nécessitaient une double médication pour ne pas être considérés comme une omission, à savoir la prescription d'un alpha-bloquant et d'un inhibiteur de la 5-alpha-réductase.

Nous n'avons pas modifié ces questions car le but était d'utiliser le questionnaire fait et validé par les experts et non de le modifier à notre convenance.

### F. Modification du questionnaire

Certains items ont été retirés comme l'item J.2 concernant la prescription de thiazolidinédiones car elles ont été retirées du marché. Certains médicaments n'ont pas été notés car non prescrits en France comme par exemple la guanfucine (Canada) dans l'item STOPP B10 ou encore le Zaleplon (Etats-unis). D'autres items ont été ajoutés pour caractériser la population étudiée mais aussi pour évaluer l'association d'anticholinergique et d'anticholinestérasique ; en effet, des études récentes montrent que l'association anticholinergique-anticholinestérasique est encore trop présente : selon une publication de 2014 de Dosa-Toader et al (158), 23% des patients d'EHPAD du sud-ouest de la France avait encore cette

association. Un léger mieux en comparaison avec l'étude de Boudreau et al (28) aux Etats unis qui retrouvaient que 37% des prescriptions des patients entre 2000 et 2007 avaient la même association problématique.

### III. Détection des PMI multidisciplinaires

#### A. Différents outils à disposition

Il existe beaucoup de listes d'aide à la prescription comme vu précédemment en introduction comme la liste de Beers et la liste de Laroche. D'autres, de création plus récente, existent et semblent prometteuses, de part leur simplicité ou leurs informatisations.

Nous pouvons citer la liste PIMcheck qui n'est pas spécifique aux personnes âgées mais qui permet de gagner un temps précieux quant à l'analyse des prescriptions grâce à son utilisation informatique.

Une autre liste, FORTA ( Fit for The Aged), crée par des Allemands, simplifie la détection de PMI en classant les médicaments de A, indispensables, à D, à éviter, et des études ont montré un impact positif en ce qui concerne l'amélioration de la qualité de prescription (159). Une autre étude toute récente conclut que la diffusion de la méthode FORTA permettrait de réduire les PMI si elle était utilisée en EHPAD (160).

#### B. Détection des PMI pluridisciplinaires

La détection des PMI n'est pas du seul ressort du médecin. Celui-ci peut être aidé dans ses prescriptions à plusieurs niveaux.

Un article récent de la « Revue du praticien » fait le point sur la réévaluation de l'ordonnance chez la personne âgée (161). Elle doit se faire annuellement au minimum avec un objectif non pas de réduction mais d'adaptation selon la situation du patient. Il met en valeur le fait de pluridisciplinarité de ce processus avec l'aide des pharmaciens, des infirmiers, de confrères aussi bien généralistes que gériatres (162).

La prise en charge du patient doit être globale et la révision de l'ordonnance doit se faire en fonction de l'état de santé du patient.

### i. Rôle du gériatre

Nous pouvons nous apercevoir que les patients en service de gériatrie ne sont pas moins susceptibles d'avoir des PMI. En effet, les prescriptions ne sont pas du seul ressort du gériatre mais doivent être révisées de façon multidisciplinaire. L'implication du gériatre dans la détection de PMI est délicate car il doit prendre en compte l'avis et l'état d'esprit des patients concernés, l'avis des spécialistes et du médecin traitant.

Dans un article d'information médicale, le gériatre Durand-Gasselin précise que « en gériatrie, nous utilisons énormément les alternatives médicamenteuses » comme par exemple surélever les jambes à la place des veinotoniques ou la mise en place de soins structurés dans la maladie d'Alzheimer (163).

### ii. Rôle du médecin traitant

Une thèse portant sur une étude qualitative s'est penchée sur les déterminants de la prescription des médecins traitants chez les personnes âgées. Les médecins audités se déclaraient responsables d'iatrogénie. De nombreuses raisons étaient citées : la prescription d'un médicament pour un problème qui n'en nécessite pas forcément, la difficulté de déprescrire un médicament prescrit depuis plusieurs dizaines d'années, la difficulté de retirer un médicament prescrit par un confrère spécialiste. Certains déclaraient que la prescription de médicament non remboursé ne posait pas de problème, d'autres disaient ne pas prendre assez de temps pour réviser les ordonnances, d'autres encore disaient ne pas voir vieillir leur patient. L'habitude du renouvellement était également citée (164).

Le déremboursement de médicaments avec un SMR jugé insuffisant a fait baisser le nombre de prescriptions mais pas le nombre de vente de boîtes selon un rapport de l'IRDES (165).

### iii. Rôle de l'infirmier

En 2018, il a été proposé aux infirmiers de poursuivre une formation de deux ans afin de devenir un infirmier en pratique avancée. Ces derniers, parmi leurs nouvelles compétences, auront la capacité de prescrire un renouvellement d'ordonnance ou d'adapter les prescriptions médicales (166). Dorénavant,

ils pourront donc adapter un traitement chronique, sans passer par l'avis du médecin traitant, et représenteront donc un intervenant de plus dans la détection des PMI.

A noter qu'au Royaume-Uni, le droit de prescription des infirmiers existe depuis plus de vingt ans et cette évolution semble positive selon Bowski et al. (167).

#### iv. Rôle du pharmacien

##### 1. Pharmacie clinique

La première mention de Pharmacie clinique vient de Charles Walton dans les années 1960 aux Etats-Unis.

La société française de pharmacie clinique (SFPC) a actualisé sa définition en 2016 comme « une discipline de santé centrée sur le patient dont l'exercice a pour objectif d'optimiser la prise en charge thérapeutique, à chaque étape du parcours de soins. »

La pharmacie clinique se divise en 3 types d'actes pharmaceutiques : la dispensation, le bilan clinique (ou revue clinique de médication) et enfin le plan pharmaceutique personnalisé et l'expertise pharmaceutique clinique. Selon la SFPC, les actes de pharmacie clinique contribuent à la sécurisation, à la pertinence et à l'efficacité du recours aux produits de santé (31).

Une étude récente réalisée au Canada publiée en 2018 « the D-PRESCRIBE Randomized Clinical Trial » retrouve que lorsque les pharmaciens informaient les personnes âgées sur la déprescription de certains médicaments potentiellement inappropriés, de façon orale et en distribuant des brochures, ceux-ci avaient à 6 mois moins de médicaments inappropriés que dans le groupe contrôle (168).

Certains pharmaciens veulent valoriser la réunion hebdomadaire d'analyse pharmaceutique d'une prescription comme DPC (Développement de Programme Continu) (169).

#### v. Rôle de l'informatique

Selon le code de déontologie de santé publique, le médecin se doit « de formuler ses prescriptions avec toute la clarté indispensable, veiller à leur compréhension par le patient et son entourage et s'efforcer

d'en obtenir la bonne exécution » (170) ; ce qui implique entre autre une écriture lisible. La prescription informatique règle le souci des patients qui n'arriveraient pas à relire une prescription manuscrite.

#### 1. Liaison médecin pharmacien simplifiée

La prescription informatique, mise en place dans 73% des structures hospitalières en 2015 selon une étude VIDAL (171), permet au pharmacien d'avoir une accessibilité bien plus simple et de notifier au prescripteur des erreurs ou des remarques sur les prescriptions, sur les éventuelles interactions médicamenteuses ou encore sur la question de la durée d'un traitement directement sur le logiciel de prescriptions.

#### 2. Interactions médicamenteuses avec les sources de bases de données médicamenteuses

Les logiciels de prescriptions ou les logiciels de base de données (VIDAL (172), Base Claude Bernard (173)...) ont des outils qui permettent de notifier les interactions médicamenteuses qui sont souvent nombreuses mais qui permettent de réfléchir quant aux associations médicamenteuses faites.

Une étude comparative des taux de détections de médicaments inappropriés selon un médecin généraliste avec le dictionnaire Vidal et deux gériatres avec la liste de Laroche ou les critères STOPP/START (174) estimait que l'outil Vidal repérait le plus d'ordonnances potentiellement inappropriées mais les outils ne repéraient pas les mêmes molécules comme inappropriées la plupart du temps. Ce résultat positif en faveur de l'outil Vidal est à nuancer car il ne prend pas en compte les spécificités des personnes âgées. C'est la raison pour laquelle tous les outils sont complémentaires.

A savoir que l'informatisation des prescriptions peut être une source d'erreur médicamenteuse. Une étude de Hellot-Guersin et al. estime à 2.65% d'erreurs d'ordonnances dues à l'informatisation des prescriptions (175).

### 3. Les dossiers médicaux

#### a. Le DMP (Dossier Médical Partagé)(176)

Créé en 2004, relancé en 2009 et revisité en 2018 du fait de son incapacité à être fonctionnel, le DMP n'arrive pas à s'intégrer dans la médecine en France. Le DMP, en théorie, paraît très intéressant, mais est en pratique trop fastidieux pour retrouver les données relatives au patient. En 15 ans d'existence, il n'a pas réussi à s'imposer. Il doit être amélioré et s'adapter à la pratique des médecins afin d'être utilisé efficacement.

#### b. Le Dossier Pharmaceutique Patient

Le dossier pharmaceutique patient (177) a été initialement développé dans les officines et tend progressivement à être accessible aux établissements de santé. En effet depuis 2012, les pharmaciens des pharmacies à usage intérieur ont un droit d'accès à ce dossier au même titre que les pharmaciens d'officine. Depuis 2015, celui-ci peut être consulté par les médecins hospitaliers en accord avec les patients concernés. Selon l'Ordre National des Pharmaciens, fin février 2017, 10.2% des pharmacies à usage intérieur et 99.9% des officines étaient connectées au Dossier Pharmaceutique (178).

Le dossier pharmaceutique concerne toutes les prescriptions d'un patient délivrées au cours des 4 derniers mois et sur les trois dernières années pour les médicaments biologiques.

Une étude Canadienne en 2005 estime que 19% à 75% des patients présenteraient au moins une divergence non intentionnelle de prescription par rapport aux prescriptions habituelles lors de l'hospitalisation selon Tam et al (179). Une autre étude de Saint-Germain et al. en 2016 montrait en moyenne 1.58 divergences non intentionnelles pour des patients admis en gériatrie (180). Plus récemment en Suisse en 2017, une étude pilote s'est intéressée à la bonne transmission des informations médicales de la sortie d'hôpital en concluant à des divergences de prescriptions concernant les doses, le nom des molécules, ainsi que des prescriptions sans indications évidentes (181).

Dans certains pôles gériatriques, comme dans l'institut médicalisé de Mar Vivo dans le Var, le document est utilisé dans le cadre de la conciliation médicamenteuse. Il est téléchargé et enregistré dans le dossier patient informatisé à disposition des médecins. Si une divergence est observée, il peut y avoir un entretien entre ces deux intervenants à la demande du pharmacien (182).

#### 4. START/STOPP informatique

Plusieurs outils informatiques existent. Le premier n'a pas pu être utilisé car celui-ci est incomplet dans les pathologies présentes. Il ne prend pas en compte l'athérosclérose, l'arthrose, l'insomnie, l'incontinence urinaire, les troubles électrolytiques, les épisodes de bradycardie et d'hypoglycémie entre autres. Il y avait donc une certitude de passer à côté de certaines questions. Un autre outil beaucoup plus complet existant depuis 2017, disponible pour les professionnels de santé sur le site Améli.fr, comparable à la version papier puisque reprenant tous les items disponibles, aurait pu être utilisé afin de gagner du temps (127). Mais cet outil a été découvert après le recueil des données.

Une thèse sur la version informatique a été réalisée par FREY-GREOFFREY en 2016 (121) et montre que les critères STOPP A1 et A2 ne ressortent jamais du fait de la conception de l'outil informatique. Ce qui est problématique si l'on considère les résultats obtenus dans notre étude car se sont les deux principaux critères qui sont détectés comme PMI par le STOPP.

D'autres outils existent, comme par exemple PIM-check (126), mais qui n'est pas exclusif aux personnes âgées. Une étude de 2017 a comparé PIM-check avec l'outil STOPP/START, sur une population de personnes hospitalisées en médecine interne, en montrant que PIM-Check détectait 3 fois plus de Prescriptions Médicamenteuses Inappropriées en 3 fois moins de temps ; cependant tous les items n'étaient pas directement applicables aux patients et l'étude ne précisait pas si les deux outils détectaient les mêmes PMI ou non (162) .

### C. Education thérapeutique

Selon Berrut Gilles (183), « la prescription chez les personnes âgées reste un art difficile et il nous faut changer profondément les pratiques et les usages, en intégrant les technologies et l'éducation thérapeutique, car la formation des médecins ne pourra à elle seule suffire dans les conditions actuelles de l'exercice médical ».

L'éducation thérapeutique du patient est tout aussi importante que les actions des différents professionnels de santé :

Une étude s'est intéressée à élaborer et évaluer un outil pédagogique pour transmettre des informations sur les médicaments ainsi que ses règles de gestion, conduisant à l'obtention de meilleures connaissances et à une satisfaction quasi-totale des patients de l'outil utilisé (184).

L'étude OMAGE, Optimisation des Médicaments chez les sujets Agés, réalisée en 2008 a montré une diminution de la réhospitalisation ou du passage aux urgences, en optimisant la prescription médicamenteuse, en améliorant l'éducation thérapeutique et en coordonnant les soins à la sortie (185).

C. Vanheacke-Collard et al. ont démontré un effet positif significatif d'un temps d'éducation thérapeutique sur la connaissance et l'observance des traitements en gériatrie (186).

De façon plus concrète, une étude Canadienne en 2016 a montré une probabilité d'arrêt d'une benzodiazépine 8 fois plus importante, chez les patients ayant bénéficié d'une éducation thérapeutique, que dans le groupe témoin (157).

Une étude de Keriell-Gascou compare l'efficacité d'un programme d'information et de participation active du patient et celle d'une consultation auprès d'un médecin généraliste afin de prévenir la survenue d'effets indésirables avec une augmentation du signalement d'effets indésirables médicamenteux dans le groupe avec déploiement d'un programme (187).

#### IV. Recherche de voies d'améliorations

##### A. Information concernant le patient

Il serait intéressant d'intégrer systématiquement le dossier pharmaceutique du patient, sauf avis contraire de celui-ci, dans le logiciel de prescription. Cela permettrait de connaître les traitements chroniques et aigus des patients de façon plus directe, plus facile et plus rapide.

Il faudrait un dossier médical partagé plus accessible et plus simple, pour savoir quelles sont toutes les pathologies aiguës ou chroniques d'un patient, mais malheureusement, ou heureusement selon les avis, les droits du patient lui permettent de cacher les informations qu'il souhaite. Cela pourrait aider, par exemple, à réduire le nombre de PMI concernant la prescription de médicaments sans indication clinique.

##### B. Optimisation du traitement

Le patient doit être considéré dans sa globalité et non par une accumulation de pathologies et de symptômes à traiter. Tout nouveau symptôme ne doit pas forcément être médiqué et il faut rechercher en premier lieu, chez la personne âgée polymédiquée, l'éventualité de l'apparition d'un effet iatrogène du fait de sa probabilité non négligeable.

Tout médicament prescrit nécessite une bonne connaissance de sa pharmacodynamie, de sa pharmacocinétique, de ses effets indésirables, de son rapport bénéfice/risque et de la présence ou non d'inhibiteur ou d'inducteur de son métabolisme dans son ordonnance. Malheureusement, toutes ces données ne peuvent être connues entièrement par les médecins et des aides sont nécessaires pour l'aider dans sa prescription ; d'où l'intérêt d'outils d'aide à la détection de PMI.

Toute pathologie aiguë chez une personne âgée doit nous mettre en alerte et nous faire penser au risque iatrogénique.

Le Pôle de Santé Privé du Diaconat Centre Alsace avait déjà mis en place, il y a quelques années, la prescription informatique avec une liste préférentielle de médicaments adaptés aux personnes âgées et

le logiciel de prescription indiquant les contre-indications ou les associations déconseillées à l'aide d'un code couleur.

Afin de progresser dans l'informatisation, l'intégration des outils de détection de PMI dans les logiciels informatiques de prescription pourrait faciliter la tâche de détection de ceux-ci, et permettre d'essayer de réduire les PMI. Il serait intéressant de les intégrer aussi dans les logiciels des cabinets de médecins généralistes, premiers interlocuteurs du patient dans la gestion de sa santé et de ses maladies, où la révision d'ordonnance peut ne pas se faire par habitude de renouvellements et manque de temps du praticien.

#### Partie IV : conclusion

Les accidents liés aux mésusages des médicaments chez les personnes âgées sont un enjeu majeur pour la santé publique et nécessitent une optimisation de leurs prescriptions. Nous avons évalué, parmi 8 services hospitaliers, des établissements du Pôle de santé privé du Diaconat Centre Alsace de Colmar, les plus représentatifs de l'activité gériatrique de l'hôpital, les prescriptions de médicaments inappropriées (PMI) des personnes âgées selon l'outil STOPP/START v2. Les PMI les plus fréquentes étaient la prescription de médicaments sans indication clinique STOPP A1 (31%), la prescription au-delà de la durée recommandée STOPP A2 (24%), la prescription d'une benzodiazépine STOPP K1 (23%) et d'un hypnotique Z STOPP K4 (18%), ainsi que la prescription d'un opiacé en traitement de fond sans la prescription d'un laxatif STOPP L2 (16%). Les omissions les plus fréquentes étaient la non prescription d'un IEC en cas d'insuffisance cardiaque systolique gauche et/ou de maladie cardiovasculaire START A6 (17%), la non prescription d'un inhibiteur de la résorption osseuse en cas d'ostéoporose START E4 (16%), la non supplémentation en calcium et en vitamine D en cas d'ostéopénie START E3 (14%) et START E5 (14%) et la non prescription d'un antiagrégant plaquettaire en cas d'athérosclérose START A3 (13%). En étudiant les classes médicamenteuses, on retrouve que l'item STOPP A1 est considéré comme une PMI, principalement à cause d'une prescription d'IPP, et que l'item STOPP A2 est considéré comme une PMI uniquement à cause d'une prescription de benzodiazépine ou d'un hypnotique Z. Les omissions d'un IEC dans l'item START A6 sont légèrement plus faibles que dans les résultats, car pour 2 patients sur 17, une prescription alternative par ARA 2 a été retrouvée. La non prescription d'un antiagrégant plaquettaire de l'item START A3 est beaucoup moins significative en réalité, car sur 13 omissions, nous retrouvons 9 prescriptions d'un anticoagulant oral. Certains médicaments sont bien connus pour avoir une balance bénéfice risque la plupart du temps défavorable chez la personne âgée, comme la prescription d'IPP ou de benzodiazépine, mais il est plus surprenant de voir des omissions dans le système musculosquelettique et le système cardiovasculaire avec notamment l'omission d'IEC. L'outil STOPP/STARTv2, malgré certaines limites, est un outil fiable pour l'adaptation des prescriptions médicamenteuses chez les personnes âgées.

Des outils informatiques indépendants STOPP/STARTv2 existent déjà, il serait intéressant d'associer ces outils aux logiciels de prescriptions afin d'être plus systématique dans l'analyse des PMI.

VU et approuvé

Strasbourg, le 10/10/2019

Professeur Thomas VOGEL



**Professeur Thomas VOGEL**  
HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG  
Hôpital de la Robertsau  
POLE DE GERIATRIE  
67091 STRASBOURG Cedex

VU et approuvé

Strasbourg, le 10 OCT. 2019

Le Doyen de la Faculté de Médecine de Strasbourg



Professeur Jean SIBILIA



Annexe 1 : Grille d'évaluation**DONNEES GENERALES****Date de l'audit**

- Août 2017  Octobre 2017  
 Septembre 2017  Novembre 2017

**Site**

- Hôpital Albert Schweitzer  Diaconat

**Service d'hospitalisation**

- SSR  USLD  
 Médecine gériatrique  Chirurgie orthopédique  
 Hôpital de jour du Diaconat  Chirurgie vasculaire  
 EHPAD René Vogel  Médecine cardiologique

**NIPP ou étiquette patient**

**Age du patient**

- 65 à 74 ans  Supérieur à 80 ans  
 de 75 à 80 ans

**Age**

**Sexe**

- Masculin  Féminin

**Le poids est noté dans le dossier**

- Oui  Non

**Poids**

**Clairance de la créatinine (ml/min) selon Cockcroft**

- < à 15  61 à 90  
 Entre 15 et 30  > à 90  
 31 à 60  NC

**valeur clairance selon Cockcroft**

**Clairance de la créatinine (ml/min) selon CKD-EPI**

- < à 15  61 à 90  
 Entre 15 et 30  > à 90  
 31 à 60  NC

**Valeur de la clairance selon CKD-EPI**

**Nombre de thérapeutiques en cours** < à 5 Supérieur ou égal à 5

nombre de thérapeutiques

**CRITERES STOPP****Section A : Indication de prescription****A1. Pas de prescription de médicament prescrit sans indication clinique (aspirine et statine en prévention cardiovasculaire primaire ; inhibiteur de la pompe à protons sans atteinte œsogastrique récente...)** Oui NA Non*Répondre NA si pas de prescription***A2. Pas de prescription de médicament prescrit au-delà de la durée recommandée, si elle est définie** Oui NA Non*Répondre NA si pas de prescription***A3. Pas de duplication de prescription d'une classe médicamenteuse** Oui NA Non*Répondre NA si pas de prescription***Section B : Système cardiovasculaire****B1. Pas de prescription de Digoxine pour une décompensation d'insuffisance cardiaque avec FEVG conservée** Oui NA Non*Répondre NA si pas de décompensation d'insuffisance cardiaque avec FEVG préservée***B2. Pas de prescription de Vérapamil ou de Diltiazem en présence d'une décompensation cardiaque de classe III ou IV** Oui NA Non*Répondre NA si pas de décompensation cardiaque de classe III ou IV***B3. Pas de prescription de  $\beta$ -bloquant en combinaison avec le Vérapamil ou le Diltiazem** Oui NA Non*Répondre NA si pas de prescription Béta-bloquant et de Vérapamil ou diltiazem***B4. Pas de prescription de  $\beta$ -bloquant en présence d'une bradycardie (< 50 bpm), d'un BAV du second degré ou troisième degré** Oui NA Non*Répondre NA si pas d'une bradycardie (< 50 bpm), de BAV du second degré ou troisième degré*

**B5. Pas de prescription d'Amiodarone en première intention pour une tachycardie supra-ventriculaire**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de tachycardie supra-ventriculaire*

**B6. Pas de prescription de diurétique de l'anse en première intention pour une hypertension artérielle**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d HTA*

**B7. Pas de prescription de diurétique de l'anse pour des œdèmes des membres inférieurs d'origine périphérique (c.à.d. en l'absence d'argument pour une insuffisance cardiaque, insuffisance hépatique, insuffisance rénale ou syndrome néphrotique)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas œdèmes des membres inférieurs d'origine périphérique*

**B8. Pas de prescription de diurétique thiazidique ou apparenté (indapamide) en présence d'une hypokaliémie ( $K^+ < 3,0\text{mmol/L}$ ), hyponatrémie ( $Na^+ < 130\text{mmol/L}$ ), hypercalcémie (calcémie corrigée  $> 2,65\text{mmol/L}$  ou  $> 10,6\text{mg/dL}$ ), ou d'une histoire d'arthrite microcristalline (goutte ou chondrocalcinose)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'hypokaliémie ( $K^+ < 3,0\text{mmol/L}$ ), hyponatrémie ( $Na^+ < 130\text{mmol/L}$ ), hypercalcémie (calcémie corrigée  $> 2,65\text{mmol/L}$  ou  $> 10,6\text{mg/dL}$ ), ou d'histoire d'arthrite microcristalline (goutte ou chondrocalcinose)*

**B9. Pas de prescription de diurétique de l'anse pour hypertension artérielle en présence d'une incontinence urinaire**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent d'HTA ou d'incontinence urinaire*

**B10. Pas de prescription d'antihypertenseur à action centrale (méthildopa, clonidine, moxonidine, rilménidine) en l'absence d'une intolérance ou d'une inefficacité des autres classes d'antihypertenseurs**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'intolérance ou d'inefficacité des autres classes d'antihypertenseurs*

**B11. Pas de prescription d'IEC ou d'un ARA II en présence d'un antécédent d'hyperkaliémie**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent d'hyperkaliémie*

**B12. Pas de prescription d'antagoniste de l'aldostérone (spironolactone, éplérénone) en l'absence d'une surveillance de la kaliémie (au moins semestrielle), lorsque cet antagoniste est associé à un médicament d'épargne potassique (IEC, ARA II, amiloride, triamtérène)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'antagoniste de l'aldostérone associé à un médicament d'épargne potassique*

**B13. Pas de prescription d'un inhibiteur de la 5-phosphodiesterase (sildénafil, tadalafil, vardénafil) en présence d'une décompensation cardiaque sévère avec hypotension (pression systolique < 90mmHg) ou d'un angor traité par nitrés**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de décompensation cardiaque sévère avec hypotension (pression systolique < 90mmHg) ou d'un angor traité par nitrés*

### **Section C : Antiagrégants et anticoagulants**

**C1. Pas de prescription d'aspirine au long cours à dose > 160mg/j**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'aspirine*

**C2. Pas de prescription d'aspirine en présence d'un antécédent d'ulcère gastroduodéal sans prescription d'un IPP**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'aspirine ou pas d'antécédent d'ulcère gastroduodéal*

**C3. Pas de prescription d'antiagrégant plaquettaire (aspirine, clopidogrel, dipyridamole) ou d'un anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur direct de la thrombine ou du facteur Xa) en présence d'un risque hémorragique significatif (hypertension artérielle sévère non contrôlée, diathèse hémorragique, ou récent épisode de saignement spontané important)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de risque hémorragique significatif*

**C4. Pas de prescription d'aspirine associée au clopidogrel en prévention secondaire des accidents vasculaires cérébraux (sauf si syndrome coronarien aigu concomitant, stent coronarien depuis moins de 12 mois, ou sténose carotidienne serrée symptomatique)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent d'AVC*

**C5. Pas de prescription d'aspirine associée à un anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur direct de la thrombine ou du facteur Xa) pour une fibrillation atriale**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de fibrillation atriale*

**C6. Pas de prescription d'antiagrégant plaquettaire (aspirine, clopidogrel, dipyridamole) en association à un anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur direct de la thrombine ou du facteur Xa) pour une artériopathie stable (coronarienne, cérébro-vasculaire ou périphérique)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'artériopathie stable*

**C7. Pas de prescription de ticlopidine dans tous les cas**

- Oui  NA  
 Non

**C8. Pas de prescription d'anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur direct de la thrombine ou du facteur Xa) durant plus de 6 mois pour un premier épisode de thrombose veineuse profonde (TVP) sans facteur de risque de thrombophilie identifié**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent de TVP*

**C9. Pas de prescription d'anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur direct de la thrombine ou du facteur Xa) durant plus de 12 mois pour un premier épisode d'embolie pulmonaire (EP) sans facteur de risque de thrombophilie identifié**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent d'EP*

**C10. Pas de prescription d'anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) associé à un anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur direct de la thrombine ou du facteur Xa)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'anticoagulant oral*

**C11. Pas de prescription d'anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) en présence d'un antiagrégant plaquettaire, sans traitement préventif par un inhibiteur de la pompe à protons (IPP)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'AINS et d'antiagrégant plaquettaire*

#### **Section D : Système nerveux central et psychotropes**

**D1. Pas de prescription d'antidépresseur tricyclique en présence d'une démence, d'un glaucome à angle aigu, d'un trouble de conduction cardiaque, d'un prostatisme/antécédent de globe vésical**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de démence, d'antécédent de glaucome à angle aigu, de trouble de conduction cardiaque, de Prostatisme, d'antécédent de globe vésical*

**D2. Pas de prescription d'antidépresseur tricyclique en traitement de première intention pour une dépression**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas dépression*

**D3. Pas de prescription de neuroleptique à effet anticholinergique modéré à marqué (chlorpromazine, clozapine, flupenthixol, fluphenzine, pipothiazine, promazine, zuclopenthixol) en présence d'un prostatisme ou d'un antécédent de globe vésical**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA pas prostatisme ou de globe vésical*

**D4. Pas de prescription d'inhibiteur sélectif de recapture de la sérotonine (ISRS) en présence d'une hyponatrémie ( $\text{Na}^+ < 130\text{mmol/L}$ ) concomitante ou récente**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'hyponatrémie concomitante ou récente*

**D5. Pas de prescription de benzodiazépine depuis plus de 4 semaines**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription de benzodiazépine*

**D6. Pas de prescription de neuroleptique (autre que la quétiapine ou la clozapine) en présence d'un syndrome parkinsonien ou d'une démence à corps de Lewy**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de syndrome parkinsonien ou de démence à corps de Lewy*

**D7. Pas de prescription de médicament à effet anticholinergique en traitement des effets extrapyramidaux induits par un neuroleptique**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'effets extrapyramidaux induits par un neuroleptique*

**D8. Pas de prescription de médicament à effet anticholinergique en présence d'une démence ou/et d'un syndrome confusionnel**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de démence et de syndrome confusionnel*

**D9. Pas de prescription de neuroleptique chez un patient présentant des symptômes psycho-comportementaux associés à une démence, à moins que ces symptômes soient sévères et que l'approche non pharmacologique ait échoué**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de symptômes psycho-comportementaux associés à une démence*

**D10. Pas de prescription de neuroleptique pour insomnies (à moins qu'elles ne soient dues à une psychose ou une démence)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'insomnie*

**D11. Pas de prescription d'inhibiteur de l'acétylcholinestérase en présence d'un antécédent de bradycardie persistante (< 60 bpm), de bloc de conduction cardiaque, de syncopes récidivantes inexplicées, de médicament bradycardisant ( $\beta$ -bloquant, digoxine, diltiazem, vérapamil) ou d'asthme**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas antécédent de bradycardie persistante (< 60 bpm), de bloc de conduction cardiaque, de syncopes récidivantes inexplicées, de médicament bradycardisant (beta-bloquant, Digoxine, Diltiazem, Vérapamil) ou d'asthme*

**D12. Pas de prescription de phénothiazine comme neuroleptique de première ligne (à l'exception de la chlorpromazine pour hoquet persistant)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription de neuroleptique*

**D13. Pas de prescription de L-dopa ou un agoniste dopaminergique pour des tremblements essentiels bénins ou pour un syndrome parkinsonien**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de tremblements essentiels bénins ou de syndrome parkinsonien*

**D14. Pas de prescription d'antihistaminique de première génération dans tous les cas**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'antihistaminique*

**Section E : Fonction rénale et prescriptions****E1. Pas de prescription de digoxine au long cours à une dose > 125µg/j lorsque le DFG est < 30mL/min**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le DFG est >30mL/min ou prescription de Digoxine*

**E2. Pas de prescription d'inhibiteur direct de la thrombine (dabigatran) lorsque le DFG est < 30mL/min**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le DFG est >30mL/min et pas de prescription d'inhibiteur de la thrombine*

**E3. Pas de prescription d'inhibiteur direct du facteur Xa (rivaroxaban, apixaban) lorsque le DFG est < 15mL/min**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le DFG est >15mL/min et pas de prescription d'inhibiteur du facteur Xa*

**E4. Pas de prescription d'anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) lorsque le DFG est < 50mL/min**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le DFG est >50mL/min et pas de prescription d'AINS*

**E5. Pas de prescription de colchicine lorsque le DFG est < 10mL/min**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le DFG est >10mL/min et pas de prescription de colchicine*

**E6. Pas de prescription de metformine lorsque le DFG est < 30mL/min**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le DFG est >30mL/min ou pas de prescription de metformine ou pas de diabète*

**Section F : Système digestif****F1. Pas de prescription de prochlorpérazine ou métoclopramide en présence de symptômes extrapyramidaux**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de syndrome extrapyramidaux*

**F2. Pas de prescription d'inhibiteur de la pompe à protons (IPP) à dose maximale pendant plus de 8 semaines pour œsophagite peptique ou ulcère gastroduodénal non compliqués**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'œsophagite peptique ou d'UGD non compliqué*

**F3. Pas de prescription de médicament à effet constipant (anticholinergiques, fer par voie orale, opiacés, vérapamil, antiacide à base de sel d'aluminium) en présence d'une constipation chronique lorsque des alternatives existent**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de constipation chronique*

**F4. Pas de prescription de fer élémentaire à dose > 200mg/j par voie orale (fumarate de fer > 600mg/j, sulfate de fer > 600mg/j, gluconate de fer > 1800mg/j)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription de fer élémentaire*

## **Section G : Système respiratoire**

**G1. Pas de prescription de théophylline en monothérapie d'une BPCO**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent de BPCO*

**G2. Pas de prescription de corticostéroïdes par voie systémique plutôt qu'inhalée pour le traitement de fond d'une BPCO modérée à sévère**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent de BPCO modérée à sévère*

**G3. Pas de prescription de bronchodilatateur anticholinergique (ipratropium, tiotropium) en présence d'un glaucome à angle aigu [risque d'exacerbation du glaucome], ou d'un obstacle à la vidange de la vessie**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de glaucome à angle aigu, d'obstacle à la vidange vésicale*

**G4. Pas de prescription de  $\beta$ -bloquant non cardiosélectif (sotalol, carvedilol, pindolol, propranolol, ...), par voie orale ou voie locale (glaucome), en présence d'un antécédent d'asthme nécessitant un traitement bronchodilatateur**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'asthme nécessitant un traitement bronchodilatateur*

**G5. Pas de prescription de benzodiazépine en présence d'une insuffisance respiratoire aiguë ou chronique ( $pO_2 < 60\text{mmHg}$  ou  $SaO_2 < 89\%$  ou  $< 8,0\text{kPa}$  ou/et  $pCO_2 > 6,5\text{kPa}$  ou  $> 50\text{mmHg}$ )**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas IRA et d IRC*

## Section H : Système musculo-squelettique

**H1. Pas de prescription d'AINS en présence d'un antécédent d'ulcère gastroduodéal ou de saignement digestif, sans traitement gastro-protecteur par IPP ou anti-H2**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de saignement digestif ou d'antécédent d'ulcère gastroduodéal*

**H2. Pas de prescription d'AINS en présence d'une hypertension artérielle sévère ou d'une insuffisance cardiaque sévère**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent d'hypertension artérielle sévère ou d'insuffisance cardiaque sévère*

**H3. Pas de prescription d'AINS au long cours (> 3 mois) en première ligne pour une douleur arthrosique**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas douleur arthrosique*

**H4. Pas de prescription de corticothérapie au long cours (> 3 mois) pour une polyarthrite rhumatoïde en monothérapie**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de PR*

**H5. Pas de prescription de corticothérapie pour douleur d'arthrose, par voie orale ou locale (injections intra-articulaires admises)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de douleur arthrosique*

**H6. Pas de prescription d'AINS ou de colchicine au long cours (> 3 mois) pour le traitement de fond d'une goutte, en l'absence d'un inhibiteur de la xanthine-oxydase (allopurinol ou fébuxostat) sauf si ce dernier est contre-indiqué**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent de goutte*

**H7. Pas de prescription d'AINS ou d'un inhibiteur sélectif de la COX-2, en présence d'une maladie cardiovasculaire non contrôlée (angine de poitrine, HTA sévère)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de maladie cardiovasculaire non contrôlée*

**H8. Pas de prescription d'AINS en présence d'une corticothérapie sans traitement préventif par inhibiteur de la pompe à protons**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'AINS et de corticoïdes*

**H9. Pas de prescription de biphosphonate par voie orale en présence d'une atteinte actuelle ou récente du tractus digestif supérieur (dysphagie, œsophagite, gastrite, duodénite, ulcère peptique, ou saignement digestif haut)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'atteinte actuelle ou récente du tractus digestif supérieur*

### **Section I : Système urinaire**

**I1. Pas de prescription de médicament à effets anticholinergiques en présence d'une démence, d'un déclin cognitif chronique, d'un glaucome à angle fermé ou d'un prostatisme persistant**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de démence, d'un déclin cognitif chronique, de glaucome à angle fermé ou de prostatisme persistant*

**I2. Pas de prescription de  $\alpha 1$  -bloquant (tamsulosine, térazocine) en présence d'une hypotension orthostatique symptomatique ou de syncope post-mictionnelle**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'hypotension orthostatique symptomatique ou de syncope post-mictionnelle*

### **Section J : Système endocrinien**

**J1. Pas de prescription de sulphonylurée à longue durée d'action (glibenclamide, chlorpropamide, glimépiride, gliclazide à libération prolongée) pour un diabète de type 2**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de diabète de type 2*

**J3. Pas de prescription de  $\beta$ -bloquant en présence d'un diabète avec fréquents épisodes hypoglycémiques**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'épisode d'hypoglycémie fréquentes chez le sujet diabétique*

**J4. Pas de prescription d'œstrogènes en présence d'un antécédent de cancer du sein ou d'épisode thromboembolique veineux**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'antécédent de cancer du sein ou d'épisode thromboembolique veineux ou si sexe masculin*

**J5. Pas de prescription d'œstrogènes par voie orale ou transdermique sans progestatifs associés chez une patiente non hystérectomisée**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si hystérectomie ou pas de prescription d'œstrogène ou si sexe masculin*

**J6. Pas de prescription d'androgènes en l'absence d'un hypogonadisme confirmé**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'hypogonadisme confirmé ou si sexe féminin*

### Section K : Médicaments majorant le risque de chute

#### K1. Pas de prescription de benzodiazépine dans tous les cas

- Oui  NA  
 Non

#### K2. Pas de prescription de neuroleptique dans tous les cas

- Oui  NA  
 Non

**K3. Pas de prescription de vasodilatateur ( $\alpha 1$  -bloquant, inhibiteur calcique, dérivé nitré de longue durée d'action, inhibiteur de l'enzyme de conversion, antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II) en présence d'une hypotension orthostatique persistante (diminution récurrente de la pression artérielle systolique  $\geq 20$ mmHg ou diastolique  $\geq 10$ mmHg lors de la verticalisation)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas d'hypotension orthostatique persistante*

#### K4. Pas de prescription d'hypnotique Z (zopiclone, zolpidem)

- Oui  NA  
 Non

### Section L : Antalgiques

**L1. Pas de prescription d'opiacé fort en première ligne d'une douleur légère (par voie orale ou transdermique ; morphine, oxycodone, fentanyl, buprénorphine, diamorphine, méthadone, tramadol, pethidine)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de douleur légère*

**L2. Pas de prescription d'opiacé en traitement de fond (c.à.d. non à la demande) sans la prescription concomitante d'un traitement laxatif**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'opiacé*

**L3. Pas de prescription d'opiacé de longue durée d'action en cas de pics douloureux, en l'absence d'un opiacé à action immédiate**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de pics douloureux*

**Section N : Charge anticholinergique****N1. Pas d'utilisation concomitante de plusieurs ( $\geq 2$ ) médicaments à effets anticholinergiques**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription de médicament à effet anticholinergique*

**N2 Pas de prescription en association avec un anticholinestérasique**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si pas de prescription d'anticholinergique*

**N3 Si "Non", citez les anticholinergiques****N4 Si anticholinergique, précisez le niveau**

- 1  3  
 2  4

**CRITERES START****Section A : Système cardiovasculaire**

**A1. En présence d'une fibrillation atriale, prescription d'un anticoagulant oral (anti-vitamineK, inhibiteur de la thrombine ou inhibiteur du facteur Xa). En cas de fibrillation atriale induite par une cardiopathie valvulaire mitrale ou par un syndrome coronarien aigu ou récent, seul l'anti-vitamine K est recommandé**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de fibrillation atriale ou si contre indication majeure à l'anticoagulation*

**A2. En présence d'une fibrillation atriale et d'une contre-indication majeure à l'anticoagulation, prescription d'aspirine (75mg à 160mg/jour)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente de fibrillation atriale ou de contre-indication majeure à l'anticoagulation*

**A3. En présence d'une athérosclérose au niveau coronarien, cérébro-vasculaire ou périphérique, prescription d'un antiagrégant plaquettaire (aspirine, clopidogrel, prasugrel, ticagrelor)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'athérosclérose*

**A4. En présence d'une hypertension artérielle persistante (systolique > 160mmHg et/ou diastolique > 90mmHg), prescription d'un antihypertenseur. Pour les patients diabétiques, les seuils de 140mmHg pour la systolique et de 90mmHg pour la diastolique sont préférés**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'HTA persistante*

**A5. En présence d'une athérosclérose au niveau coronarien, cérébro-vasculaire ou périphérique chez un patient de moins de 85ans, prescription d'une statine**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'athérosclérose ou si l'age est supérieure à 85ans*

**A6. En présence d'une insuffisance cardiaque systolique ou/et d'une maladie coronarienne, prescription d'un inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'insuffisance cardiaque systolique ou d'une maladie coronarienne*

**A7. En présence d'une cardiopathie ischémique, prescription d'un  $\beta$ -bloquant**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de cardiopathie ischémique ou si CI aux bêtabloquant*

**A8. En présence d'une insuffisance cardiaque systolique stable, prescription d'un traitement  $\beta$ -bloquant validé (bisoprolol, nébivolol, métoprolol, carvedilol)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'insuffisance cardiaque systolique stable*

### **Section B : Système respiratoire**

**B1. En présence d'un asthme ou d'une BPCO de stade léger à modéré, prescription d'un agoniste  $\beta_2$  -adrénergique inhalé ou d'un anti-muscarinique bronchodilatateur inhalé (ipratropium, tiotropium)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'asthme ou de BPCO de stade léger à modéré*

**B2. En présence d'un asthme ou d'une BPCO de stade modéré à sévère, lorsque le volume expiratoire forcé durant la première seconde (VEF1) est < 50 % ou lorsque des exacerbations nécessitent une corticothérapie orale, prescription d'un corticostéroïde inhalé**

- Oui  NA  
 Non

**B3. En présence d'une hypoxie chronique documentée ( $pO_2 < 60\text{mmHg}$  ou  $< 8,0\text{kPa}$ , ou  $SaO_2 < 89\%$  à l'air ambiant), prescription d'une oxygénothérapie de longue durée**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'hypoxie chronique*

### **Section C : Système nerveux central et œil**

**C1. En présence d'une maladie de Parkinson de forme idiopathique confirmée, responsable d'un retentissement fonctionnel significatif, prescription de L-DOPA ou d'un agoniste dopaminergique**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente de maladie de Parkinson idiopathique confirmée*

**C2. En présence de symptômes dépressifs majeurs persistants, prescription d'un antidépresseur non tricyclique**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de symptôme dépressif majeur persistant*

**C3. En présence d'une maladie d'Alzheimer à un stade léger à modéré (donépézil, rivastigmine, galantamine) ou une maladie à corps de Lewy (rivastigmine), prescription d'un inhibiteur de l'acétylcholinestérase**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente de maladie d'Alzheimer de stade léger à modéré ou de maladie à corps de Lewy*

**C4. En présence d'un glaucome primaire à angle ouvert, prescription d'un traitement topique par analogue des prostaglandines, de la prostamide ou un  $\beta$ -bloquant**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de glaucome à angle ouvert*

**C5. En présence d'une anxiété sévère persistante, prescription d'un inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine (ISRS). En cas de contre-indication aux ISRS, un inhibiteur de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline, ou la prégabaline**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente d'anxiété sévère persistante*

**C6. En présence d'un syndrome des jambes sans repos, après avoir écarté une carence martiale et une insuffisance rénale sévère, prescription d'un agoniste dopaminergique (ropinirole, pramipexole, rotigotine)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente de syndrome des jambes sans repos*

#### **Section D : Système digestif**

**D1. En présence d'un reflux gastro-œsophagien sévère ou d'une sténose peptique nécessitant une dilatation, prescription d'un inhibiteur de la pompe à protons**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente de RGO sévère ou de sténose peptique nécessitant une dilatation*

**D2. En présence d'une maladie diverticulaire associée à une histoire de constipation chronique, prescription d'une supplémentation en fibres (son, ispaghula, méthyl cellulose, sterculiacée)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de maladie diverticulaire associée à une histoire de constipation*

#### **Section E : Système musculo-squelettique**

**E1. En présence d'une polyarthrite rhumatoïde active et invalidante, prescription d'un traitement de fond par un inducteur de rémission (méthotrexate, hydroxychloroquine, minocycline, leflunomide, tocilizumab, étanercept, adalimumab, anakinra, infliximab, rituximab, certolizumab, golimumab)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de polyarthrite rhumatoïde active et invalidante*

**E2. En cas de corticothérapie systémique au long cours (> 3 mois), prescription d'une supplémentation en vitamine D et calcium et un traitement par biphosphonates**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de corticothérapie systémique au long cours*

**E3. En présence d'une ostéoporose confirmée (densitométrie osseuse : T-score < -2,5 DS) ou d'un antécédent de fracture de fragilité (spontanée ou par traumatisme à basse énergie), prescription d'une supplémentation en vitamine D (cholécalférol 800-1000 UI/jour) et calcium (1-1,2g/jour)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'ostéoporose ou de fracture de fragilité*

**E4. En présence d'une ostéoporose confirmée (densitométrie osseuse : T-score < -2,5 DS) ou d'un antécédent de fracture de fragilité (spontanée ou par traumatisme à basse énergie), prescription d'un traitement inhibiteur de la résorption osseuse ou anabolique osseux**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas d'ostéoporose ou de fracture de fragilité*

**E5. En présence d'un confinement au domicile, de chutes ou d'une ostéopénie (densitométrie osseuse : -2,5 < T-score < -1,0 DS), prescription d'une supplémentation en vitamine D (cholécalférol 800-1000 UI/jour)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de confinement au domicile, de chute ou d'ostéopénie*

**E6. En présence de goutte clinique (crises, arthropathie, tophus) radiographique, prescription d'un traitement de fond par un inhibiteur de la xanthine oxydase (allopurinol, fébuxostat)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de goutte clinique*

**E7. En cas de traitement par méthotrexate, prescription d'une supplémentation en acide folique**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de traitement par méthotrexate*

### **Section F : Système endocrinien**

**F1. En présence d'un diabète compliqué d'une néphropathie (protéinurie à la bandelette urinaire ou microalbuminurie > 30mg/24heures), avec ou sans insuffisance rénale biologique, prescription d'un inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC). En cas d'intolérance aux IEC, un antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de diabète compliqué d'une néphropathie*

### **Section G : Système urogénital**

**G1. En présence d'un prostatisme symptomatique lorsqu'une résection de la prostate n'est pas justifiée, prescription d'un  $\alpha$ 1-bloquant**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas prostatisme symptomatique*

**G2. En présence d'un prostatisme symptomatique lorsqu'une résection de la prostate n'est pas justifiée, prescription d'un inhibiteur de la 5 $\alpha$ -réductase**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de prostatisme symptomatique*

**G3. En présence d'une vaginite atrophique symptomatique, prescription d'œstrogènes locaux (crème, ovule, anneau, pessaire)**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de vaginite atrophique symptomatique*

### Section H : Antalgiques

**H1. En présence de douleurs modérées à sévères, prescription d'agonistes opioïdes forts lorsque le paracétamol, les anti-inflammatoires non stéroïdiens, les opiacés faibles sont inadaptés à la sévérité des douleurs ou ont été inefficaces**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne présente pas de douleur modérée à sévères*

**H2. Chez une personne recevant des opiacés de façon régulière, prescription d'un traitement laxatif**

- Oui  NA  
 Non

*Répondre NA si le patient ne recevant pas d'opiacé*

### Section I : Vaccinations

**I1. Vaccination annuelle contre la grippe, au début de l'automne**

- Oui  NC  
 Non

**I2. Vaccination contre le pneumocoque par le vaccin conjugué 13-valent ou/et le vaccin polysaccharidique 23-valent, sans moment de préférence durant l'année**

- Oui  NC  
 Non

### Pertinence des critères STOPP and START

**La totalité des critères STOPP sont validés**

- Oui  Non

**La totalité des critères START sont validés**

- Oui  Non

**La totalité des critères STOPP and START sont validés**

- Oui  Non

### Temps pour renseigner le questionnaire

**Précisez le temps que vous avez pris pour renseigner le questionnaire**

Very strong anticholinergic effect (3 points)	Strong anticholinergic effect (2 points)	Moderate anticholinergic effect (1 point)
Amitriptyline	Amantadine	Carbidopa-levodopa
Atropine	Baclofen	Entacapone
Carisoprodol	Cetirizine	Haloperidol
Chlorphenamine	Cimetidine	Metocarbamol
Chlorpromazine	Clozapine	Metoclopramide
Cyproheptadine	Cyclobenzaprine	Mirtazapine
Dicyclomine	Loperamide	Paroxetine
Diphenhydramine	Loratadine	Pramipexole
Fluphenazine	Nortriptyline	Quetiapine
Hydroxyzine	Olanzapine	Ranitidine
Imipramine	Prochlorperazine	Risperidone
Meclizine	Pseudoephedrine	Selegiline
Oxybutynin	Tolterodine	Trazodone
Perphenazine		Ziprasidone
Promethazine		
Tizanidine		
Trifluoperazine		

Inhaled, topical or ophthalmic anticholinergics are not included.

#### Bibliography

Rudolph JL, Salow MJ, Angelini MC, McGlinchey RE. The anticholinergic risk scale and anticholinergic adverse effects in older persons. Arch Intern Med. 2008;168:508-13.

### Annexe 2 : Liste selon Rudolph et al. des principaux médicaments anticholinergiques selon leurs effets chez les personnes âgées

Moderate anticholinergic effect (1 point)  
Strong anticholinergic effect (2 points)  
Very strong anticholinergic effect (3 points)

1. OMS | Vieillessement [Internet]. WHO. [cité 16 juin 2019]. Disponible sur: <http://www.who.int/topics/ageing/fr/>
2. Allocation de solidarité aux personnes âgées (Aspa) [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F16871>
3. Lettre HAS n34 janv-mars 2013.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-12/lettre\\_has\\_34\\_janv\\_bat\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-12/lettre_has_34_janv_bat_vd.pdf)
4. Population par âge – Tableaux de l'Économie Française | Insee [Internet]. [cité 5 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1906664?sommaire=1906743>
5. Espérance de vie - Mortalité – Tableaux de l'économie française | Insee [Internet]. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3676610?sommaire=3696937>
6. Projections de population à l'horizon 2060 - Insee Première - 1320 [Internet]. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281151>
7. INSEE. Pyramides des âges 2019 - Régions et départements [Internet]. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3696315?p1=rfm&p2=r44&annee=2019>
8. Péhourc F, Molimard M. Pharmacocinétique chez le sujet âgé - EM|consulte [Internet]. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/rmr/article/144657>
9. DCEM1\_Pharmacologie\_chapitre\_13\_Medicaments\_chez\_la\_personne\_agee\_septembre\_2005.pdf [Internet]. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: [http://udsmed.u-strasbg.fr/pharmaco/pdf/DCEM1\\_Pharmacologie\\_chapitre\\_13\\_Medicaments\\_chez\\_la\\_personne\\_agee\\_septembre\\_2005.pdf](http://udsmed.u-strasbg.fr/pharmaco/pdf/DCEM1_Pharmacologie_chapitre_13_Medicaments_chez_la_personne_agee_septembre_2005.pdf)
10. Greenblatt DJ. Reduced serum albumin concentration in the elderly: a report from the Boston Collaborative Drug Surveillance Program. *J Am Geriatr Soc.* janv 1979;27(1):20-2.
11. Ruscin JM, Linnebur A. Pharmacocinétique chez les personnes âgées - Gériatrie [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/g%C3%A9riatrie/traitement-m%C3%A9dicamenteux-chez-les-personnes-%C3%A2g%C3%A9es/pharmacocin%C3%A9tique-chez-les-personnes-%C3%A2g%C3%A9es>
12. Collège National des Enseignants de Gériatrie. Polypathologie et médicaments, iatropathie [Internet]. Université médicale virtuelle francophone. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <http://campus.cerimes.fr/geriatrie/enseignement/geriatrie11/site/html/1.html>
13. Wotquenne J, Petermans A, Scheen AJ. La prescription médicamenteuse chez la personne âgée : que devons-nous savoir ? [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2006/RMS-76/31613>
14. Sotaniemi EA, Arranto AJ, Pelkonen O, Pasanen M. Age and cytochrome P450-linked drug metabolism in humans: an analysis of 226 subjects with equal histopathologic conditions. *Clin Pharmacol Ther.* mars 1997;61(3):331-9.
15. Capacité de gérontologie - mars 2007. 2007;54.

16. Desmeules J. Importance des cytochromes P450 :pharmacogénétique et interactionsmédicamenteuses [Internet]. [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/pharmacologie\\_et\\_toxicologie\\_cliniques/documents/2010\\_37\\_2.pdf](https://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/pharmacologie_et_toxicologie_cliniques/documents/2010_37_2.pdf)
17. Guengerich FP. CYTOCHROME P-450 3A4: Regulation and Role in Drug Metabolism. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 1999;39(1):1-17.
18. Guengerich FP. Human Cytochrome P450 Enzymes. In: de Montellano PRO, éditeur. *Cytochrome P450: Structure, Mechanism, and Biochemistry* [Internet]. Boston, MA: Springer US; 1995 [cité 21 juin 2019]. p. 473-535. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2391-5\\_14](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2391-5_14)
19. Interactions médicamenteuses et cytochromes - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: [https://ansm.sante.fr/Dossiers/Interactions-medicamenteuses/Interactions-medicamenteuses-et-cytochromes/\(offset\)/1](https://ansm.sante.fr/Dossiers/Interactions-medicamenteuses/Interactions-medicamenteuses-et-cytochromes/(offset)/1)
20. Pharmacocinétique des médicaments cardiovasculaires chez la personne âgée [Internet]. Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps. 2006 [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: <http://www.academie-medecine.fr/pharmacocinetique-des-medicaments-cardiovasculaires-chez-la-personne-agee/>
21. Netgen. La glycoprotéine P : un transporteur de médicaments à ne pas négliger [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2004/RMS-2476/23776>
22. Feaz L. Rôle de la glycoprotéine P dans les interactions médicamenteuses au niveau de la barrière hémato-encéphalique: données de la pharmacovigilance française. 2017 :144.
23. Site du collège national de pharmacologie médicale. Transport Pgp [Internet]. *Pharmacomédicale.org.* [cité 22 juin 2019]. Disponible sur: <https://pharmacomedicale.org/mobile/pharmacologie/les-sources-de-variabilite-de-la-reponse-au-medicament/45-variabilites-pharmacocinetiques/98-transport-pgp>
24. El Hafny B, Chappey O, Piciotti M, Debray M, Boval B, Roux F. Modulation of P-glycoprotein activity by glial factors and retinoic acid in an immortalized rat brain microvessel endothelial cell line. *Neurosci Lett.* 31 oct 1997;236(2):107-11.
25. Lin JH. Drug-drug interaction mediated by inhibition and induction of P-glycoprotein. *Adv Drug Deliv Rev.* 21 janv 2003;55(1):53-81.
26. Lin JH, Chiba M, Chen IW, Nishime JA, deLuna FA, Yamazaki M, et al. Effect of dexamethasone on the intestinal first-pass metabolism of indinavir in rats: evidence of cytochrome P-450 3A [correction of P-450 A] and p-glycoprotein induction. *Drug Metab Dispos Biol Fate Chem.* oct 1999;27(10):1187-93.
27. Prunel J. Glycoprotéine-P et interactions médicamenteuses en pratique courante à l'officine. 2016 :95.
28. Scheen AJ. INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES : de la théorie à la pratique. *Rev Med Liege.* 2006 :12.

29. Monographie de produit- MYLAN VERAPAMIL - [Internet]. [https://pdf.hres.ca/dpd\\_pm/00042303.PDF](https://pdf.hres.ca/dpd_pm/00042303.PDF). 21/112017 [cité 10 juill 2019]. Disponible sur: [https://pdf.hres.ca/dpd\\_pm/00042303.PDF](https://pdf.hres.ca/dpd_pm/00042303.PDF)
30. Laville M, Rognant N. Renal aging: a predictable and potentially avoidable process. 2014;16.
31. Effets du vieillissement sur les voies urinaires - Troubles rénaux et des voies urinaires [Internet]. Manuels MSD pour le grand public. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-r%C3%A9naux-et-des-voies-urinaires/biologie-du-rein-et-des-voies-urinaires/effets-du-vieillissement-sur-les-voies-urinaires>
32. Stoermann-Chopard c. Fonction rénale et vieillissement du rein [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2000/RMS-2289/20337>
33. Livio F, Biolaz J, Burnier M. Estimation de la fonction rénale par l'équation MDRD : intérêt et limites pour l'adaptation des doses de médicaments [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2008/RMS-181/Estimation-de-la-fonction-renale-par-l-equation-MDRD-interet-et-limites-pour-l-adaptation-des-doses-de-medicaments>
34. Prigent A. Mesures de la performance rénale en clinique : principes et limites. /data/revues/02210363/v92i4/S0221036311001077/ [Internet]. 9 mai 2011 [cité 24 juin 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/290987>
35. HAS. évaluation du débit de filtration glomerulaire et du dosage de la créatininémie dans le diagnostic de la maladie rénale chronique chez l'adulte - fiche buts [Internet]. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-10/evaluation\\_du\\_debit\\_de\\_filtration\\_glomerulaire\\_et\\_du\\_dosage\\_de\\_la\\_creatininemie\\_dans\\_le\\_diagnostic\\_de\\_la\\_maladie\\_renale\\_chronique\\_chez\\_ladulte\\_-\\_fiche\\_but.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-10/evaluation_du_debit_de_filtration_glomerulaire_et_du_dosage_de_la_creatininemie_dans_le_diagnostic_de_la_maladie_renale_chronique_chez_ladulte_-_fiche_but.pdf)
36. Details on CKD [Internet]. SiteGPR. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: <http://sitegpr.com/details-on-ckd-2/>
37. Flamant M, Haymann J-P, Vidal-Petiot E, Letavernier E, Clerici C, Boffa J-J, et al. GFR Estimation Using the Cockcroft-Gault, MDRD Study, and CKD-EPI Equations in the Elderly. *Am J Kidney Dis*. 1 nov 2012;60(5):847-9.
38. Klahr S, Levey AS, Beck GJ, Caggiula AW, Hunsicker L, Kusek JW, et al. The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *N Engl J Med*. 31 mars 1994;330(13):877-84.
39. Levey AS, Coresh J, Greene T, Stevens LA, Zhang YL, Hendriksen S, et al. Using standardized serum creatinine values in the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 15 août 2006;145(4):247-54.
40. Froissart M, Rossert J, Jacquot C, Paillard M, Houillier P. Predictive performance of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations for estimating renal function. *J Am Soc Nephrol JASN*. mars 2005;16(3):763-73.
41. de Santé HA. Évaluation du débit de filtration glomérulaire et du dosage de la créatininémie dans le diagnostic de la maladie rénale chronique chez l'adulte. *Bio Trib Mag*. déc 2011;41(1):6-9.
42. Serrano F, Vidal-Petiot E, Flamant M. Evaluer la fonction rénale. *Rev Prat*. 2015;3.

43. Legrain S, Lacaille S. Prescription médicamenteuse du sujet âgé. EMC - Médecine. 1 avr 2005;2(2):127-36.
44. Massoubre C, Gay A, Sigaud T. Psychotropes et personnes âgées. 2015 :8.
45. L'HYPOGLYCÉMIE DU PATIENT DIABÉTIQUE. /data/revues/12623636/00230001/100/ [Internet]. 17 févr 2008 [cité 21 août 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/79612>
46. Rolland Y, Benetos A, Gentric A, Ankri J, Blanchard F, Bonnefoy M, et al. La fragilité de la personne âgée : un consensus bref de la Société française de gériatrie et gérontologie. Gériatrie Psychol Neuropsychiatr Vieil. 1 déc 2011;9(4):387-90.
47. Birenbaum A, Tesse A, Loyer X, Michelet P, Andriantsitohaina R, Heymes C, et al. Involvement of beta 3-adrenoceptor in altered beta-adrenergic response in senescent heart: role of nitric oxide synthase 1-derived nitric oxide. Anesthesiology. déc 2008;109(6):1045-53.
48. Monégat M, Sermet C. La polymédication : définitions, mesures et enjeux. 2014;8.
49. Tzourio et al. La consommation de benzodiazépines est associée à un risque de survenue de démences [Internet]. Salle de presse | Inserm. 2015 [cité 13 juin 2019]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/la-consommation-de-benzodiazepines-est-associee-a-un-risque-de-survenue-de-demences/21661/>
50. Legrain PS. Consommation Médicamenteuse chez le Sujet Agé. 2005;16.
51. Les prescriptions des médecins généralistes et leurs déterminants. 2005;12.
52. Herr M. Fragilité des personnes âgées et consommation de médicaments : polymédication et prescriptions inappropriées. 2018 :6.
53. Le Cossec C. La polymédication au regard de différents indicateurs de sa mesure: impact sur la prévalence, les classes thérapeutiques concernées et les facteurs associés. Paris: IRDES; 2015.
54. Macquin-Mavier I. Capacité de gérontologie - Pharmacologie et sujets âgés. 2007;54.
55. Vestal RE. Aging and pharmacology. Cancer. 1 oct 1997;80(7):1302-10.
56. Viktil KK, Blix HS, Moger TA, Reikvam A. Polypharmacy as commonly defined is an indicator of limited value in the assessment of drug-related problems. Br J Clin Pharmacol. févr 2007;63(2):187-95.
57. Steinman MA, Landefeld CS, Rosenthal GE, Berthenthal D, Sen S, Kaboli PJ. Polypharmacy and prescribing quality in older people. J Am Geriatr Soc. oct 2006;54(10):1516-23.
58. Auvray L, Sermet C. Consommations et prescriptions pharmaceutiques chez les personnes âgées: Un état des lieux. Gérontologie Société. 2002;25 / n° 103(4):13.
59. Borne E, Meyer N, Rybarczyck-Vigouret M-C, Blanchard O, Lombard M, Lang P-O, et al. Prescriptions potentiellement inappropriées de statines chez les sujets âgés : analyse à partir des bases de données de l'Assurance maladie. Rev Dépidémiologie Santé Publique. févr 2019;67(1):67-67.
60. Queneau P, Grandmottet P. I : Mieux connaître : épidémiologie de la iatrogénie. :60.

61. Iatrogénie médicamenteuse [Internet]. [cité 2 sept 2019]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/medicaments/la-iatrogenie-medicamenteuse/iatrogenie-medicamenteuse>
62. Fauchais A-L, Ploquin I, Ly K, Rhaïem K, Bezanahary H, Tarnaud T, et al. Iatrogénie chez le sujet âgé de plus de 75 ans dans un service de posturgences. Étude prospective de cohorte avec suivi à six mois. *Rev Médecine Interne*. 1 mai 2006;27(5):375-81.
63. Pirmohamed M, James S, Meakin S, Green C, Scott AK, Walley TJ, et al. Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis of 18 820 patients. *BMJ*. 3 juill 2004;329(7456):15-9.
64. IatrogenieURCAM 1999 [Internet]. [cité 5 déc 2018]. Disponible sur: <http://www.ors-poitou-charentes.org/pdf/IatrogenieURCAM.pdf>
65. LA POLITIQUE DU MEDICAMENT. :125.
66. DICOM\_Gabriel.DS, DICOM\_Gabriel.DS. Discours d'Agnès Buzyn - Journée du bon usage du médicament, le jeudi 22 mars 2018 [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2019 [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/discours/article/discours-d-agnes-buzyn-journee-du-bon-usage-du-medicament-le-jeudi-22-mars-2018>
67. Prévention de la iatrogénie médicamenteuse [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/medecin/exercice-liberal/memos/depistage-et-prevention/prevention-iatrogenie-medicamenteuse>
68. Prévention des risques médicamenteux:l'Assurance Maladie s'engage pour prévenir la iatrogénie- Rapport Assurance Maladie [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.ameli.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/cp10072006.pdf](https://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/cp10072006.pdf)
69. andré J Scheen. A propos de l'inertie et de la non-observance thérapeutiques [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. 2010 [cité 20 déc 2018]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2010/RMS-260/A-propos-de-l-inertie-et-de-la-non-observance-therapeutiques>
70. Phillips LS, Branch WT, Cook CB, Doyle JP, El-Kebbi IM, Gallina DL, et al. Clinical inertia. *Ann Intern Med*. 6 nov 2001;135(9):825-34.
71. O'Connor PJ. Overcome clinical inertia to control systolic blood pressure. *Arch Intern Med*. 8 déc 2003;163(22):2677-8.
72. Okonofua EC, Simpson KN, Jesri A, Rehman SU, Durkalski VL, Egan BM. Therapeutic inertia is an impediment to achieving the Healthy People 2010 blood pressure control goals. *Hypertens Dallas Tex* 1979. mars 2006;47(3):345-51.
73. Inobservance et inertie clinique : deux obstacles majeurs à la prise en charge de l'hypertension artérielle [Internet]. 2012 [cité 19 déc 2018]. Disponible sur: <http://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2012/05/08.pdf>
74. Faria C, Wenzel M, Lee KW, Coderre K, Nichols J, Belletti DA. A narrative review of clinical inertia: focus on hypertension. *J Am Soc Hypertens*. 1 juill 2009;3(4):267-76.

75. Scheen AJ. inertie thérapeutique dans la pratique médicale : causes, conséquences, solutions. Rev Med Liège. 2010 :7.
76. Baudrant-Boga M, Allenet B. Inertie thérapeutique : et le patient dans tout ça ? Médecine Mal Métaboliques. 1 déc 2011;5:S76-80.
77. Inertie thérapeutique 2013 SFMG [Internet]. 2013 [cité 6 févr 2019]. Disponible sur: [http://www.sfm.org/data/generateur/generateur\\_fiche/840/fichier\\_fiche38\\_inertie\\_therapeutique42bef.pdf](http://www.sfm.org/data/generateur/generateur_fiche/840/fichier_fiche38_inertie_therapeutique42bef.pdf)
78. WHO | ADHERENCE TO LONG-TERM THERAPIES: EVIDENCE FOR ACTION [Internet]. WHO. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: [http://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence\\_report/en/](http://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_report/en/)
79. Lopez. A, Compagnon. C. 2015-037R\_Pertinence\_et\_efficacite\_des\_outils\_de\_politique\_publique2\_.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: [http://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/2015-037R\\_Pertinence\\_et\\_efficacite\\_des\\_outils\\_de\\_politique\\_publique2\\_.pdf](http://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/2015-037R_Pertinence_et_efficacite_des_outils_de_politique_publique2_.pdf)
80. Sophie Vidaillet Lacaille SL. Observance des traitements médicamenteux : étude dans une population de sujets très âgés hospitalisés [Internet]. Université Pierre et Marie Curie (Paris); Centre hospitalier universitaire Pitié-Salpêtrière (Paris).; 2002 [cité 5 déc 2019]. Disponible sur: <https://www.worldcat.org/title/observance-des-traitements-medicamenteux-etude-dans-une-population-de-sujets-tres-ages-hospitalises/oclc/495405661>
81. Col N, Fanale JE, Kronholm P. The role of medication noncompliance and adverse drug reactions in hospitalizations of the elderly. Arch Intern Med. avr 1990;150(4):841-5.
82. Bollaert DB, Lyon D, Meyrignac D. L'Observance thérapeutique des personnes de 70 ans et plus. 2005 :60.
83. Code de la santé publique | Legifrance [Internet]. [cité 21 août 2019]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006196156&cidTexte=LEGITEXT000006072665>
84. Neutel CI, Perry S, Maxwell C. Medication use and risk of falls. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2002;11(2):97-104.
85. Frazier SC. Health outcomes and polypharmacy in elderly individuals: an integrated literature review. J Gerontol Nurs. sept 2005;31(9):4-11.
86. Minary A, Lambert-Kuhn E, Gourieux B, Bonnomet F, Vogel T, Lang P-O. Médicaments majorant le risque de chute : étude prospective au CHRU de Strasbourg. NPG Neurol - Psychiatr - Geriatr. août 2016;16(94):217-25.
87. Bénard-Larivière A, Noize P, Pambrun E, Bazin F, Verdoux H, Tournier M, et al. Comorbidities and concurrent medications increasing the risk of adverse drug reactions: prevalence in French benzodiazepine users. Eur J Clin Pharmacol. juill 2016;72(7):869-76.
88. Bénard-Larivière A, Miremont-Salamé G, Pérault-Pochat M-C, Noize P, Haramburu F, EMIR Study Group on behalf of the French network of pharmacovigilance centres. Incidence of hospital admissions due to adverse drug reactions in France: the EMIR study. Fundam Clin Pharmacol. févr 2015;29(1):106-11.

89. Wallace E, McDowell R, Bennett K, Fahey T, Smith SM. Impact of Potentially Inappropriate Prescribing on Adverse Drug Events, Health Related Quality of Life and Emergency Hospital Attendance in Older People Attending General Practice: A Prospective Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. févr 2017;72(2):271-7.
90. Shehab N, Lovegrove MC, Geller AI, Rose KO, Weidle NJ, Budnitz DS. US Emergency Department Visits for Outpatient Adverse Drug Events, 2013-2014. *JAMA*. 22 nov 2016;316(20):2115-25.
91. Berthe A, Fronteau C, Fur ÉL, Morin C, Huon J-F, Rouiller-Furic I, et al. Medication reconciliation: a tool to prevent adverse drug events in geriatrics medicine. *Gériatrie Psychol Neuropsychiatr Viellissement*. mars 2017;(1):19-24.
92. Dell'ova M. Bertrice Loulière, Myriam Roudaut. Initiative des HIGH 5s Medication Reconciliation,. 2015 :125.
93. [guide\\_conciliation\\_des\\_traitements\\_medicamenteux\\_en\\_etablissement\\_de\\_sante.pdf](#) [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2017-01/dir1/guide\\_conciliation\\_des\\_traitements\\_medicamenteux\\_en\\_etablissement\\_de\\_sante.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2017-01/dir1/guide_conciliation_des_traitements_medicamenteux_en_etablissement_de_sante.pdf)
94. Haute Autorité de Santé - Conciliation des traitements médicamenteux – Prévenir les erreurs [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2735359/fr/conciliation-des-traitements-medicamenteux-prevenir-les-erreurs](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2735359/fr/conciliation-des-traitements-medicamenteux-prevenir-les-erreurs)
95. Haute Autorité de Santé - Mettre en œuvre la conciliation des traitements médicamenteux en établissement de santé [Internet]. [cité 19 déc 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2736453/fr/mettre-en-oeuvre-la-conciliation-des-traitements-medicamenteux-en-etablissement-de-sante](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2736453/fr/mettre-en-oeuvre-la-conciliation-des-traitements-medicamenteux-en-etablissement-de-sante)
96. Santé M des S et de la, Santé M des S et de la. Le dispositif Paerpa [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2019 [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/parcours-des-patients-et-des-usagers/le-parcours-sante-des-aines-paerpa/article/le-dispositif-paerpa>
97. Rapport 567 : Évaluation d'impact de l'expérimentation Parcours santé des aînés (Paerpa). Premiers résultats. IRDES [Internet]. [cité 10 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.irdes.fr/recherche/2018/rapport-567-evaluation-d-impact-de-l-experimentation-parcours-sante-des-aines-paerpa.html>
98. Les OMEDIT [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <http://www.ars.sante.fr/index.php/les-omedit>
99. Guide bon usage du médicament en gériatrie.pdf [Internet]. [cité 6 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.omedit-grand-est.ars.sante.fr/system/files/2017-07/Guide%20bon%20usage%20du%20m%C3%A9dicament%20en%20g%C3%A9riatrie.pdf>
100. OMEDIT ALSACE - Liste Préférentielle de Médicaments adaptés à la Personne Agée en EHPAD [Internet]. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: <http://www.omeditbretagne.fr/lrportal/documents/138946/151314/Liste-M%C3%A9dicaments.pdf/b8121808-5c3e-47b6-a9c5-25ccabf3873d>

101. Guide PAPA - Coupon pour obtenir le guide – SFGG [Internet]. Société Française de Gériatrie et Gérologie (SFGG). 2015 [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://sfgg.org/actualites/guide-papa-coupon-pour-obtenir-le-guide/>
102. Beers MH, Ouslander JG, Rollinger I, Reuben DB, Brooks J, Beck JC. Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. *UCLA Division of Geriatric Medicine. Arch Intern Med.* sept 1991;151(9):1825-32.
103. Beers MH. Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly. An update. *Arch Intern Med.* 28 juill 1997;157(14):1531-6.
104. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 1 nov 2015;63(11):2227-46.
105. McLeod PJ, Huang AR, Tamblyn RM, Gayton DC. Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: a national consensus panel. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 1 févr 1997;156(3):385-91.
106. Fialová D, Topinková E, Gambassi G, Finne-Soveri H, Jónsson PV, Carpenter I, et al. Potentially inappropriate medication use among elderly home care patients in Europe. *JAMA.* 16 mars 2005;293(11):1348-58.
107. Ml Laroche, Jp Charmes. Liste de médicaments potentiellement inappropriés à la pratique médicale française. 2007 :11.
108. LANG P-O, HASSO Y, BELMIN J, PAYOT I, BAEYENS J-P, VOGT-FERRIER N, et al. STOPP-START : Adaptation en langue française d'un outil de détection de la prescription médicamenteuse inappropriée chez la personne âgée. *Rev Can SANTE PUBLIQUE Can J PUBLIC Health.* 2009;100(6):426-31.
109. Lang PO, Dramé M, Guignard B, Mahmoudi R, Payot I, Latour J, et al. Les critères STOPP/START.v2 : adaptation en langue française. *NPG Neurol - Psychiatr - Gériatrie.* 1 déc 2015;15(90):323-36.
110. Hill-Taylor B, Sketris I, Hayden J, Byrne S, O'Sullivan D, Christie R. Application of the STOPP/START criteria: a systematic review of the prevalence of potentially inappropriate prescribing in older adults, and evidence of clinical, humanistic and economic impact. *J Clin Pharm Ther.* oct 2013;38(5):360-72.
111. Levy HB, Marcus E-L, Christen C. Beyond the beers criteria: A comparative overview of explicit criteria. *Ann Pharmacother.* déc 2010;44(12):1968-75.
112. Alfaro Lara ER, Vega Coca MD, Galván Banqueri M, Marín Gil R, Nieto Martín MD, Pérez Guerrero C, et al. Selection of tools for reconciliation, compliance and appropriateness of treatment in patients with multiple chronic conditions. *Eur J Intern Med.* sept 2012;23(6):506-12.
113. van der Stelt CAK, Vermeulen Windsant-van den Tweel AMA, Egberts ACG, van den Bemt PMLA, Leendertse AJ, Hermens WAJJ, et al. The Association Between Potentially Inappropriate Prescribing and Medication-Related Hospital Admissions in Older Patients: A Nested Case Control Study. *Drug Saf.* 1 janv 2016;39(1):79-87.
114. Curtain CM, Bindoff IK, Westbury JL, Peterson GM. A Comparison of Prescribing Criteria When Applied to Older Community-Based Patients. *Drugs Aging.* 1 nov 2013;30(11):935-43.

115. O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, O'Connor MN, Ryan C, Gallagher P. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age Ageing*. 1 mars 2015;44(2):213-8.
116. Gallagher PF, O'Connor MN, O'Mahony D. Prevention of Potentially Inappropriate Prescribing for Elderly Patients: A Randomized Controlled Trial Using STOPP/START Criteria. *Clin Pharmacol Ther*. 2011;89(6):845-54.
117. Desnoyer A, Guignard B, Lang P-O, Desmeules J, Vogt-Ferrier N, Bonnabry P. [Potentially inappropriate medications in geriatrics: Which tools to detect them?]. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. 12 sept 2016;
118. Huang C-H, Umegaki H, Watanabe Y, Kamitani H, Asai A, Kanda S, et al. Potentially inappropriate medications according to STOPP-J criteria and risks of hospitalization and mortality in elderly patients receiving home-based medical services. *PLoS ONE* [Internet]. 8 févr 2019 [cité 13 juin 2019];14(2). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6368320/>
119. Wauters M, Elseviers M, Vaes B, Degryse J, Dalleur O, Vander Stichele R, et al. Too many, too few, or too unsafe? Impact of inappropriate prescribing on mortality, and hospitalization in a cohort of community-dwelling oldest old. *Br J Clin Pharmacol*. 2016;82(5):1382-92.
120. Bégau B, Costagliola D. RAPPORT SUR LA SURVEILLANCE ET LA PROMOTION DU BON USAGE DU MEDICAMENT EN FRANCE. 2013 :57.
121. FREY GEOFFRET A. Critères STOPP/START version 2 : étude de faisabilité de l'utilisation d'une version informatisée en médecine générale [Internet]. 2016 [cité 29 janv 2019]. Disponible sur: [http://www.sfm.org/data/generateur/generateur\\_fiche/1330/fichier\\_these\\_anne\\_frey66bcc.pdf](http://www.sfm.org/data/generateur/generateur_fiche/1330/fichier_these_anne_frey66bcc.pdf)
122. Huin V, Ehrhard N. Contrat de bon usage - Rapport d'étape 2012- Groupe Hospitalier du Centre Alsace.
123. G M. IPAQSS : Indicateurs Pour l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins [Internet]. Le DIM. 2009 [cité 11 juill 2019]. Disponible sur: <http://www.departement-information-medicale.com/blog/2009/05/12/ipaqss-indicateurs-pour-lamelioration-de-la-qualite-et-de-la-securite-des-soins/>
124. Gentes E. Pertinence de la prescription médicamenteuse du sujet âgé : etude prospective chez les sujets âgés hospitalisés dans les services médico-chirurgicaux du GHCA de Colmar. 2013.
125. Pazan F, Weiss C, Wehling M, FORTA. The FORTA (Fit FOR The Aged) List 2018: Third Version of a Validated Clinical Tool for Improved Drug Treatment in Older People. *Drugs Aging*. mai 2019;36(5):481-4.
126. PIM-Check - Potentially Inappropriate Medication - Patients in the Internal Medicine Unit [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.pimcheck.org/>
127. Révision d'ordonnance [Internet]. [cité 3 avr 2019]. Disponible sur: <https://aide-a-la-decision.ameli.fr/revision-ordonnance/>
128. Gentes É, Hertzog M, Vogel T, Lang PO. Grande fréquence des prescriptions médicamenteuses à visée cardiovasculaire potentiellement inappropriées dans la population âgée. *Presse Médicale*. 1 févr 2015;44(2):e41-50.

129. Bo M, Gibello M, Brunetti E, Boietti E, Sappa M, Falcone Y, et al. Prevalence and predictors of inappropriate prescribing according to the Screening Tool of Older People's Prescriptions and Screening Tool to Alert to Right Treatment version 2 criteria in older patients discharged from geriatric and internal medicine wards: A prospective observational multicenter study. *Geriatr Gerontol Int* [Internet]. 11 oct 2018 [cité 27 nov 2018];0(0). Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ggi.13542>
130. Argouillon L, Manciaux M-A, Valance A, Bonneville A. Prescription potentiellement inappropriée chez le sujet âgé : analyse avant/après hospitalisation. *Gériatrie Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 1 juin 2018;16(2):155-63.
131. Gonzalez-Lopez A, Nava-Rebollo A, Chocarro-Martinez A, Andres-Martin B, Santana-Zapatero H, Herrera-Gomez F, et al. Potentially inappropriate prescribing in patients on dialysis using STOPP-START criteria. *Nefrol Engl Ed* [Internet]. nov 2018 [cité 27 nov 2018]; Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2013251418301433>
132. Près de 16 millions de personnes ont eu une prescription d'inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) en 2015 en France - Point d'Information - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.anism.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Pres-de-16-millions-de-personnes-ont-eu-une-prescription-d-inhibiteurs-de-la-pompe-a-protons-IPP-en-2015-en-France-Point-d-Information>
133. Netgen. Surprescription des inhibiteurs de la pompe à protons [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-579/Surprescription-des-inhibiteurs-de-la-pompe-a-protons>
134. Promouvoir l'usage rationnel des médicaments : éléments principaux.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s4873f/s4873f.pdf>
135. Haute Autorité de Santé - Prescription Médicamenteuse chez le Sujet Agé (PMSA) - Programme Pilote 2006-2013 [Internet]. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_675707/ameliorer-la-prescription-medicamenteuse-chez-le-sujet-tres-age-pmsa](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_675707/ameliorer-la-prescription-medicamenteuse-chez-le-sujet-tres-age-pmsa)
136. Haute Autorité de Santé - Modalités d'arrêt des benzodiazépines et médicaments apparentés chez le patient âgé [Internet]. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_601509/fr/modalites-d-arret-des-benzodiazepines-et-medicaments-apparentes-chez-le-patient-age](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_601509/fr/modalites-d-arret-des-benzodiazepines-et-medicaments-apparentes-chez-le-patient-age)
137. Haute Autorité de Santé - Épreuves Classantes Nationales (ECN) - Sommaire et Mode d'emploi [Internet]. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_646948/fr/epreuves-classantes-nationales-ecn-sommaire-et-mode-d-emploi](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_646948/fr/epreuves-classantes-nationales-ecn-sommaire-et-mode-d-emploi)
138. Queneau P. Sécurité du médicament et pharmacovigilance. *Bull Académie Natl Médecine*. 2011;195(6):1369-76.
139. Gériatrie, une spécialité sexy ? [Internet]. *Medscape*. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: <http://francais.medscape.com/viewarticle/3604268>
140. Gériatres « Wanted » ! [Internet]. *Medscape*. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: <http://francais.medscape.com/viewarticle/3605039>

141. Troude P, Delion M, Tan A, Teixeira A, Segouin C, Oliary J. Connaissances et pratiques des internes d'un Centre hospitalier universitaire en matière de prescription médicamenteuse chez le sujet âgé. Rev Dépidémiologie Santé Publique. mars 2018;66:S53-S53.
142. DIU Thérapeutique médicale et médicaments à distance [Internet]. Se former &agrave; la g&eacute;riatrie - Accueil. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.seformeralageriatrie.org/diutmmpadistance>
143. DU Cours International de Médecine Gériatrique [Internet]. Se former &agrave; la g&eacute;riatrie - Accueil. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.seformeralageriatrie.org/ducimg>
144. diplôme Formation courte Utilisation des médicaments dans le grand âge - DU DIU Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://du-diu-facmedecine.umontpellier.fr/diplome-formation-courte-utilisation-des-medicaments-dans-le-grand-age-238>
145. diplôme Médecine gériatrique, gérontologie et coordination d'Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) - DU DIU Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://du-diu-facmedecine.umontpellier.fr/diplome-medecine-geriatrique-gerontologie-et-coordination-detablissement-dhebergement-pour-personnes-agees-dependantes-ehpad-76>
146. diplôme Vulnérabilité et fragilité de la personne âgée - DU DIU Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://du-diu-facmedecine.umontpellier.fr/diplome-vulnerabilite-et-fragilite-de-la-personne-agee-187>
147. Formation : "Le sommeil de la personne âgée" sur Lyon - ABC sommeil [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.abcsommeil.fr/formation-le-sommeil-de-la-personne-agee-animee-par-mme-francoise-veysset/>
148. Question de Pratiques - Le thème 2019 : « Personnes âgées : sobriété médicamenteuse » [Internet]. Prescrire. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://formations.prescrire.org/Fr/21/436/0/0/About.aspx>
149. Formation à la sécurité du médicament chez la personne âgée [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.competencessd.fr/details-formation+a+la+securite+du+médicament+chez+la+personne+agee-119.html>
150. Formation LA GESTION DU RISQUE MEDICAMENTEUX EN EHPAD en intra [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.competencessd.fr/details-formation+la+gestion+du+risque+medicamenteux+en+ehpad+en+intra-50.html>
151. MG FORM [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.mgform.org/nos-formations>
152. Boudet F, Chaillous C, Lorrain M, Mesthé P, Oustric S, Escourrou E. Vécu par les médecins généralistes des techniques de communication enseignées pour limiter les prescriptions inappropriées d'antibiotiques. Exerc Rev Francoph Médecine Générale. 1 juill 2018;(144):280-6.
153. Obligation triennale de DPC : seulement 38 % des médecins libéraux dans les clous mais forte hausse des inscriptions [Internet]. Le Quotidien du Médecin. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.lequotidiendumedecin.fr/actualites/article/2019/01/29/obligation-triennale-de->

dpc-seulement-38-des-medecins-liberaux-dans-les-clous-mais-forte-hausse-des-inscriptions\_865409

154. Duffaud S, Liébart S. Comment les médecins généralistes limitent-ils leurs prescriptions ? Étude qualitative par entretiens collectifs. *Santé Publique Rev Multidiscip Pour Rech Action*. 8 juill 2014;26(3):323-30.
155. Netgen. Inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) : peut-être pas si inoffensifs que cela [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2015/RMS-N-485/Inhibiteurs-de-la-pompe-a-protons-IPP-peut-etre-pas-si-inoffensifs-que-cela>
156. Haenisch B, von Holt K, Wiese B, Prokein J, Lange C, Ernst A, et al. Risk of dementia in elderly patients with the use of proton pump inhibitors. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. août 2015;265(5):419-28.
157. La déprescription des benzodiazépines chez la personne âgée | Toxicologie clinique [Internet]. INSPQ. [cité 6 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/toxicologie-clinique/la-deprescription-des-benzodiazepines-chez-la-personne-agee>
158. Dosa-Toader G, Balard P, Gonfrier S, Marro G, Guerin O, Sacco G. Association anticholinergique/anticholinestérasique : étude transversale sur le mésusage médicamenteux concernant 1 367 prescriptions de résidents en EHPAD. (French). *Anticholinergicanticholinesterase Assoc Transversal Study Drug Misuse 1367 Prescr Nurs Homes Engl*. juin 2014;6(2):83.
159. Wehling M, Burkhardt H, Kuhn-Thiel A, Pazan F, Throm C, Weiss C, et al. VALFORTA: a randomised trial to validate the FORTA (Fit FOR The Aged) classification. *Age Ageing*. 1 mars 2016;45(2):262-7.
160. Marti L. La Revue de Geriatrie. Analyse de la pertinence des prescriptions médicamenteuses par la méthode FORTA au sein d'un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes [Internet]. [cité 20 mai 2019]. Disponible sur: <http://www.revuedegeriatrie.fr/index.php>
161. Bonnet-Zamponi D. Réévaluation de l'ordonnance du sujet âgée. *Rev Prat*. 2017;67:4.
162. Spasojevic S, Blanc A, Leszek A, Théodoloz M, Fumeaux T, Schaad N. Prescription médicamenteuse potentiellement inappropriée en médecine interne générale : comparaison de STOPP/START et PIM-Check©. *Pharm Hosp Clin*. 1 mars 2017;52(1):e23.
163. Nettoyer l'ordonnance du sujet âgé [Internet]. Medscape. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: <http://francais.medscape.com/viewarticle/3602129>
164. Amandine T. Les déterminants du comportement des médecins généralistes prescripteurs de médicaments potentiellement inappropriés chez la personne âgée de plus de 75 ans en Limousin. 1986;126.
165. Pichetti S, Sermet C. Le déremboursement des médicaments en France entre 2002 et 2010 : éléments d'évaluation. 2002;8.
166. DGOS\_Michel.C, DGOS\_Michel.C. L'infirmier en pratique avancée [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2019 [cité 21 juin 2019]. Disponible sur: <https://solidarites->

sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/acces-territorial-aux-soins/article/l-infirmier-en-pratique-avancee

167. Bowskill D, Lymn J. Droit de prescription des infirmières, l'expérience du Royaume-Uni. Soins Rev Réf Infirm. oct 2016;61(809):53-7.
168. Effect of a pharmacist-led educational intervention on inappropriate medication prescriptions in older adults -- the D-PRESCRIBE randomized clinical trial. Hab Cent Geriatr Frnace. nov 2018;
169. Mongaret Kossmann C, Quillet P, Fourgeaud M, Bonnet M, Hettler D. Réunion hebdomadaire d'analyse pharmaceutique d'une prescription : s'appuyer sur l'obligation de DPC pour améliorer la pertinence des analyses pharmaceutiques. Pharm Hosp Clin. 28 déc 2016;51(4):290-7.
170. Code de la santé publique - Article R4127-34. Code de la santé publique.
171. VIDAL - Informatisation des pratiques, prescription en DC ... bilan et perspectives [Internet]. 2015 [cité 1 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.vidalfrance.com/wp-content/download/Industrie/Lab-news/vidal-lab-news-5-web.pdf>
172. VIDAL : Base de données médicamenteuse pour les prescripteurs libéraux [Internet]. VIDAL. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
173. BCB Dexther - La base de données sur les Médicaments et les produits de santé [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.bcbdexther.fr/>
174. fanon jean luc. Prescriptions médicamenteuses inappropriées- comparaison des taux de médicaments inappropriés à la sortie d'un service de court séjour gériatrique avec trois outils d'aide à la prescription. Geriatr Psychol Eur. déc 2017;15(4).
175. Hellot-Guersing M, Jarre C, Molina C, Leromain A-S, Derharoutunian C, Gadot A, et al. Erreurs médicamenteuses induites par l'informatisation de la prescription à l'hôpital : recueil et analyse sur une période de 4ans. Ann Pharm Fr. 14 janv 2016;74(1):61-70.
176. DMP : Dossier Médical Partagé [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.dmp.fr/>
177. Dossier pharmaceutique [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F16033>
178. Dossier Pharmaceutique et médecins hospitaliers - Le Dossier Pharmaceutique - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. [cité 17 juin 2019]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Le-Dossier-Pharmaceutique/Dossier-Pharmaceutique-et-medecins-hospitaliers>
179. Tam VC, Knowles SR, Cornish PL, Fine N, Marchesano R, Etchells EE. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can. 30 août 2005;173(5):510-5.
180. Saint-Germain P, Ruelle M, Mary A, Sid Idris S, Hannat S, Pelloquin N, et al. Impact clinique des divergences de traitement constatées chez 200 patients conciliés dans un service de gériatrie aiguë. Rev Médecine Interne. 1 oct 2016;37(10):667-73.

181. Hofstetter V, Meyer-Massetti C, Hedinger B, Meier C-R. Medication safety during transition from hospital to home care: A pilot study. *Pharm Hosp Clin*. 1 mars 2017;52(1):e2.
182. Le dossier Pharmaceutique - Rapport d'activité 2015 - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. 2016 [cité 3 avr 2019]. Disponible sur:  
<http://www.ordre.pharmacien.fr/content/download/294338/1518413/version/1/file/DP-Rapport%20d%2527activit%25C3%25A9%202015-VF.pdf>
183. Berrut G. La prescription chez la personne âgée : un art difficile. *Gériatrie Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 1 déc 2017;15(4):344-344.
184. Gschwind L, Folch C, Bonnabry P. Élaboration d'un outil pédagogique d'information sur les médicaments destiné aux patients. *Pharm Hosp Clin*. 1 mars 2017;52(1):e3.
185. Bonnet-Zamponi D, Tubach F, Lacaille S, Lieberherr D, Lemaire A, Lasserre-Moutet A, et al. Programme OMAGE (Optimisation des Médicaments chez les sujets AGÉs). 2010;12.
186. Collard CV, Michaut L, Caillierez F, Parra D, Bonnefoy M. Impact of therapeutic education with a written document on treatments knowledge and adherence among elderly patients. Results of a pilot study. *Gériatrie Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 1 déc 2017;15(4):394-400.
187. Keriél-Gascou M, Buchet-Poyau K, Rabilloud M, Dubois J-P, Brami J, Colin C. Évaluation d'un programme d'information et de participation active du patient en soins primaires pour prévenir la survenue d'effets indésirables médicamenteux lors de la prescription d'antihypertenseurs : étude Information et participation active du patient (InPAct). *Rev Dépidémiologie Santé Publique*. sept 2014;62:S178-S178.

Université

de Strasbourg

Faculté  
de médecine**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 : LARCHEPrénom : Charles

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 ».

*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 STRASBOURG, le 27/05/2019

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

**RESUME** : Les accidents liés aux mésusages des médicaments chez les personnes âgées sont un enjeu majeur pour la santé publique et nécessite une optimisation de leurs prescriptions. L'outil STOPP/STARTv2 apparait comme l'outil le plus utilisé en Europe. Nous avons évalué, parmi 8 services hospitaliers, des établissements du Pôle de santé privé du Diaconat Centre Alsace de Colmar, les plus représentatifs de l'activité gériatrique de l'hôpital, les prescriptions de médicaments inappropriées (PMI) des personnes âgées selon l'outil STOPP/START v2. Les PMI les plus fréquentes étaient la prescription de médicaments sans indication clinique STOPP A1 (31%), la prescription au-delà de la durée recommandée STOPP A2 (24%), la prescription d'une benzodiazépine STOPP K1 (23%) et d'un hypnotique Z STOPP K4 (18%), ainsi que la prescription d'un opiacé en traitement de fond sans la prescription d'un laxatif STOPP L2 (16%). Les omissions les plus fréquentes étaient la non prescription d'un IEC en cas d'insuffisance cardiaque systolique gauche et/ou de maladie coronarienne START A6 (17%), la non prescription d'un inhibiteur de la résorption osseuse en cas d'ostéoporose START E4 (16%), la non supplémentation en calcium et en vitamine D en cas d'ostéopénie START E3 (14%) et START E5 (14%) et la non prescription d'un antiagrégant plaquettaire en cas d'athérosclérose START A3 (13%). En étudiant les classes médicamenteuses on retrouve que l'item STOPP A1 est considéré comme une PMI principalement à cause d'une prescription d'IPP et que l'item STOPP A2 est considéré comme une PMI uniquement à cause d'une prescription de benzodiazépine ou d'un hypnotique Z. Les omissions d'un IEC dans l'item START A6 sont légèrement plus faibles que dans les résultats, car pour 2 patients sur 17, une prescription alternative par ARA 2 a été retrouvée. La non prescription d'un antiagrégant plaquettaire de l'item START A3 est beaucoup moins significative en réalité car sur 13 omissions, nous retrouvons 9 prescriptions d'un anticoagulant oral. Certains médicaments sont bien connus pour avoir une balance bénéfice risque la plupart du temps défavorable chez la personne âgée comme la prescription d'IPP ou de benzodiazépine, mais il est plus surprenant de voir des omissions dans le système musculosquelettique et le système cardiovasculaire avec notamment l'omission d'IEC. L'outil STOPP/STARTv2 malgré certaines limites est un outil fiable pour l'adaptation des prescriptions médicamenteuses chez les personnes âgées. Des outils informatiques indépendants STOPP/STARTv2 existent déjà, il serait intéressant d'associer ces outils aux logiciels de prescriptions afin d'être plus systématique dans l'analyse des PMI.

**Rubrique de classement** : Médecine générale

**Mots-clés** : Gériatrie, Prescription médicamenteuse inappropriée (PMI), STOPP/START, Personnes âgées

**Président** : Pr Thomas VOGEL

**Asseseurs** : Pr Georges KALTENBACH

Pr Laurent MONASSIER

Dr Pierre-Olivier LANG

Dr Maurice HERTZOG

Adresse de l'auteur : 4 place des moulins, 67000 Strasbourg