



HAL
open science

Place du médecin généraliste dans la prise en charge du patient diabétique adulte sous pompe à insuline

Gaëlle Lethuillier-Peltier

► **To cite this version:**

Gaëlle Lethuillier-Peltier. Place du médecin généraliste dans la prise en charge du patient diabétique adulte sous pompe à insuline. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02865913

HAL Id: dumas-02865913

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02865913>

Submitted on 12 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

Année : 2019

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

LETHUILLIER PELTIER Gaëlle

Née le 30 mars 1990 à Rouen

Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 12 Septembre 2019

**Place du médecin généraliste dans la prise en charge
du patient diabétique adulte sous pompe à insuline**

PRESIDENT DE JURY : Monsieur le Professeur HERMIL

DIRECTEUR DE THESE : Monsieur le Docteur KERLEAU

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

Année : 2019

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

LETHUILLIER PELTIER Gaëlle

Née le 30 mars 1990 à Rouen

Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 12 Septembre 2019

Place du médecin généraliste dans la prise en charge du patient diabétique adulte sous pompe à insuline

PRESIDENT DE JURY : Monsieur le Professeur HERMIL

DIRECTEUR DE THESE : Monsieur le Docteur KERLEAU

Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mr Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric DI FIORE	HCH-CBC	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Dominique GUERROT	HCN	Néphrologie
Mr Olivier GULLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
Mr Claude HOUDAYER	HCN	Génétique
Mr Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra LAMIA	Havre	Pneumologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile

Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HB	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépto-gastro-entérologie
M. Benoit MISSET (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation Médicale Mr Jean-François
MUIR (<i>sumombre</i>)	HB	Pneumologie
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
Mr Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan PREVOST	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace ROMAN (<i>disponibilité</i>)	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépto-gastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Christian THUILLEZ (<i>sumombre</i>)	HB	Pharmacologie
Mr Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
M. Gilles TOURNEL	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier TROST	HCN	Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive

Mr Jean-Pierre VANNIER (<i>surnombre</i>)	HCN	Pédiatrie génétique
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	HB	Service Santé Réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
Mme Marie-Laure WELTER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Neurophysiologie
Mme Sophie CLAEYSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Thomas MOUREZ (<i>détachement</i>)	HCN	Virologie
Mr Gaël NICOLAS	HCN	Génétique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëtitia ROLLIN	HCN	Médecine du Travail
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr David WALLON	HCN	Neurologie
Mr Julien WILS	HCN	Pharmacologie

PROFESSEUR AGREGÉ OU CERTIFIÉ

Mr Thierry WABLE	UFR	Communication
Mme Mélanie AUVRAY-HAMEL	UFR	Anglais

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE (Professeur émérite)	Toxicologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET	Physiologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFÉRENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mr Jérémy BELLIEN (MCU-PH)	Pharmacologie
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique

Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Camille CHARBONNIER (LE CLEZIO)	Statistiques
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mr Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mme Dominique DUTERTE- BOUCHER	Pharmacologie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL GHARBI-HAMZA	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Hervé HUE	Biophysique et mathématiques
Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie – Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
M. Jérémie MARTINET (MCU-PH)	Immunologie
Mme Marine MALLETER	Toxicologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT	Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mr Jean-François HOUIVET	Pharmacie officinale

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
----------------------------	---------

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

Mme Anaïs SOARES	Bactériologie
-------------------------	---------------

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mme Sophie **MOHAMED**

Chimie Organique

<h3>LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES</h3>

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Roland CAPRON	Biophysique
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Rémi VARIN	Pharmacie clinique
M. Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Serguei FETISSOV (med)	Physiologie (ADEN)
Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine CLEREN (med)	Neurosciences (Néovasc)
M. Sylvain FRAINEAU (med)	Physiologie (Inserm U 1096)
Mme Pascaline GAILDRAT (med)	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
Mr Nicolas GUEROUT (med)	Chirurgie Expérimentale
Mme Rachel LETELLIER (med)	Physiologie
Mme Christine RONDANINO (med)	Physiologie de la reproduction
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mr Youssan Var TAN	Immunologie
Mme Isabelle TOURNIER (med)	Biochimie (UMR 1079)

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

SJ – Saint Julien Rouen

Par délibération en date du 3 mars 1967, 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 leur donner aucune approbation ni improbation.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS	20
LISTE DES FIGURES	21
LISTE DES ANNEXES	23
I. INTRODUCTION	24
II. PLACE DU MEDECIN GENERALISTE DANS LA PRISE EN CHARGE DU PATIENT DIABETIQUE ADULTE SOUS POMPE A INSULINE (ETUDE SUR LE TERRITOIRE DU CAUX-MARITIME).....	27
1. LE DIABETE	27
2. LA POMPE A INSULINE	30
3. LE MEDECIN GENERALISTE, LA POMPE A INSULINE, ET LE DIABETE	51
4. PRESENTATION DE L'ETUDE.....	54
5. LES RESULTATS.....	59
6. DISCUSSION ET ANALYSE DES RESULTATS.....	77
III. CONCLUSION	87
BIBLIOGRAPHIE.....	89
ANNEXES	93
SERMENT HIPPOCRATE.....	104
RESUME	105

LISTE DES ABREVIATIONS

ALD	Affection Longue Durée
CAT	Conduite à tenir
CH	Centre Hospitalier
CMU-C	Couverture Maladie Universelle Complémentaire
DPC	Développement Professionnel Continu
FMC	Formation Médicale Continue
GHT	Groupements Hospitaliers de Territoire
HbA1c	Hémoglobine glyquée
IDE	Infirmier(e) Diplômé(e) d'Etat
InVS	Institut National de Veille Sanitaire
MCG	Mesure Continue du Glucose
MG	Médecin Généraliste
MODY	Maturity Onset Diabetes Of the Young
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PSLA	Pôles de Santé Libéraux et Ambulatoires
SFE	Société Française d'Endocrinologie
UTEP	Unité Transversale d'Education Thérapeutique du Patient
WONCA	World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Les sept territoires de démocratie sanitaire de Normandie, ARS Juillet 2019	25
Figure 2. Prévalence standardisée du diabète traité pharmacologiquement selon le niveau de désavantage social de la commune de résidence en France métropolitaine en 2016 (graphique issu du rapport de l'InVS publié en novembre 2018).....	30
Figure 3. Première Pompe à insuline externe - Figure 4. Biostator.....	31
Figure 5. Femme hospitalisée avec mise en place du Biostator	31
Figure 6. « Autosyringe »	32
Figure 7. Schéma Basal-Bolus d'insulinothérapie sous multi-injections quotidiennes (A) et sous pompe à insuline (B) La revue du Praticien – Vol. 68, Juin 2018.....	33
Figure 8. Modèle de pompe à insuline externe.....	34
Figure 9. Modèle de pompe à insuline implantable	34
Figure 10. Système Accu-Check Combo.....	35
Figure 11. Différence entre la glycémie capillaire et la mesure du glucose interstitiel, dessin par Marie Ducom illustratrice scientifique	42
Figure 12. Le dispositif Freestyle Libre ®	45
Figure 13. Le dispositif MedTronic®.....	47
Figure 14. Le dispositif Dexcom®.....	48
Figure 15. Tableau des systèmes de mesure continue du glucose disponibles en France.....	48
Figure 16. Profil d'âge des Médecins interrogés - Figure 17. Nombre d'années d'exercice des Médecins interrogés	60
Figure 18. FMC spécifiques des médecins interrogés	61
Figure 19. Les médecins généralistes interrogés connaissent-ils le fonctionnement de la pompe à insuline ?	61
Figure 20. Fréquence des consultations des patients sous pompe à insuline.....	62
Figure 21. Profil diabétique de leurs patients sous pompe externe.....	62
Figure 22. Ressenti des Médecins généralistes interrogés face aux consultations concernant la pompe à insuline	63

Figure 23. Capacités du Médecin généraliste à gérer une urgence concernant la pompe à insuline	63
Figure 24. et Figure 25. Interlocuteurs de premier recours du patient sous pompe à insuline selon les médecins interrogés	64
Figure 26. Justifications de l'absence de recours au médecin généraliste.....	65
Figure 27. Accessibilité des médecins spécialistes	65
Figure 28. Rôles du médecin généraliste dans la prise en charge de leurs patients sous pompe à insuline	66
Figure 29. Le médecin généraliste devrait-il avoir une place plus importante ?	67
Figure 30. Le patient aimerait-il que son médecin généraliste soit plus investi dans sa prise en charge ?	67
Figure 31 Figure 32. Médecins généralistes et formations aux pompes à insuline ...	68
Figure 33 Figure 34. Modalités de formation souhaitées par les médecins généralistes	69
Figure 35. Contenu des formations souhaitait par les médecins généralistes.....	70
Figure 36 Figure 37. Figure 38 Figure 39.. Caractéristiques des patients interrogés	72
Figure 40. Intervenants dans le suivi	73
Figure 41. Les interlocuteurs et les modalités de suivi des patients sous pompe à insuline interrogés	74
Figure 42. Interlocuteur privilégié dans la gestion d'un incident de pompe	74
Figure 43. Le médecin généraliste doit-il être plus investi dans la prise en charge, selon les patients interrogés	75
Figure 44. Raisons évoquées par les patients sous pompe à insuline.....	76

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Lettre explicative accompagnant le questionnaire destiné aux Médecins généralistes	94
Annexe 2. Lettre explicative accompagnant le questionnaire destiné aux patients sous pompe à insuline	95
Annexe 3. Questionnaire à l'attention des Médecins Généralistes	98
Annexe 4. Première page du courrier postal destiné aux Médecins généralistes	99
Annexe 5. Questionnaire à l'attention des patients sous pompe à insuline	101
Annexe 6. Tableau récapitulatif des résultats concernant les réponses des Médecins généralistes	102
Annexe 7. Tableau récapitulatif des résultats concernant les réponses des patients sous pompe à insuline	103

I. INTRODUCTION

Le diabète est une maladie chronique touchant à ce jour près de 422 millions d'adultes dans le monde, selon l'OMS, s'agissant pour une majeure partie de diabétiques de type II.

La prévalence du diabète traité pharmacologiquement était estimée à 5% en 2016 selon les données de l'InVS. Il est donc un enjeu de Santé Publique majeur.

Les modifications dès le plus jeune âge des habitudes alimentaires et celles relatives à la pratique d'une activité physique ont changé les caractéristiques de la population des diabétiques, notamment pour ce qui est du diabète de type II, avec des patients qui sont souvent de plus en plus jeunes et de plus en plus nombreux.

Les avancées technologiques en termes de traitement ont une évolution rapide, touchant tout particulièrement les modalités de l'insulinothérapie conduisant au développement du traitement par pompe à insuline qui va voir augmenter ses indications et le nombre des patients qui pourraient en bénéficier.

Ce traitement permet au patient diabétique de rendre sa maladie plus confortable et mieux tolérée, améliorant ainsi le vécu du diabète et permettant de mieux concilier maladie chronique, vie personnelle et vie professionnelle.

La pompe externe est donc amenée à se développer dans la pratique de la médecine générale future.

Ces deux constats nous ont amenés à nous interroger sur les conditions de prise en charge des patients diabétiques sous pompe à insuline à

Afin de réfléchir sur une réorganisation du parcours soins de ces patients, nous nous sommes demandé quelle était la place actuelle du médecin généraliste dans la prise en charge des patients diabétiques adultes sous pompe à insuline sur le territoire de santé « Caux-Maritime », à partir de l'analyse de la population ainsi traitée et de celle de leurs médecins référents.

II. PLACE DU MEDECIN GENERALISTE DANS LA PRISE EN CHARGE DU PATIENT DIABETIQUE ADULTE SOUS POMPE A INSULINE (ETUDE SUR LE TERRITOIRE DU CAUX-MARITIME)

1. LE DIABETE

Le diabète est une affection métabolique caractérisée par une hyperglycémie chronique liée à une déficience, soit de la sécrétion en insuline produite par le pancréas, soit de l'action de l'insuline, soit les deux (1).

Selon les recommandations internationales, il existe un diabète sucré si la glycémie à jeun est supérieure ou égale à 1,26g/l (constatée à deux reprises), ou si une glycémie dite « aléatoire » est supérieure ou égale à 2g/l associée à des signes cliniques d'hyperglycémie (polydipsie, polyurie, douleurs abdominales ...).

Il existe trois types de diabète (2).

Tout d'abord, le diabète de type I, caractérisé par une sécrétion insuffisante d'insuline par le pancréas. L'hyperglycémie est la conséquence d'une insulinopénie résultant de la destruction progressive et drastique des cellules sécrétrices d'insuline, induite par une réaction auto-immune.

Puis le diabète de type II, expliqué par l'utilisation inadéquate de l'insuline par l'organisme (3), c'est-à-dire le développement progressif d'une insulino-résistance, souvent associée à l'obésité. Il existe alors une diminution de la captation du glucose par le muscle et les autres tissus cibles. Ceci entraîne donc une augmentation de la néoglucogénèse

hépatique. Progressivement, la production d'insuline devient insuffisante face à une demande accrue de l'organisme, due à l'insulinorésistance, ce qui mène à l'insulinopénie.

Le diabète de type II serait le type le plus fréquent en France, 92% des diabétiques selon l'étude ENTRED 2007-2010.

Enfin, le diabète de type III ou diabète secondaire qui comprend les diabètes génétiques (le diabète MODY, le diabète mitochondrial), les diabètes secondaires à une endocrinopathie (Hyperthyroïdie), médicamenteux (corticothérapie), hémochromatosiques, ou encore secondaires à une pancréatite chronique calcifiante, à un cancer du pancréas.

Les dernières données épidémiologiques de la littérature placent le diabète en véritable enjeu de Santé Publique à l'échelle nationale mais aussi mondiale. Les chiffres illustrent parfaitement ce phénomène.

Selon l'OMS, 442 millions de personnes seraient diabétiques soit environ 1 personne sur 11 dans le monde. Le nombre de personnes atteintes aurait quadruplé depuis 30 ans (4).

Selon l'InVS, en 2016, plus de 3,3 millions de personnes étaient traitées pharmacologiquement pour un diabète en France, ce qui représente 5% de la population (5).

Les coûts engendrés par cette pathologie sont très élevés et correspondraient à environ 8 milliards d'euros dans notre pays (6).

La fréquence du diabète ne cesse d'augmenter depuis les premières estimations établies en 2000 à partir des données de l'Assurance maladie (7) (8).

Malgré une intensification des traitements anti-diabétiques, le contrôle glycémique reste insuffisant (étude ENTRED 2007-2010). En effet, l'hémoglobine glyquée reste supérieure à 7% chez 41% des diabétiques de type II, et expose ces derniers à des complications organiques non négligeables (atteinte rénale, ophtalmologique, neurologique et vasculaire) (9).

De fait, le diabète serait responsable de 6,3% de l'ensemble des décès survenus en 2009 (8) et serait également la première cause d'amputation, de cécité chez l'adulte et la deuxième cause d'accidents cardiovasculaires (3).

Notons que des milliers de français ignoreraient leur maladie à ce jour (notamment les diabétiques de type II) et seraient donc exposés à ces nombreuses complications.

Des inégalités socio-économiques et territoriales restent très marquées concernant le diabète, sa fréquence et ses complications. En Métropole, les taux de prévalence les plus élevés sont en Seine-Saint-Denis, dans le Val d'Oise, le Pas de Calais, le Nord, l'Aisne et les Ardennes.

Le diabète reste plus fréquent chez les personnes issues d'un milieu social défavorisé. Parmi les personnes de moins de 60 ans, à structure d'âge identique, la prévalence du diabète traité pharmacologiquement est deux fois plus élevée chez le patient bénéficiant de la CMU-C, que chez celle n'en bénéficiant pas. Ces données sont issues du rapport de l'InVS de novembre 2018 (5).

De plus, la prévalence de cette pathologie est 1,4 fois plus élevée pour un homme et 1,7 fois pour une femme résidant dans une commune métropolitaine défavorisée.

Le parallèle peut être fait entre ces taux et le territoire de santé de Dieppe. Le nombre de personnes diabétiques y est important, caractérisé par un niveau socio-économique moyen-bas conduisant à un renoncement aux soins.

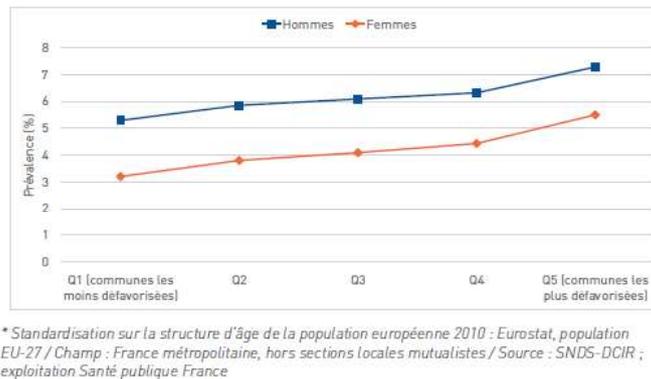


Figure 2. Prévalence standardisée du diabète traité pharmacologiquement selon le niveau de désavantage social de la commune de résidence en France métropolitaine en 2016 (graphique issu du rapport de l'InVS publié en novembre 2018)

2. LA POMPE A INSULINE

La pompe à insuline externe est un moyen thérapeutique utilisé pour compenser des besoins en insuline dans tous les types de diabète s'il existe une insulino-pénie.

Dans le diabète de type II, la pompe à insuline est d'autant plus intéressante qu'elle permet de diminuer les doses d'insuline administrées aux patients et ainsi de lutter contre l'insulinorésistance.

Historiquement, Arnold Kadish invente la première pompe à insuline à boucle fermée dans les années 1960 aux Etats-Unis. Elle comprend une

large pompe composée d'un système d'auto-analyse afin de traiter les mesures de glycémie, ainsi qu'un mécanisme « ON – OFF » pour contrôler le fonctionnement de la pompe en fonction des taux de glycémie et des objectifs.

En 1976, débute le travail sur le développement du Biostator®, se rapprochant progressivement d'un pancréas extra-corporel au lit du malade.

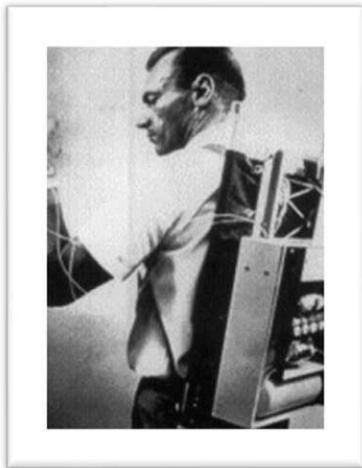


Figure 3. Première Pompe à insuline externe



Figure 4. Biostator®



Figure 5. Femme hospitalisée avec mise en place du Biostator®

Il faudra attendre la fin des années 1970 pour que la communauté médicale reconnaisse les pompes à insuline. C'est à partir des années

1980 que les compagnies pharmaceutiques s'emparent des avancées technologiques des pompes à insuline. En 1978, la première pompe à insuline est commercialisée « Autosyringe » ou la « Big Blue Brick » ; c'est également la date de sortie du premier article médical expliquant les grands principes de cette avancée technique : « *Continuous subcutaneous insulin infusion: an approach to achieving normoglycaemia* » (10).



Figure 6. « Autosyringe »

Depuis, les pompes à insuline se développent, de plus en plus discrètes et performantes.

La pompe est un moteur permettant la perfusion en permanence et à débit constant, en sous-cutané, d'une quantité prédéfinie d'insuline rapide (des analogues d'insuline rapide, offrant une meilleure stabilité et une meilleure réactivité face aux besoins fluctuants).

Elle est délivrée par l'intermédiaire d'un cathéter, relié par une « ligne » à la pompe externe et maintenu à la peau par un adhésif. Afin d'éviter les phénomènes de lipodystrophie, il faudra placer le cathéter à différents endroits du corps.

Une canule souple pénètre en sous-cutané. Elle doit être remplacée tous les trois jours, branchée au réservoir en insuline, à remplir au même rythme.

La vitesse de perfusion est nommée « débit de base » et s'exprime en unité par heure. Il est possible de programmer plusieurs débits de base dans la journée. Celui-ci est défini lors d'une épreuve de jeûne organisée et interprétée par le médecin spécialiste. Elle détermine les besoins insuliniques de base de chaque patient diabétique, en éliminant tous les facteurs de variation des besoins en insuline.

En fonction de l'apport alimentaire, ou si une hyperglycémie l'exige, le patient devra programmer un « bolus » consistant en l'administration immédiate d'un supplément d'insuline. En effet, chaque aliment contenant des glucides est classé selon un index glycémique. Il prend en compte l'effet des aliments sur la glycémie durant les deux heures suivant leur ingestion. Ensuite l'index glycémique est fixé pour un aliment de « référence ».

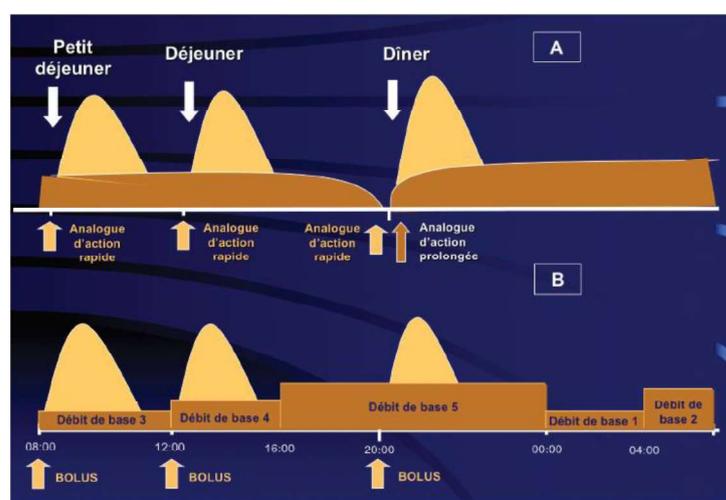


Figure 7. Schéma Basal-Bolus d'insulinothérapie sous multi-injections quotidiennes (A) et sous pompe à insuline (B)
La revue du Praticien – Vol. 68, Juin 2018

Les débits de base métabolisent le glucose d'origine hépatique, les bolus, celui provenant des aliments, et reproduisent ainsi pour le patient ce que l'organisme ferait naturellement.

A noter que les cathéters peuvent être déconnectés. En effet, les patients peuvent se libérer sur de courtes durées (moins de deux heures sont recommandées) de leur pompe à insuline (11).

Des études ont montré que la pompe à insuline externe améliore l'HbA1c de l'ordre de 0,6%. Le gain est d'autant plus important que l'HbA1C était haute à la mise en place du traitement par pompe à insuline. Fait non négligeable, elle diviserait par 4 la fréquence des hypoglycémies sévères chez les patients y étant exposés initialement (12).



Figure 8. Modèle de pompe à insuline externe



Figure 9. Modèle de pompe à insuline implantable



Figure 10. Système Accu-Check Combo

La mise en place du traitement par pompe à insuline nécessite une évaluation individuelle, au cas par cas, afin d'évaluer la balance bénéfice-risque propre à chaque patient. Aucune situation clinique n'est figée dans le temps, le traitement par pompe à insuline peut être réversible.

Initialement, la pompe à insuline était destinée aux patients diabétiques de type I pour la délivrance de l'insuline. A ce jour, le nombre de patients sous pompe externe a largement augmenté, s'étendant aux patients diabétiques de type II, aux femmes enceintes, motivant ainsi les avancées techniques, de praticité et d'esthétisme.

En effet, les pompes sont de plus en plus discrètes et petites, et leur performance est démontrée dans de nombreuses études, notamment une amélioration de l'HbA1c comparativement aux multi-injections d'insuline (13).

Selon les données de la Société Francophone du Diabète (14) (15), la pompe à insuline est indiquée dans le diabète de type I, si malgré une intensification du nombre d'injections d'insuline par jour, l'HbA1c reste en dehors des objectifs ciblés, c'est-à-dire supérieure à 7,5% ; ou encore, si des hypoglycémies sont récurrentes (soit un nombre supérieur à 1 hypoglycémie sévère par an nécessitant l'intervention d'un tiers, soit

supérieur à 4 hypoglycémies modérées par semaine), ou enfin, une incapacité à maintenir l'hémoglobine glyquée dans les objectifs sans augmenter les situations d'hypoglycémie citées auparavant. S'il existe une variabilité glycémique importante au cours d'une journée ou une variabilité des besoins en insuline au cours d'une journée. Enfin, le contexte socio-professionnel (voyages professionnels, compétitions sportives ...) et la grossesse sont aussi des indications.

La pompe à insuline est justifiée dans le diabète de type II en cas d'échec de l'intensification des multi-injections d'insuline par jour (au moins 2 injections par jour), en cas d'insulinorésistance ou de très hauts besoins en insuline, ou pendant la grossesse.

D'autre part, une maladie psychiatrique grave, une rétinopathie ischémique sévère rapidement évolutive ou proliférante non traitée par laser ou une exposition à des champs magnétiques intenses, sont des contre-indications absolues à la mise en place d'un traitement par pompe à insuline.

Le manque d'observance du traitement et l'incapacité à gérer le traitement sont des contre-indications relatives.

Le traitement par pompe à insuline peut être interrompu sur décision des professionnels de santé, en cas d'auto-contrôles glycémiques insuffisants ou d'absence de réévaluation annuelle, ou encore de mésusage de la pompe (mauvaise adaptation des débits). L'augmentation du nombre d'hypoglycémies et l'HbA1c en dehors des objectifs sont d'autres arguments à l'arrêt de ce traitement. Enfin, le patient peut demander de lui-même l'interruption de la pompe externe, et chaque évaluation annuelle par le spécialiste peut laisser apparaître une contre-indication et alors mettre fin au traitement.

Il existe une organisation réglementée et une législation pour la prescription de la pompe à insuline.

Ce traitement rentre dans un remboursement forfaitaire par l'Assurance Maladie selon des règles de prescriptions strictes. Les différentes indications de la pompe à insuline externe ciblent une population plus large. Les coûts et l'ampleur de la prescription, actuelle et à venir, justifient la nécessité d'une réglementation.

Selon la loi française, les modalités de prescription sont les suivantes (16) (17) (18) :

La prescription

« La prescription initiale d'une pompe à insuline externe, portable et programmable doit être réalisée dans un centre initiateur adulte ou pédiatrique (...). Cette prescription est faite pour un maximum de six mois. Le renouvellement de la prescription, également réalisé pour au maximum 6 mois, est effectué par un médecin spécialiste en endocrinologie et métabolisme ou titulaire de la compétence ordinale en endocrinologie et métabolisme ou un médecin titulaire de la compétence ordinale en diabétologie et nutrition travaillant en concertation avec le centre initiateur ».

Lors d'une première consultation, le spécialiste propose, selon les recommandations officielles, la mise sous pompe à insuline externe au patient diabétique.

Le spécialiste met alors ce dernier en contact avec l'IDE du Centre initiateur, afin de lui présenter les différents systèmes de pompes, de peser le pour et le contre à la mise en route d'un tel traitement et son impact au quotidien.

Le patient sera ensuite entendu quelques semaines plus tard par le spécialiste, afin d'organiser la pose de la pompe à insuline si la décision est acceptée.

« Les patients sont adressés au centre initiateur pour débiter le traitement après une période d'évaluation de la prise en charge et de discussion de l'indication par le diabétologue de suivi (document écrit) ».

Le Centre initiateur

« Un centre initiateur pour adultes doit s'appuyer sur une équipe multi professionnelle formée à la prise en charge intensive du diabète, notamment à l'éducation thérapeutique et au traitement par pompe à insuline. Cette équipe est composée notamment de deux médecins spécialistes en endocrinologie et métabolisme, d'une infirmière ou infirmier et d'un(e) diététicien(ne). L'équipe doit participer au moins une fois par an à une formation continue sur les pompes ».

« Un centre initiateur pour adultes a trois grandes missions qui sont l'initiation du traitement, la réévaluation annuelle et la formation des soignants ».

Le prestataire

L'IDE du Centre initiateur choisit le prestataire en fonction des différents entretiens effectués avec le patient. L'IDE connaît alors le profil du patient candidat et sa personnalité dans le but d'obtenir la meilleure compatibilité avec l'intervenant du prestataire, qui deviendra sa « personne de confiance » à venir. Cet intervenant sera un(e) infirmier(e).

« Les prestataires doivent : être en mesure de présenter et assurer la formation technique du patient, à la demande du centre initiateur, de

toutes les pompes prescrites par celui-ci ; respecter les règles de matériovigilance ; établir des procédures internes écrites ».

L'étape suivante se déroule au domicile du patient avec l'IDE du prestataire. Il éduque le patient au nouveau matériel, à la pose du cathéter, au remplissage du réservoir, aux conseils d'hygiène. Tout ce qui concerne la pompe et ses besoins sont abordés. Il réinterviendra au domicile du patient autant de fois que nécessaire afin d'obtenir une réelle adhésion au traitement et une bonne compréhension du dispositif.

Le but étant que le patient soit autonome et en sécurité.

Le texte de loi dit : « La formation technique (initiale et continue) du patient ainsi que l'astreinte doivent être réalisées par un intervenant infirmier. L'intervenant doit être formé à l'insulinothérapie ou « environnement médical » (formation validée par des experts cliniciens) et formé techniquement aux pompes à insuline par les fabricants. Il doit également participer au moins une fois par an à une formation continue sur les pompes ».

Dès que le patient est prêt à recevoir la pompe, le Centre initiateur programme une hospitalisation d'une durée moyenne de 3 à 5 jours.

« L'initiation au traitement requiert une formation intensive du patient en hospitalisation ».

Le patient est encadré lors de l'hospitalisation pour acquérir les réflexes importants à avoir face à une variation extrême de glycémie.

« Un programme structuré d'éducation concernant les pompes est élaboré et écrit, ainsi que des documents d'évaluation et de synthèse. Des documents écrits concernant les différents aspects de l'éducation au traitement sont remis au patient, notamment en ce qui concerne la

conduite à tenir en cas d'incident et le schéma de remplacement, ainsi que la conduite à tenir lors des astreintes de son centre ».

Suivi du patient

Une semaine après la sortie d'hospitalisation, le patient sera revu à son domicile par l'IDE du prestataire, et en consultation par le spécialiste pour adapter les débits de base si nécessaire.

Ces étapes hospitalières terminées, le patient bénéficiera de visites au domicile par l'IDE du prestataire, au rythme d'une fois par mois les trois premiers mois, puis tous les trois mois. Si aucun problème n'est soulevé, il passera ensuite deux fois par an.

A chaque passage du prestataire, un « bilan de gestion de la pompe » est envoyé au Centre initiateur. En parallèle le patient est réévalué biannuellement par le spécialiste.

La loi explique : *« Une réévaluation de l'opportunité de la poursuite du traitement doit être faite tous les ans dans un centre initiateur ».*

« Une astreinte médicale 24 heures sur 24 est assurée par l'équipe de diabétologie du centre initiateur. Le centre doit disposer, en interne ou à proximité, d'une structure d'accueil des urgences diabétologiques ».

Comme expliqué ci-dessus, la pompe à insuline fonctionne avec un débit de base, programmé, et des bolus effectués par le patient lui-même selon la valeur de l'index glycémique de ses repas. Afin d'éviter les variations trop brutales des glycémies et d'adapter le débit de base plus précisément, les recherches se sont orientées vers le développement de

la mesure continue de glucose (MCG). Celle-ci permet de connaître plus précisément les variations du taux de glucose.

La pompe externe a montré de nombreux bénéfices sur l'amélioration de l'hémoglobine glyquée et donc sur les complications chroniques du diabète (micro et macro-angiopathies), ainsi que sur la fréquence des épisodes aigus (hypo glycémie – hyper glycémies) (19).

La MCG est à la fois un outil de suivi de l'évolution du taux de glucose dans le tissu sous-cutané pour les professionnels de santé, mais aussi un outil pour le patient diabétique lui-même.

Toujours dans l'optique de moins stigmatiser le patient diabétique, la MCG lui permet de ne plus effectuer les mesures de glycémie capillaire à l'extrémité des doigts, vécues comme insupportables au fil du temps. Le patient n'a plus à se cacher, et souffre moins.

En effet jusqu'alors, l'insulinothérapie intensive (par pompe à insuline) obligeait ces patients à réaliser cette surveillance plus de quatre fois par jour. La mesure au bout du doigt est donc devenue un réel obstacle à la régularité de l'autosurveillance glycémique.

De plus, certaines fluctuations critiques de glycémies peuvent parfois passer inaperçues avec ce mode d'auto-contrôle (20).

La MCG améliorerait la satisfaction des patients sous pompe à insuline.

Les systèmes de surveillance continue permettent à la fois une analyse rétrospective du profil du glucose, une analyse en temps réel avec une alerte en cas de concentration critique du glucose et une mesure du glucose interstitiel en temps réel via le système du Freestyle Libre®.

Il n'existe pas de mesure continue de glycémie. La mesure du glucose interstitiel est différente de la mesure de la glycémie capillaire.

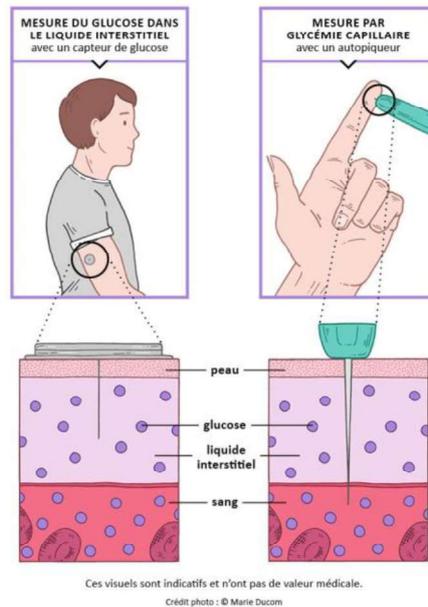


Figure 11. Différence entre la glycémie capillaire et la mesure du glucose interstitiel, dessin par Marie Ducom illustratrice scientifique

Cela permet de mesurer environ toutes les dix secondes la concentration de glucose dans le liquide interstitiel. Au bout de 5 minutes, la moyenne des ces mesures s'affiche sur le lecteur.

La mesure continue diminuerait le risque d'hypoglycémies et d'hyperglycémies, mais aussi la variabilité glycémique, et améliorerait la qualité de vie des patients. Elle est reconnue cliniquement efficace dans les deux types de diabète (21). Cela permet donc d'adapter le traitement hypoglycémiant au mode de vie du patient diabétique (alimentation, activité physique) et aux besoins individuels (école, travail, vacances, maladie...) (20).

On appelle MCG des « minimiseurs » d'hypo ou hyperglycémies (21).

Plusieurs études ont montré que le temps passé en hypoglycémie diminuait de 40 à 50% chez des patients sous pompe à insuline associant la MCG (12).

Les capteurs de MCG évaluent le temps passé dans la « cible » définie, la variabilité glycémique, et la mesure du glucose interstitiel.

Les professionnels de santé utilisent l'HbA1c comme principal indicateur de l'équilibre glycémique des patients diabétiques. Or, celle-ci reflète les glycémies des trois derniers mois, et n'indique pas le temps passé en hypoglycémie, principal objectif des traitements. La MCG permet une vision globale de l'équilibre glycémique.

Dans cette optique, un nouvel indicateur a vu le jour, le « Time in Range », c'est-à-dire le temps passé dans la cible préalablement définie. Des recommandations sont à venir, fixant pour objectif d'être moins de 10% du temps en hypoglycémie et plus de 60% du temps dans la cible (22).

Un diabète contrôlé correspond à un contrôle glycémique au long cours (HbA1c) associé à un risque minimal d'hypoglycémie (23).

Depuis 2018, le matériel de MCG (Freestyle Libre®, Enlite de Medtronic® ...) est remboursé (24).

Différents dispositifs de mesure continue de glucose existent. Nous en présenterons trois.

Tout d'abord, le Freestyle Libre® (22). Ce dispositif mesure la glycémie (chez les personnes diabétiques, dès l'âge de 4 ans) à partir du liquide interstitiel vers lequel le glucose diffuse du sang capillaire.

Il est accessible chez les patients diabétiques sous insuline, remboursé depuis 2018 en France.

Deux études, IMPACT (pour le diabète de type I) et REPLACE (pour le diabète de type II) ont démontré l'efficacité significative de Freestyle Libre® dans la diminution du temps passé en hypoglycémie, et une corrélation avec l'amélioration de l'HbA1c a pu être démontrée en fonction du nombre de passages du lecteur par le patient, ainsi que pour la détection des hypoglycémies.

Le capteur du Freestyle Libre® se pose au niveau du bras du patient, à 5 millimètres sous la peau pour une durée de 14 jours. Il est connecté sans fil à un émetteur. Il résiste à la douche, aux voyages et à une immersion de 1 mètre de profondeur pendant 30 minutes. Il peut être interrogé au travers des vêtements. Il doit cependant être retiré en cas de nécessité d'une imagerie médicale.

Ce capteur de glucose est une électrode enzymatique. La mesure de la concentration de glucose repose sur la spécificité de la réaction enzymatique (25).

Il bénéficie d'une mémoire de huit heures, permettant la surveillance de la concentration de glucose la nuit.

Il est conseillé d'installer le capteur au 13^e jour du précédent capteur. En effet, ce dispositif n'est fiable qu'au bout de 24h de pose. Une fois installé, il est fonctionnel au bout de 60 minutes.

Le patient peut télécharger sur une application dédiée son relevé et ses courbes statistiques avant une consultation médicale. Les mesures sont disponibles jusqu'à 90 jours sur le lecteur.

Ce dispositif permet une surveillance et une auto-gestion par le patient lui-même, ainsi que l'affichage de données numériques du niveau de glucose et une flèche de tendance des taux de glucose.

En France, il reste un dispositif « d'utilisation adjuvante », car une lecture sur quatre diffère avec les données capillaires. L'étalonnage du capteur se fait en usine.

Il est toujours recommandé aux patients de réaliser une glycémie capillaire en cas de fluctuation rapide du taux de glucose. Quelle que soit la flèche de tendance, une hypoglycémie devra toujours être vérifiée par glycémie capillaire. Le patient doit appliquer la « règle des 3C » dans l'hypoglycémie (Confirm, Correct, Check) (20).

Le Freestyle Libre® étant un système silencieux, il n'est pas adapté aux patients incapables de détecter les signes et symptômes d'une hypoglycémie.

Sur une année, le coût est estimé à environ 1 487,70 euros (calculs effectués par la Fédération Française des diabétiques).



Figure 12. Le dispositif Freestyle Libre ®

Ensuite, chez MedTronic®, le capteur Enlite est couplé à la pompe externe MiniMed Veo ou 640G, ou encore au Guardian connect.

Le capteur se change tous les 6 jours et le patient doit réaliser une glycémie de calibration toutes les douze heures.

Il existe différents niveaux d'alerte : hyperglycémie, hypoglycémie, variation trop rapide du taux de glucose.

Sur la pompe externe *MiniMed Veo*, une option peut être saisie. Le patient peut demander la suspension automatique du débit de base. Ce qui provoquera un arrêt temporaire (deux heures) de la basale selon si la concentration de glucose interstitiel mesurée est inférieure au seuil préalablement défini.

La *pompe 640G* permet, quant à elle, un arrêt prédictif de la basale, selon un algorithme prédictif indiquant que le taux de glucose interstitiel passera en dessous du seuil prédéterminé de glucose dans les 30 minutes. Le patient doit tout de même renseigner ses heures de repas et d'activité physique. La correction post-prandiale se fait également par le patient lui-même.

Nous pouvons donc dire que ce système est le premier système en boucle fermée hybride.

Il est remboursé chez les patients diabétiques de type I sous pompe à insuline depuis plus de 6 mois et dont l'équilibre glycémique préalable était insuffisant (HbA1C supérieure à 8%) ou ayant été sujets à des hypoglycémies sévères durant les douze derniers mois. Il est nécessaire de réaliser une demande d'accord préalable au service médical des Caisses de l'Assurance Maladie.

Le coût annuel estimé par la Fédération Française de Diabétologie est d'environ 2 311 euros.



Figure 13. Le dispositif MedTronic®

Enfin, il existe le système de mesure Dexcom® G4 Platinum. Ce capteur nécessite deux glycémies capillaires de calibration par jour et a une durée de vie de sept jours.

Selon le guide d'utilisation rédigé par Dexcom®, le système est composé d'un capteur, de l'émetteur et d'un récepteur portable. Le capteur est inséré sous la peau pour surveiller en continu la concentration de glucose pendant une période maximale de sept jours. L'émetteur envoie au récepteur les valeurs de glucose mesurées via une connexion sans fil.

Une demande d'accord préalable au service médical de la Caisse de l'Assurance Maladie est indispensable au remboursement.

Ce dispositif est indiqué dans le diabète de type I chez les adultes et les enfants de plus de 2 ans mal équilibrés (HbA1C supérieure à 8%), malgré une insulinothérapie intensive ou la présence d'hypoglycémies sévères au cours des douze derniers mois.

Le coût annuel estimé, pour une période continue de douze mois est d'environ 4 805,55 euros.



Figure 14. Le dispositif Dexcom®

TABLEAU. SYSTÈMES DE MESURE CONTINUE DU GLUCOSE DISPONIBLES EN FRANCE					
	IS mobile DEXCOM	Guardian Connect MEDTRONIC	Animas Vibe ANIMAS	MiniMed 640G MEDTRONIC	FreeStyle Libre ABBOTT
Type de dispositif	Capteur Émetteur Récepteur	Capteur Émetteur Récepteur = smartphone/iPod Apple	Capteur Émetteur Pompe (en voie d'abandon)	Capteur Émetteur Pompe	Capteur-Émetteur Récepteur = lecteur FreeStyleLibre/ smartphone android (LibreLink)
Mode d'affichage	Transmission continue	Transmission continue	Transmission continue	Transmission continue	« Flash » (il faut scanner l'émetteur)
Capteur	Dexcom	Enlite	Dexcom	Enlite	FreeStyle Libre
Durée de vie du capteur	7 jours	6 jours	7 jours	6 jours	14 jours
Durée de vie du transmetteur	6-12 mois	12 mois	6 mois	12 mois	-
Calibrations minimales	2/j	2/j	2/j	2/j	Pas de calibration (réalisée en usine)
Affichage d'une nouvelle valeur	Toutes les 5 minutes	Toutes les 5 minutes	Toutes les 5 minutes	Toutes les 5 minutes	Toutes les minutes
Données affichées sur le récepteur	Valeur Flèches de tendance Périodes 1, 3, 6, 12 ou 24 heures	Valeur Flèches de tendance Périodes de 3, 6, 12 et 24 heures	Valeur Flèches de tendance Périodes 1, 3, 6, 12 ou 24 heures	Valeur Flèches de tendance Périodes de 3, 6, 12 et 24 heures	Valeur Flèches de tendance 8 dernières heures
Alarmes	Seuils Tendances	Seuils Tendances prédictives	Seuils Tendances	Seuils Tendances prédictives	Non
Mémoire du récepteur	30 jours	90 jours	120 jours	90 jours	90 jours
Indications	Insulinothérapie par multi-injections quotidiennes ou pompe à insuline	Insulinothérapie par multi-injections quotidiennes ou pompe à insuline	Pompe à insuline avec HbA1c > 8 % et/ou hypoglycémies sévères	Pompe à insuline avec HbA1c > 8 % et/ou hypoglycémies sévères	Insulinothérapie par multi-injections quotidiennes ou pompe à insuline
Prise en charge par l'Assurance maladie	Non (en attente)	Non	Non	Oui	Oui
Coût (TTC)	Kit récepteur = 391 € 4 capteurs = 295,40 € Transmetteur = 320 €	Kit de démarrage (transmetteur, chargeur, 5 capteurs) = 499 € 5 capteurs = 175 €	4 capteurs Dexcom G4 = 295,40 € Transmetteur Dexcom G4 = 369,25 €	5 capteurs = 175 € Transmetteur = 398 €	Pack de démarrage (lecteur, 2 capteurs) = 169,90 € 2 capteurs = 119,80 €

Figure 15. Tableau des systèmes de mesure continue du glucose disponibles en France

Ces différents dispositifs sont coûteux et peuvent représenter un frein à l'accessibilité de la mesure continue de glucose.

La pompe à insuline représente donc un investissement pour le patient mais aussi pour la société, du fait de l'ouverture au remboursement par les Caisses de l'Assurance Maladie.

Les professionnels de santé (médecins généralistes et spécialistes) investissent quant à eux, de leur temps. En effet, les consultations concernant la pompe à insuline sont chronophages et complexes.

En plus du temps consacré à la consultation, le médecin doit aussi se former régulièrement à la pompe à insuline aux vues des évolutions technologiques rapides.

Dans le contexte démographique médical actuel du territoire de santé Caux-Maritime, ce temps, nécessaire, semble difficile à libérer. En moyenne, les médecins généralistes de Seine Maritime ont une patientèle de l'ordre de 1923 patients selon l'InVS. Ce point est essentiel à intégrer dans l'organisation des futurs parcours de soins des patients.

De nouvelles perspectives de développement des pompes à insuline apparaissent (26) (23).

Petit à petit, les capteurs se libèrent des contraintes de calibration, des interférences médicamenteuses (paracétamol). Ils sont de plus en plus précis, fonctionnent de plus en plus longtemps et sont de plus en plus discrets.

Les pompes à insuline actuelles ont cependant leurs limites, mais des progrès sont et vont être réalisés. Les études orientent leurs recherches vers le développement de systèmes de traitement automatisés de la

mesure du glucose en continu, ceci ayant pour but majeur de prévenir les hypoglycémies sévères.

Tout d'abord, un système d'alerte a été élaboré, déclenché lors du franchissement d'un seuil de glycémie préalablement défini, conduisant à l'arrêt du débit de la pompe pendant deux heures ou jusqu'au moment de la prise en compte du message d'alerte par le patient.

Depuis, d'autres étapes ont été franchies, ce même débit de base pourrait être interrompu sur la base d'un algorithme prédisant l'atteinte du seuil d'alerte hypoglycémique dans les trente minutes. Cet algorithme prend en compte la pente évolutive du signal de MCG.

Le délai d'action de l'insuline administrée par voie sous-cutanée reste une limite aux systèmes de pompe actuels. La cinétique de l'insuline est longue, et il n'existe pas de premier passage hépatique, physiologique.

Cette cinétique expose les patients sous pompe à insuline à un risque d'hyperglycémie post-prandiale. Ceci pourrait être corrigé par l'administration intra-péritonéale d'insuline par exemple, ou encore par l'administration d'analogues ultra-rapides d'insuline.

L'avancée technique pour atteindre un meilleur contrôle des glycémies, et notamment lors des prises alimentaires, serait le développement du pancréas artificiel automatisé. Il comprendrait une MCG, calculerait les algorithmes et perfuserait l'insuline ...

3. LE MEDECIN GENERALISTE, LA POMPE A INSULINE, ET LE DIABETE

Le rôle du médecin généraliste décrit dans la littérature, est celui d'un conseiller et d'un accompagnant pour le patient diabétique et son entourage. Il doit trouver l'équilibre entre le maintien d'un état de santé physique et psychologique sur le long terme, et l'adhésion aux obligations hygiéno-diététiques et thérapeutiques (nécessaires à l'équilibration biologique du diabète) (27).

Dans le système de soins primaires actuel, il a toute sa place en tant qu'acteur de premier recours face au diabète (28).

Selon l'étude ENTRED 2007-2010 (29), les patients diabétiques ont été vus en moyenne neuf fois par an et 67% des patients interrogés étaient vus au moins six fois dans l'année par le médecin de famille. A noter que seul 10% de ces patients voyaient un endocrinologue.

11% des médecins généralistes interrogés voyaient plus de trente patients diabétiques par mois.

Le médecin traitant a un rôle central pour la délivrance d'informations quel que soit le type de diabète, mais aussi pour le suivi clinico-biologique (HbA1c, bilan lipidique et glycémie à jeun), psychologique et enfin pour les démarches administratives (demandes d'ALD par exemple).

Les patients déclarent vouloir être informés sur leur problème de santé, pour cela ils doivent être éduqués à leur pathologie. C'est ce que l'on appelle l'éducation thérapeutique des patients. L'étude ENTRED a montré que les médecins généralistes étaient prêts à se former pour permettre la mise en œuvre de démarches éducatives individualisées, c'est-à-dire

proposer des objectifs au patient diabétique, identifier ses besoins et lui apporter une information adaptée.

Dans le contexte des patients sous pompe à insuline, le positionnement du médecin généraliste dans sa prise en charge est plus complexe. En effet, nombre de patients sont actifs et acteurs de leur maladie. La pompe externe leur confère une grande autonomie.

La boucle de mise en route de la pompe à insuline est réglementée comme nous l'avons détaillé ci-dessus. Le patient est très entouré : spécialiste, centre initiateur et IDE du prestataire.

Le médecin généraliste pourra selon les besoins des patients diabétiques, contacter directement le Centre Initiateur, afin de programmer une consultation permettant au patient de faire un bilan de son traitement.

Le médecin généraliste, toujours médecin de famille, va recevoir les informations par le spécialiste (courriers). Malgré la mise sous pompe à insuline, il gardera tous les rôles cités précédemment, auxquels se rajoute le renouvellement par prescription du schéma de remplacement de la pompe. Il est pourtant moins au cœur de la prise en charge de ces patients tant entourés.

La médecine générale, ou médecine de famille, est une spécialité à part entière. Sa définition et son rôle sont décrits par la WONCA à l'échelle Européenne (30).

Elle a pour caractéristique, notamment, d'être le premier contact avec le système de soins, et elle doit utiliser de manière efficiente les ressources du système de santé pour coordonner et échanger avec les autres professionnels de santé.

La démarche du médecin de famille est centrée sur le patient, et toutes ses dimensions, tant familiales, individuelles que communautaires. Il

répond aux problèmes de santé à la fois physiques, psychologiques, socioculturels et existentiels.

Sa responsabilité est d'assurer les soins de façon continue et au long cours, selon les besoins des patients. Il gère ainsi les problèmes de santé aigus et chroniques.

Le médecin généraliste a un rôle important en santé publique, il a pour missions de promouvoir et d'éduquer à la santé.

Ses missions sont clairement établies selon la loi de santé publique de 2016. On y retrouve la notion de médecin de premiers recours.

Selon l'article L. 4130-1 du code de la santé publique, les missions du médecin généraliste de premier recours sont notamment les suivantes :

1/ Contribuer à l'offre de soins ambulatoire, en assurant pour ses patients la **prévention, le dépistage, le diagnostic, le traitement et le suivi des maladies ainsi que l'éducation pour la santé**. Cette mission peut s'exercer dans les établissements de santé ou médico-sociaux ;

2/ **Orienter** ses patients, selon leurs besoins, dans le système de soins et le secteur médico-social ;

3/ S'assurer de la **coordination des soins** nécessaire à ses patients ;

4/ Veiller à l'application individualisée des **protocoles et recommandations** pour les affections nécessitant des soins prolongés et **contribuer au suivi des maladies chroniques, en coopération** avec les autres professionnels qui participent à la prise en charge du patient ;

5/ S'assurer de la **synthèse des informations transmises** par les différents professionnels de santé (...);

6/ Participer à la mission de service public de permanence des soins dans les conditions fixées à l'article L. 6314-1.

Le médecin de famille est au cœur des prises en charge. Ses champs de compétences sont multiples et variés. Mais la nécessité de formation continue est primordiale pour assurer chacune de ses missions, tout en suivant le mouvement des prouesses technologiques de la médecine actuelle.



4. PRESENTATION DE L'ETUDE

Justification et objectifs

Le territoire de santé du Caux-Maritime a pour établissement de recours le centre hospitalier de Dieppe qui comporte depuis 2010 un centre initiateur de traitement du diabète par pompe à insuline.

Depuis cette date 112 patients sous pompe à insuline y ont été suivis, cinq diabétologues y interviennent aidés de 3 infirmières d'éducation en lien avec cinq prestataires des firmes de matériel médical.

Sur ce territoire de santé de Dieppe, on recense de nombreux patients diabétiques (type II essentiellement) relevant d'une prise en charge par pompe à insuline. Toutes les indications de traitement par ce moyen ne peuvent être respectées actuellement, avec un délai moyen de mise sous pompe de 3 mois (sauf urgence).

La situation actuelle sur ce territoire de santé, caractérisée par un engorgement des services hospitaliers et la médiocre démographie en diabétologues, n'est pas satisfaisante et il convient de préparer l'avenir pour faire face au défi du diabète. En effet, le nombre de patients diabétiques ne cesse d'augmenter et le nombre de patients éligibles à la pompe à insuline en fera de même.

Il semblait donc pertinent de réaliser au préalable une « photographie » de la situation actuelle.

Pour ce faire, nous avons choisi d'interroger les médecins généralistes et les patients sous pompe à insuline du territoire de santé Caux-Maritime à un instant donné.

L'objectif principal de l'étude était de décrire et d'évaluer l'implication (formations, rôle médical ...) et le ressenti personnel des médecins généralistes du territoire Caux-Maritime ayant dans leur patientèle un ou plusieurs patients sous pompe à insuline.

Ils ont donc été interrogés sur le thème de la pompe à insuline et leurs réponses étaient ensuite comparées avec le point de vue des patients

concernés, suivis par ces mêmes médecins généralistes et par le Centre Hospitalier de Dieppe.

L'objectif secondaire était d'utiliser ces réponses pour construire un nouveau parcours de soins « patient diabétique traité par pompe à insuline », à intégrer dans la filière prioritaire « diabète » du projet médico-soignant partagé du GHT Caux-Maritime.

Il s'agissait aussi de contribuer au projet régional de santé conformément à la stratégie nationale de santé actuelle, visant à recentrer la prise en charge du patient, acteur de sa prise en charge, autour de son médecin généraliste.

Méthode

Nous avons donc réalisé une enquête descriptive de pratique et du ressenti d'un traitement par pompe à insuline.

Nous nous sommes intéressés à une double population.

D'une part les médecins généralistes installés sur le territoire Caux-Maritime et étant inscrits sur les listes de Formations Médicales Continues organisées par le CH de Dieppe. Ces praticiens comprenaient dans leur patientèle au moins un patient sous pompe à insuline. Nous en avons listé 137.

Il n'était fait aucune discrimination sur l'âge, le genre ou la pratique des médecins interrogés.

D'autre part les patients diabétiques dont la pompe à insuline avait été initiée au CH de Dieppe. Tous étaient inscrits sur une liste tenue par le Centre Initiateur, communiquée par l'hôpital de Dieppe. 112 patients ont figuré sur cette liste.

De même, il n'était fait aucune discrimination sur l'âge, le genre ou le type de diabète (type I ou type II).

Patients et médecins étaient préalablement informés par les médecins spécialistes de l'Hôpital de Dieppe, soit lors de consultations spécialisées ou à l'occasion d'une soirée de FMC à Dieppe.

Nous avons procédé au moyen d'un double questionnaire, chacun étant accompagné d'une lettre explicative de l'étude et de ses objectifs (*Annexes 1 et 2*).

Ces questionnaires ont pu être rédigés à la suite d'une recherche bibliographique ciblée sur la pompe à insuline et la place du médecin généraliste dans ce cadre, et suite à un entretien avec une infirmière du Centre Initiateur du CH de Dieppe.

Le questionnaire adressé aux médecins généralistes comprenait 21 questions. La majorité des items étaient des questions fermées, à cocher. Un espace « autre » était proposé sur certaines questions afin de laisser la possibilité aux médecins d'exprimer leur ressenti (*Annexe 3*).

Il comportait quatre questions sur les caractéristiques générales des médecins interrogés, cinq questions concernaient le ressenti et les connaissances des professionnels lors des consultations des patients sous pompe à insuline et enfin cinq questions portaient sur la nécessité ou non, ressentie par le médecin généraliste, d'une formation spécifique sur la pompe à insuline.

Sept questions étaient orientées sur la place du médecin traitant dans la prise en charge de ces patients : place actuelle, place potentiellement envisagée par le médecin.

Concernant les modalités de diffusion, un premier envoi de l'ensemble des questionnaires (au nombre de 137) destinés aux médecins généralistes était réalisé le 3 avril 2018 via un lien internet. Délivré par mail, il orientait vers un site sur lequel était hébergé le même questionnaire et un texte explicatif. Ce mail était accompagné de la lettre expliquant l'étude et ses objectifs.

Une première relance était faite le 26 avril 2018, de nouveau par mail. Vingt-trois réponses étaient alors réceptionnées à ce jour.

Le 23 juin 2018, le questionnaire était envoyé par voie postale aux 137 médecins généralistes, compte-tenu du manque de réponses par mails. Celui-ci était accompagné d'une note demandant de ne pas tenir compte de ce courrier si le questionnaire avait été auparavant rempli par mail (*Annexe 4*). L'envoi postal comprenait la même lettre d'accompagnement et une enveloppe réponse préaffranchie.

Aucune date limite de réponse n'était fixée. Cependant pour faciliter l'analyse, nous nous étions fixés le mois de septembre 2018.

Les questionnaires étaient anonymes.

Le questionnaire envoyé aux patients diabétiques sous pompe à insuline comportait 13 questions. La totalité des items étaient des questions fermées (*Annexe 5*).

Les questionnaires étaient composés de quatre questions pour caractériser la population étudiée, comme le nombre d'années sous pompe à insuline, le type de diabète, le diagnostic, et la mise ou non d'emblée sous pompe à insuline, ainsi que trois questions sur leur interlocuteur privilégié et leurs moyens de communication.

Trois questions établissaient leur autonomie vis-à-vis de la pompe à insuline et de sa gestion (urgences, quotidien...).

Enfin, trois questions concernaient leur vision du rôle et de la place du médecin généraliste dans la prise en charge spécifique de leur pompe à insuline et leur ressenti vis-à-vis de celle-ci.

Le questionnaire était envoyé d'emblée par voie postale le 27 avril 2018, accompagné d'une lettre explicative et d'un « coupon » afin de cocher ou non la case permettant de recevoir les résultats de l'étude, et d'une enveloppe timbrée.

Aucune date limite de réponse n'était fixée, mais pour les mêmes raisons évoquées ci-dessus, nous nous étions fixés le mois de septembre 2018 pour débiter l'analyse des résultats.

La saisie des données recueillies était faite sur feuille de calcul du logiciel Excel®. L'analyse des pourcentages et moyennes était réalisée via ce même logiciel.

5. LES RESULTATS

Au mois de mars 2018, le CH de Dieppe comptait 112 patients sous pompe à insuline, suivis par 68 médecins généralistes répertoriés par le Centre Initiateur de Dieppe.

Au total, 137 médecins généralistes étaient inscrits sur les listes de FMC organisées par l'hôpital de Dieppe, sur le territoire Caux-Maritime.

Lors du premier envoi aux médecins généralistes, le 3 avril 2018, par mail, seuls onze avaient répondu via le lien internet donnant accès au questionnaire. Après une relance par mail, douze nouvelles réponses étaient réceptionnées. Cependant, devant le manque de réponses, les 137 questionnaires étaient envoyés en version papier par voie postale le 23 juin 2018.

Au total, 68 médecins généralistes ont répondu (soit 50% de taux de réponse). Parmi les répondants, seuls 60 avaient au moins un patient sous pompe à insuline et étaient toujours en activité libérale. Trois médecins n'exerçaient plus à l'adresse indiquée. Les soixante questionnaires étaient exploitables : 38% de réponses par mail et 62 % par courrier postal.

Concernant les caractéristiques des médecins interrogés :

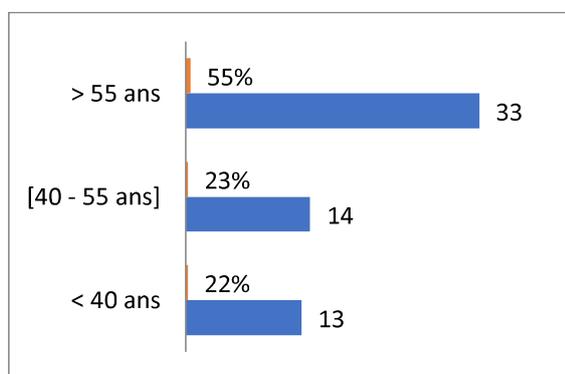


Figure 16. Profil d'âge des Médecins interrogés

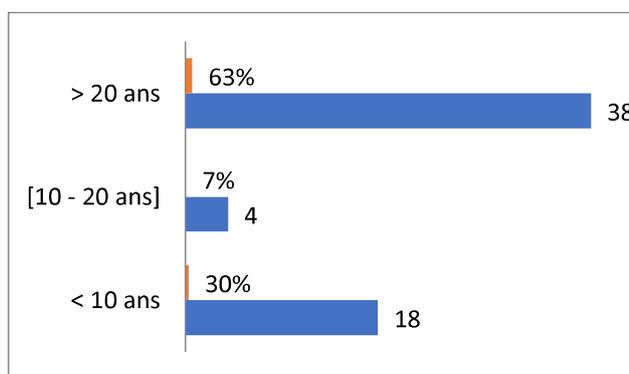


Figure 17. Nombre d'années d'exercice des Médecins interrogés

Parmi les médecins répondants, 63% exerçaient depuis plus de vingt ans et 30% depuis moins de dix ans. La majorité (55%) était âgée de plus de 55 ans.

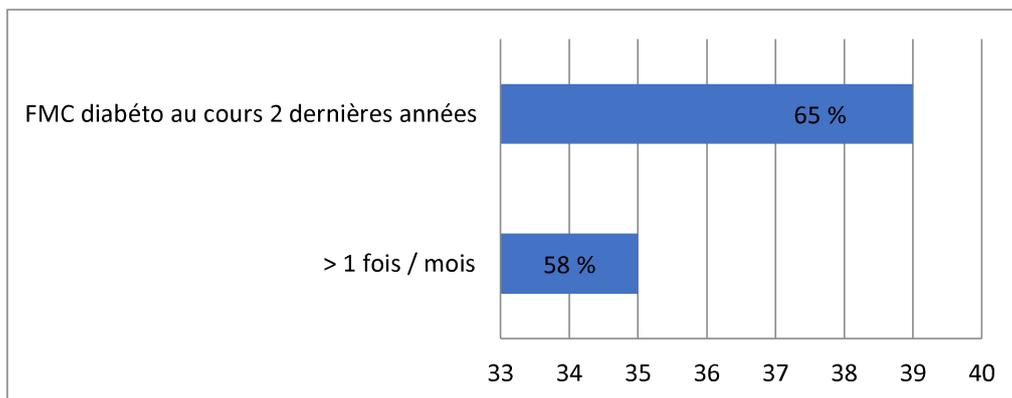


Figure 18. FMC spécifiques des médecins interrogés

Selon les réponses au questionnaire, les médecins généralistes déclaraient à 58% suivre plus d'une fois par mois une FMC et 65% d'entre eux avaient assisté au cours des deux dernières années à une formation en diabétologie.

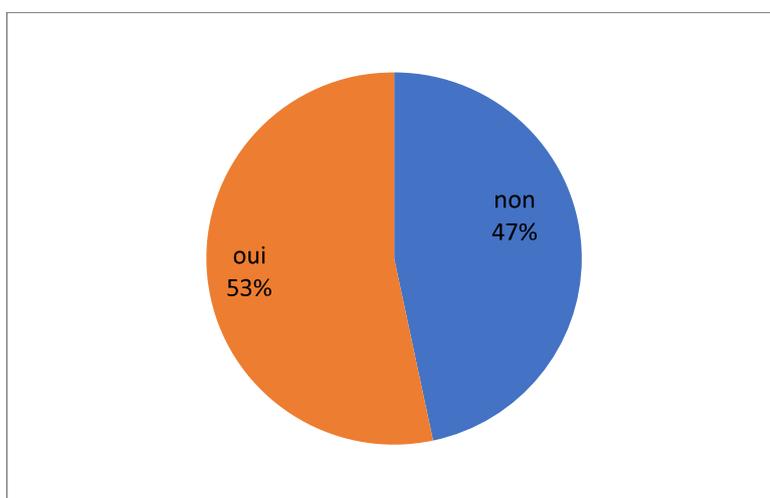


Figure 19. Les médecins généralistes interrogés connaissent-ils le fonctionnement de la pompe à insuline ?

53% des personnes interrogées connaissaient le fonctionnement de la pompe à insuline.

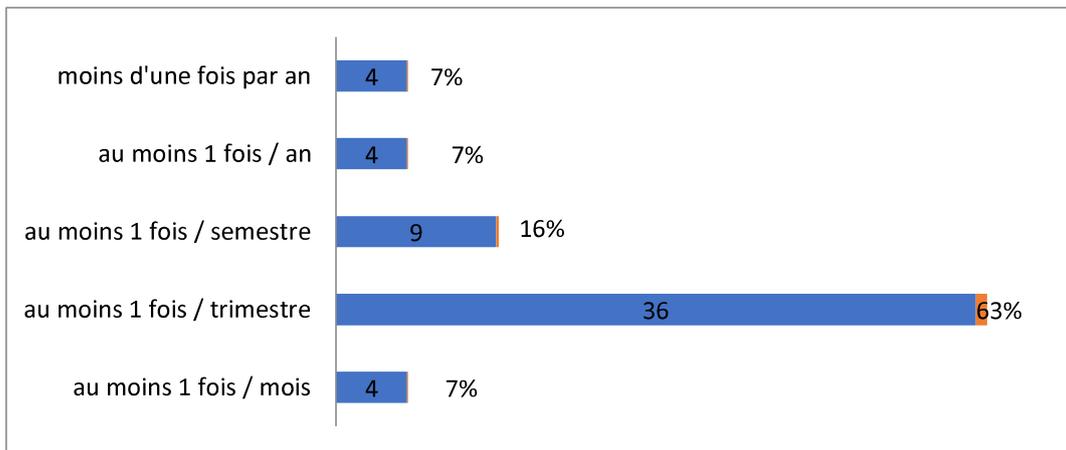


Figure 20. Fréquence des consultations des patients sous pompe à insuline

D'après la figure ci-dessus la majorité des patients sous pompe à insuline étaient vus au moins une fois par trimestre (63%).

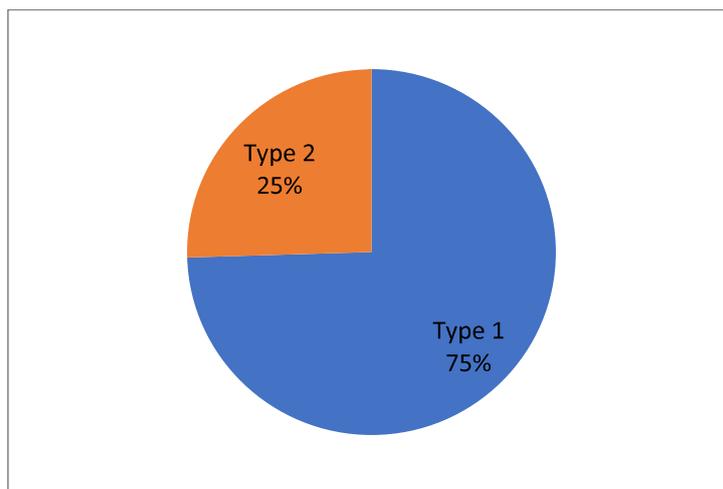


Figure 21. Profil diabétique de leurs patients sous pompe externe

La majeure partie des patients (75%) suivis par ces médecins avaient un diabète de type I.

Nous avons ensuite étudié le sentiment des médecins généralistes quant à la prise en charge de ces patients.

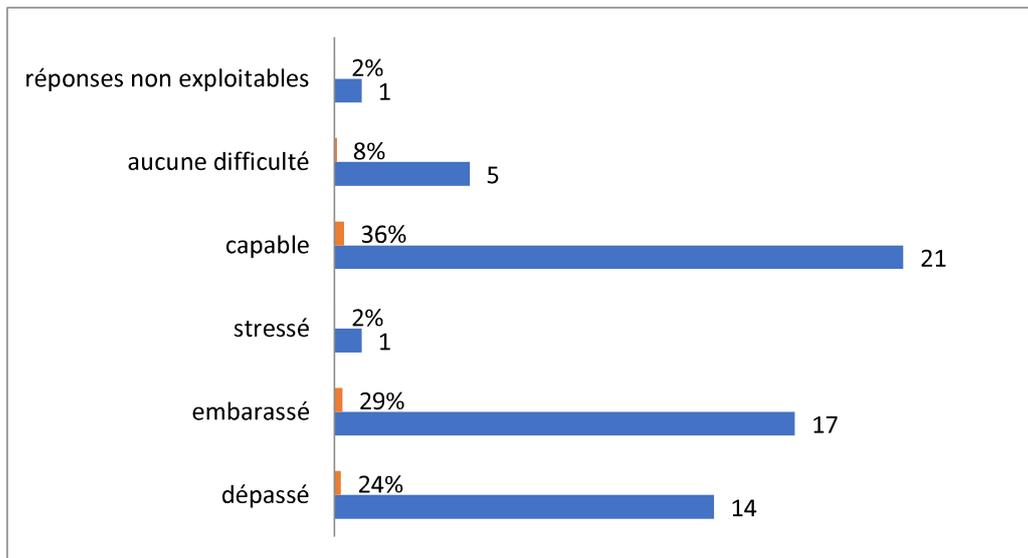


Figure 22. Ressenti des Médecins généralistes interrogés face aux consultations concernant la pompe à insuline

Face à une consultation avec un patient sous pompe à insuline, 36% des médecins traitant répondaient se sentir « capables », 29 % étaient « embarrassés » et 24% affirmaient être « dépassés ». Seuls 8% des interrogés ne présentaient aucune difficulté.



Figure 23. Capacités du Médecin généraliste à gérer une urgence concernant la pompe à insuline

La plupart des médecins déclaraient ne pas être aptes à gérer une urgence liée à la pompe à insuline de leurs patients.

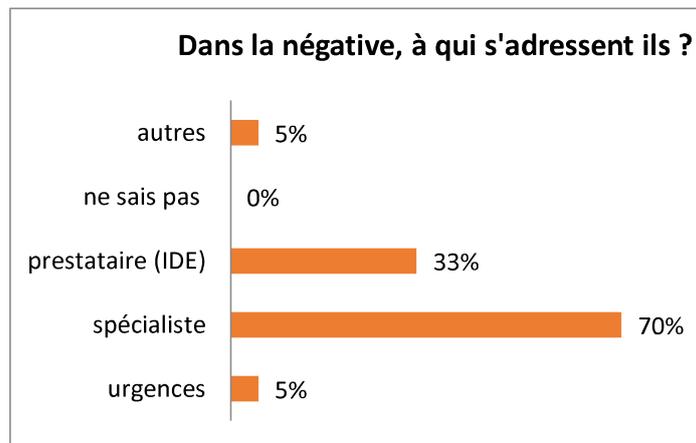
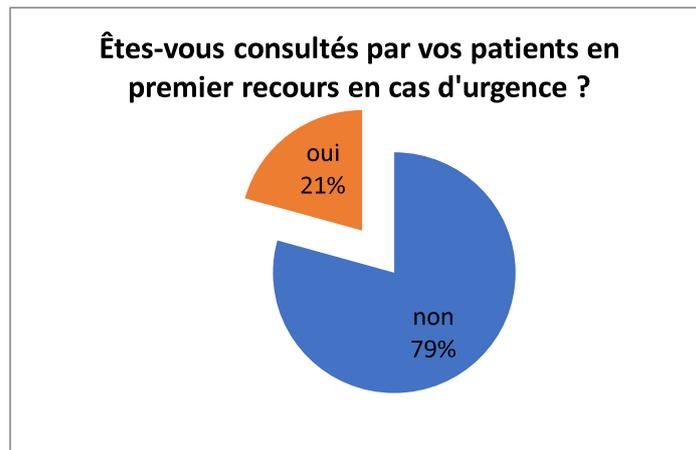


Figure 24. et Figure 25. Interlocuteurs de premier recours du patient sous pompe à insuline selon les médecins interrogés

Selon les médecins généralistes, seulement 21% d'entre eux étaient sollicités en premier recours par le patient sous pompe à insuline lors d'une urgence (concernant la pompe ou son diabète).

70% pensaient que leurs patients s'adressaient en premier lieu au médecins spécialistes (diabétologues) et 33% à l'IDE du prestataire de la pompe.

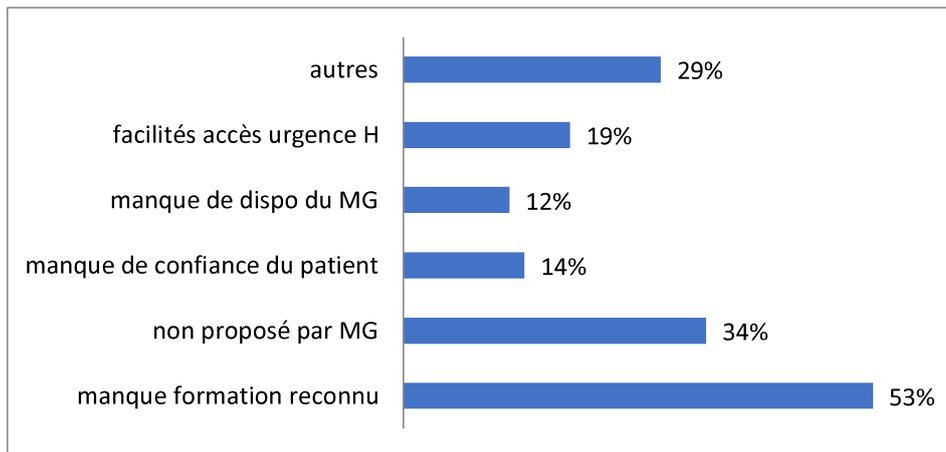


Figure 26. Justifications de l'absence de recours au médecin généraliste

Plus de la moitié (53%) des médecins généralistes de l'étude mettait en avant le manque de formation reconnue auprès des patients concernés. Parmi les professionnels de santé, 34% estimaient que cela n'était pas toujours proposé par le médecin de famille.

Cette question avait suscité de nombreux commentaires dans la rubrique « autres » du questionnaire. Notamment, les médecins avaient la sensation que les patients étaient « phagocytés » par l'hôpital et que parfois cette orientation relevait du choix du spécialiste hospitalier.

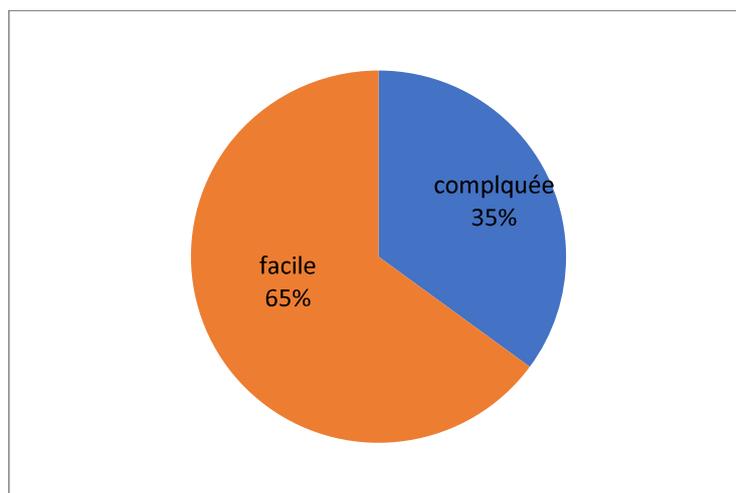


Figure 27. Accessibilité des médecins spécialistes

Les médecins de l'étude n'éprouvaient aucune difficulté pour communiquer avec les spécialistes (diabétologues) pour la majeure partie d'entre eux (65%).

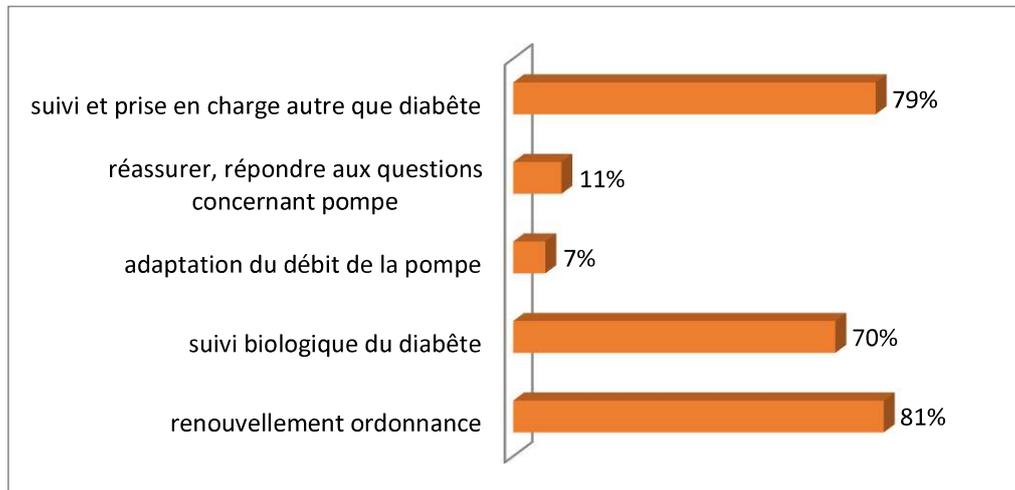


Figure 28. Rôles du médecin généraliste dans la prise en charge de leurs patients sous pompe à insuline

79% des médecins généralistes répondus prenaient en charge ces patients pour le suivi d'autres pathologies et pour d'autres demandes que leur diabète. Les professionnels déclaraient pour 70% d'entre eux prendre en charge le suivi biologique de ces patients.

En grande partie le médecin généraliste s'occupait du renouvellement des ordonnances de ces patients sous pompe à insuline.

Seulement 11% avaient déclaré avoir un rôle actif de réassurance et de conseils par rapport à des questions concernant la pompe des patients. 7% adaptaient le débit des pompes.

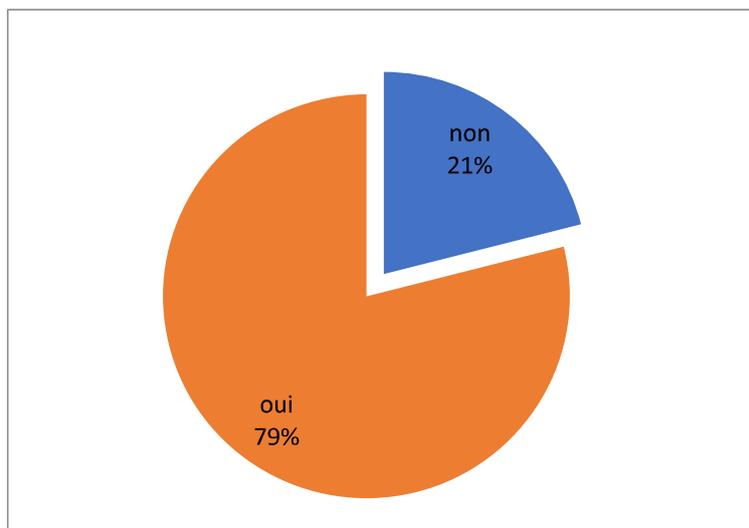


Figure 29. Le médecin généraliste devrait-il avoir une place plus importante ?

Devant le constat d'une prise en charge hospitalo-centrée, les médecins étaient interrogés sur le fait de prendre une place plus importante dans la prise en charge des patients diabétiques sous pompe à insuline : 79% avaient coché la case « oui ».

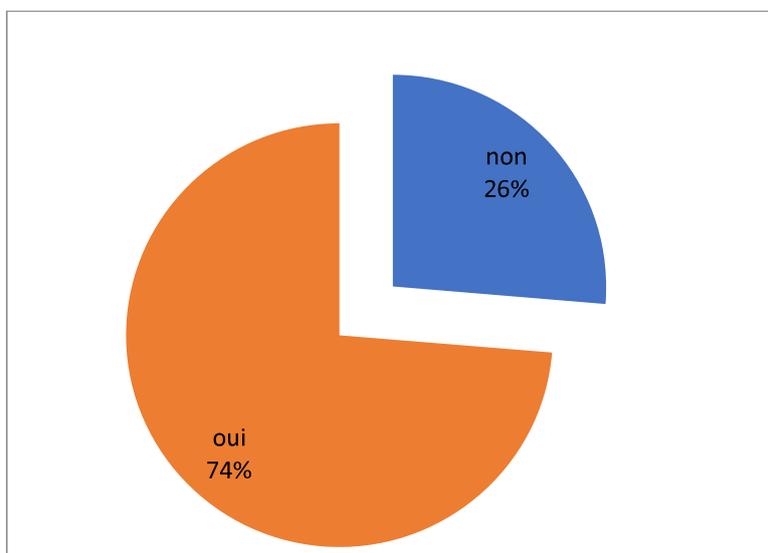


Figure 30. Le patient aimerait-il que son médecin généraliste soit plus investi dans sa prise en charge ?

La médecine fonctionnant en binôme patient/médecin, selon les médecins de famille interrogés, 74% répondaient que les patients souhaiteraient probablement que le médecin généraliste ait une place centrale dans leur prise en charge.

Face à ces réponses il était intéressant de faire le point sur les connaissances et la formation des médecins généralistes du territoire, au sujet de la pompe à insuline. Pour obtenir une place centrale au cœur de la prise en charge et du parcours de soins, 90% ressentaient le besoin d'une formation. Seuls 7% déclaraient avoir déjà reçu une formation concernant la pompe à insuline, sa prise en charge et son fonctionnement.

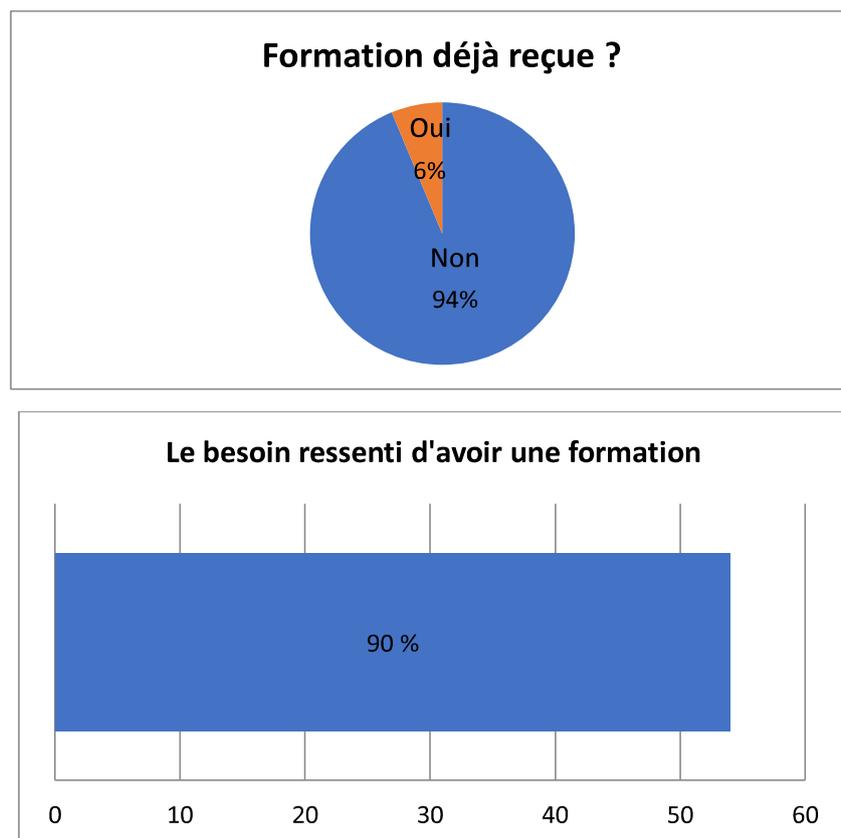


Figure 31 Figure 32. Médecins généralistes et formations aux pompes à insuline

Nous avons proposé aux médecins généralistes plusieurs modalités de formation.

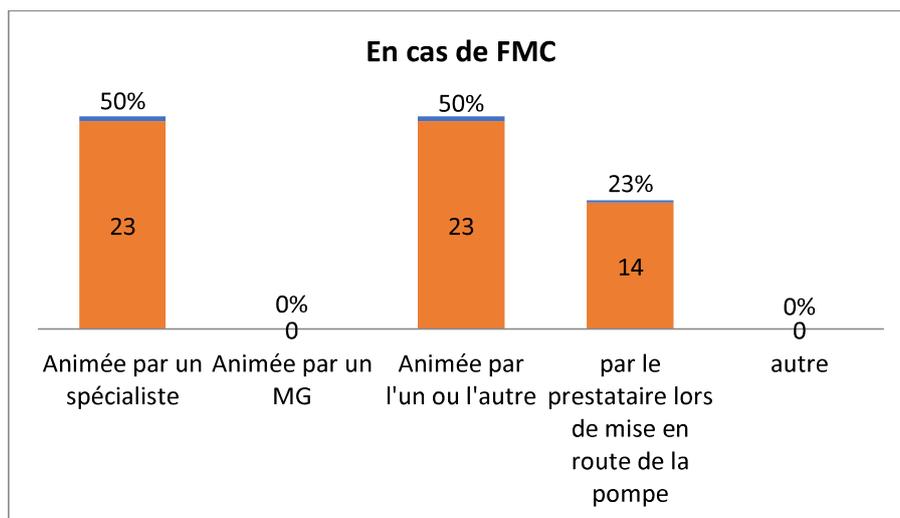
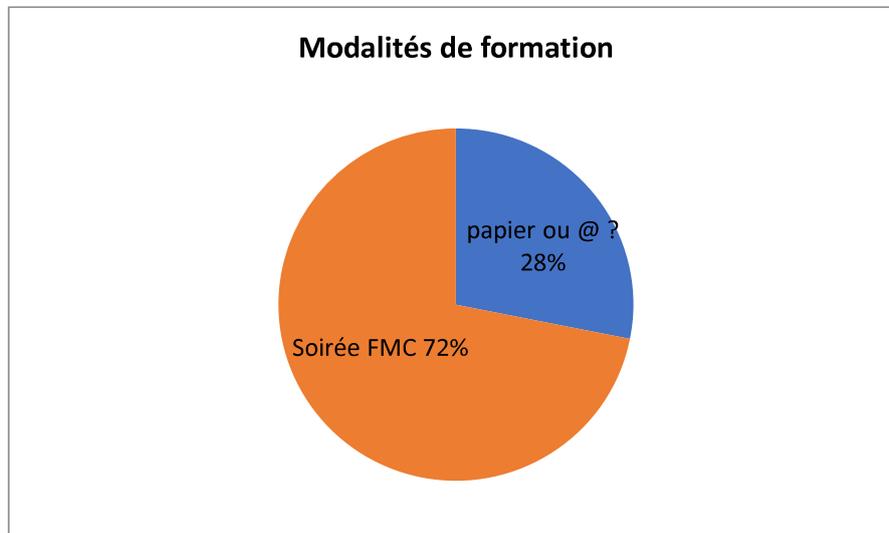


Figure 33 Figure 34. Modalités de formation souhaitées par les médecins généralistes

Les médecins généralistes interrogés montraient une motivation pour être formés à prendre en charge les patients diabétiques sous pompe à insuline. 72% d'entre eux souhaiteraient recevoir une information au cours d'une soirée FMC, animée soit par un médecin spécialiste (50%) soit de façon indifférente par un médecin généraliste formé ou un spécialiste (50%).

Parmi les répondants, 28% aimeraient recevoir cette information sur les pompes à insuline par le biais d'un format papier ou internet.

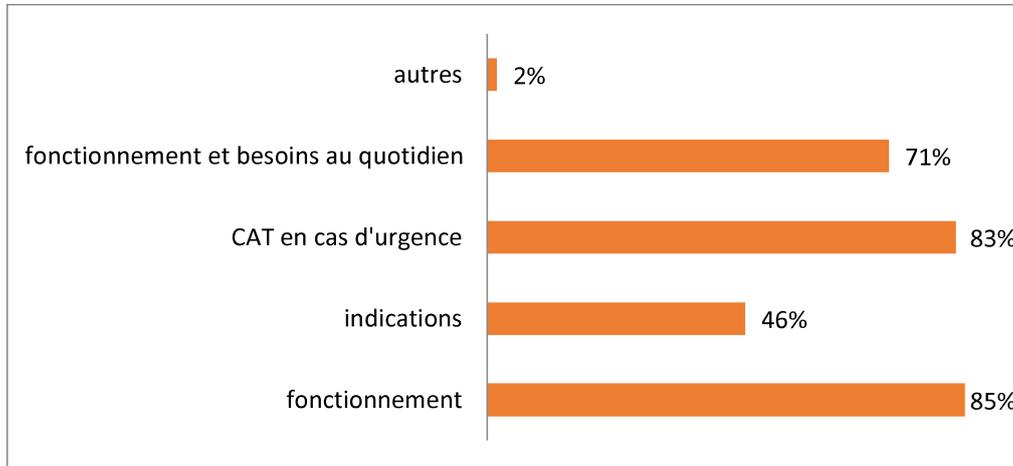


Figure 35. Contenu des formations souhaitait par les médecins généralistes

Leurs souhaits d'information ciblaient en grande partie la gestion de la pompe au quotidien (adaptation de la dose en fonction de l'activité du patient par exemple), la gestion en cas d'urgence (panne de la pompe, hypoglycémie ...).

Les médecins généralistes souhaitaient connaître les indications de la pompe à insuline et son fonctionnement global de la pompe (boutons, mise en route ...).

Concernant l'analyse des résultats des questionnaires adressés aux patients diabétiques sous pompe à insuline :

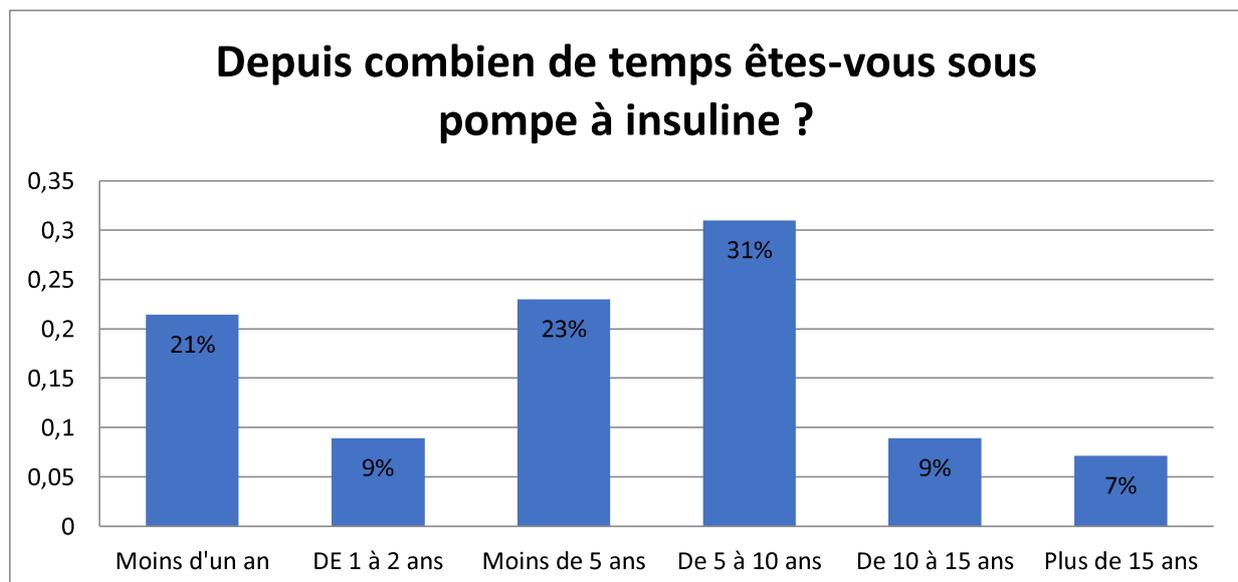
Le 27 avril 2018, l'ensemble des 112 questionnaires papiers étaient envoyés aux patients ciblés par l'étude. Cinquante-sept réponses ont été réceptionnées par courrier postal, soit un taux de réponse de 51%.

Onze patients n'habitaient plus à l'adresse indiquée.

Seul un questionnaire a dû être retiré de l'analyse statistique par manque de réponses cochées (oubli de la page 2/2).

Au total, 56 questionnaires étaient exploitables, soit 50% de taux de réponse exploitable.

Les caractéristiques des patients interrogés étaient les suivantes :



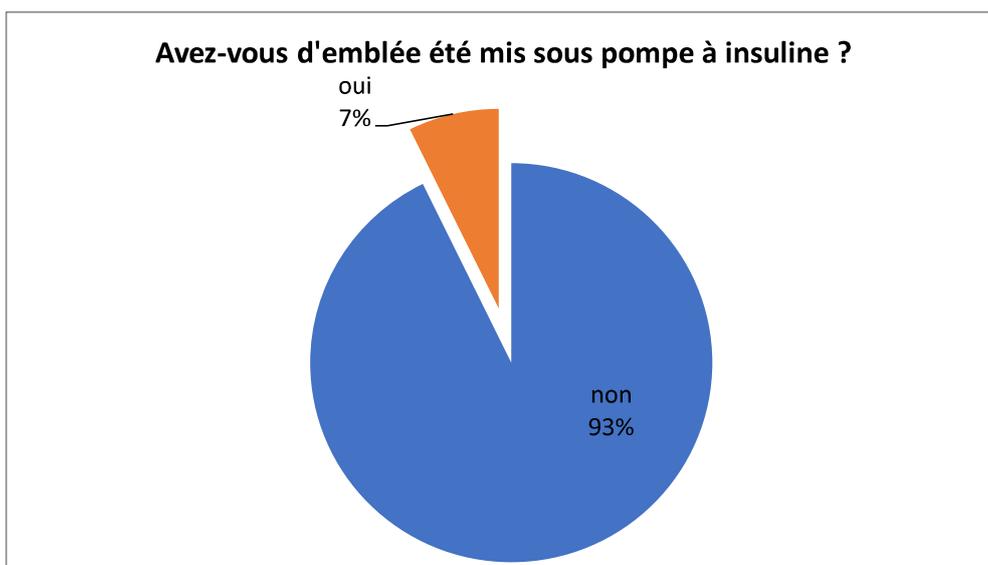
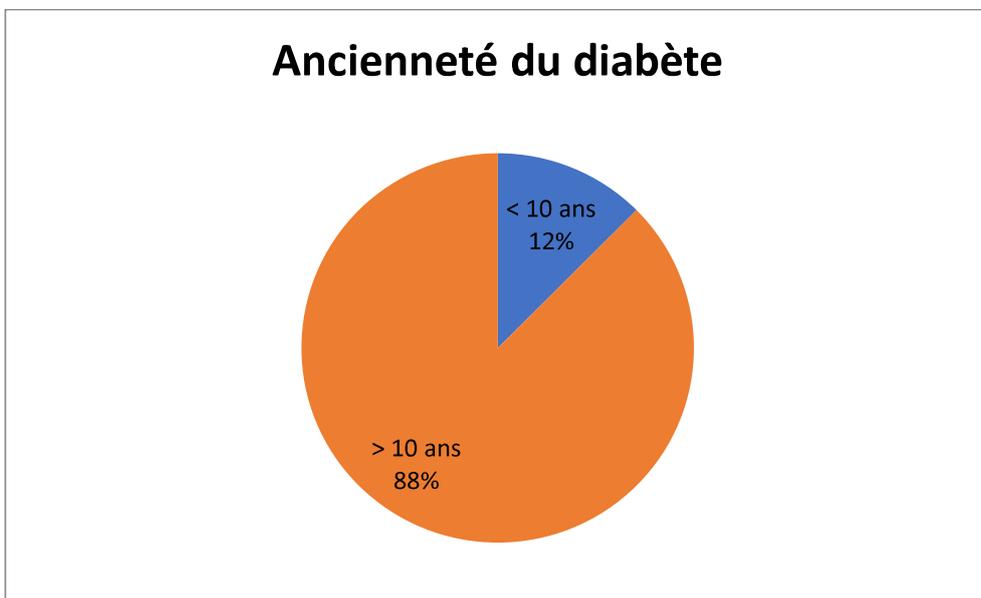
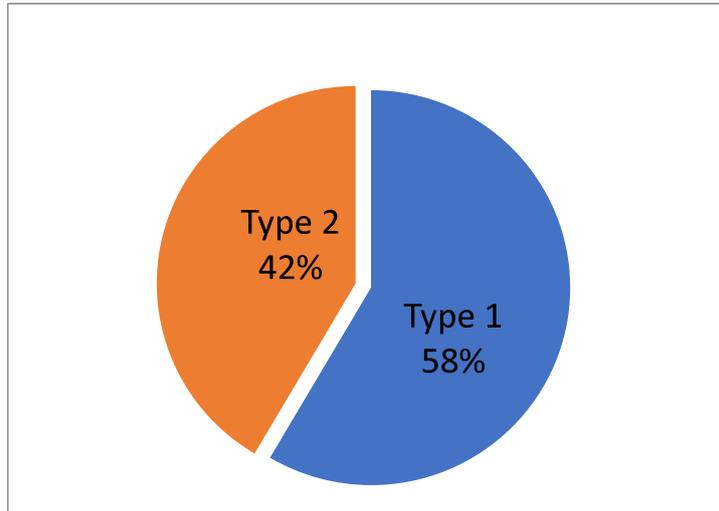


Figure 36 Figure 37. Figure 38 Figure 39.. Caractéristiques des patients interrogés

En moyenne les patients étaient sous pompe à insuline depuis 6,8625 années, et étaient majoritairement diabétiques de type I (58%).

Le diagnostic de diabète était posé depuis plus de 10 ans pour 88% d'entre eux et seuls 7% auraient été mis d'emblée sous pompe à insuline.

Tous les patients interrogés étaient capables de gérer et faire face à une urgence concernant leur pompe à insuline ou leur diabète.

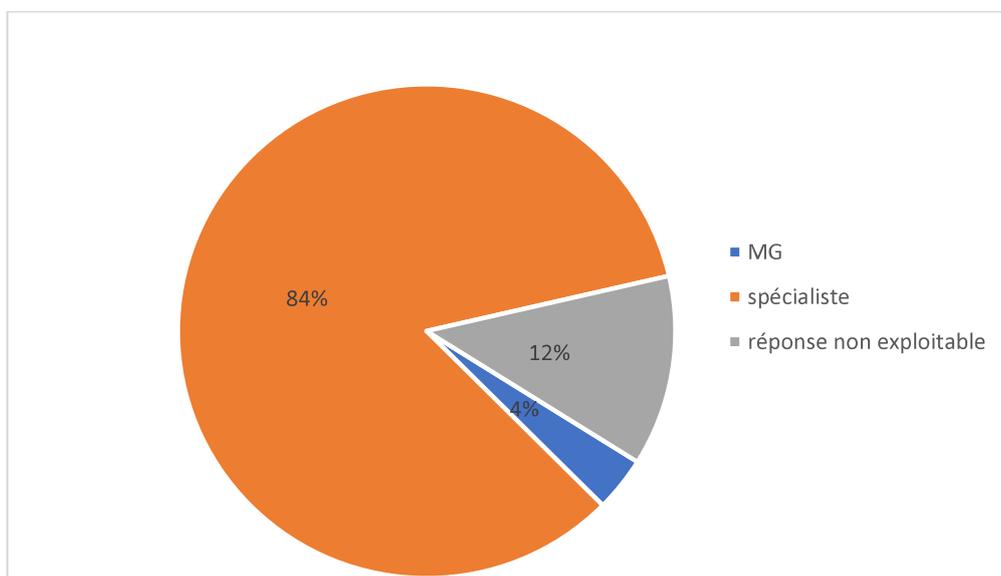


Figure 40. Intervenants dans le suivi

Selon les patients ayant répondu à la question, on relevait une majorité de patients régulièrement suivis par leur spécialiste (84%).

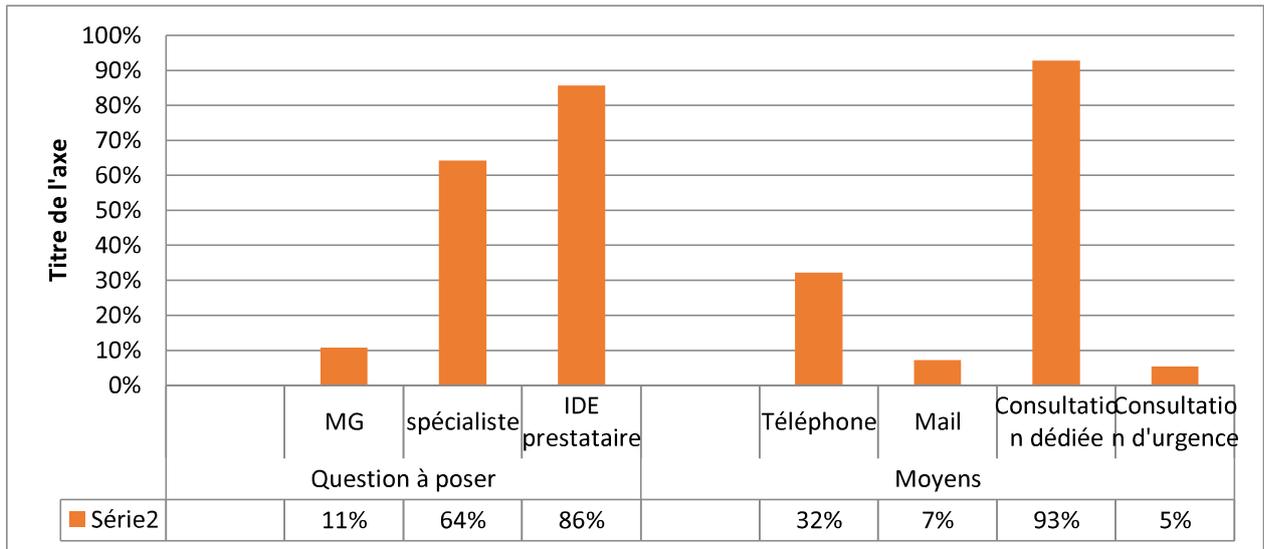


Figure 41. Les interlocuteurs et les modalités de suivi des patients sous pompe à insuline interrogés

Peu de patients s'orientaient vers leur médecin généraliste pour poser les questions concernant leur pompe à insuline, 11% d'entre eux.

Les médecins spécialistes et l'IDE du prestataire étaient leurs interlocuteurs privilégiés.

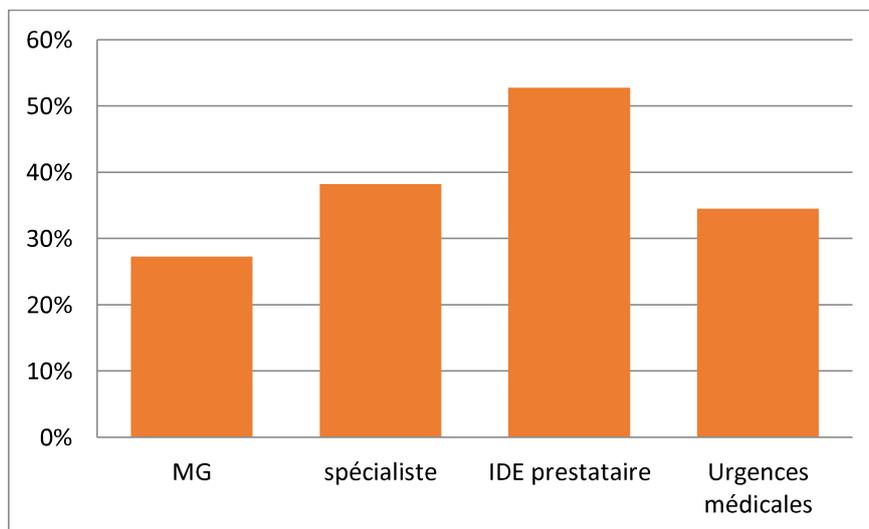


Figure 42. Interlocuteur privilégié dans la gestion d'un incident de pompe

27% des patients interrogés déclaraient aller voir leur médecin traitant pour des situations d'urgence (en rapport avec leur diabète et leur pompe à insuline), derrière le spécialiste et l'IDE du prestataire.

81% des patients interrogés pensaient que les médecins généralistes ne seraient pas aptes à faire face à une urgence les concernant.

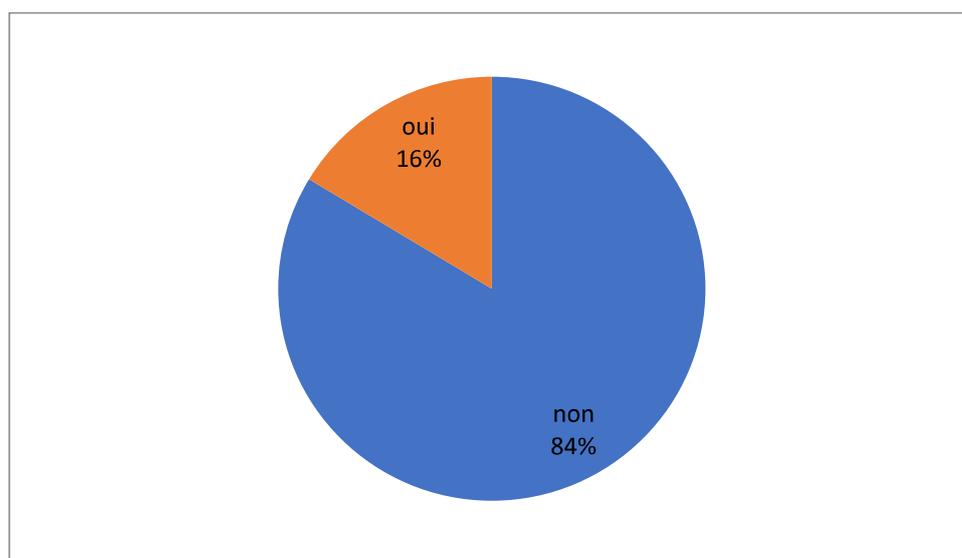


Figure 43. Le médecin généraliste doit-il être plus investi dans la prise en charge, selon les patients interrogés

Seulement 16% de ces personnes souhaitaient que leur médecin traitant devienne leur interlocuteur privilégié pour la gestion de leur pompe à insuline.

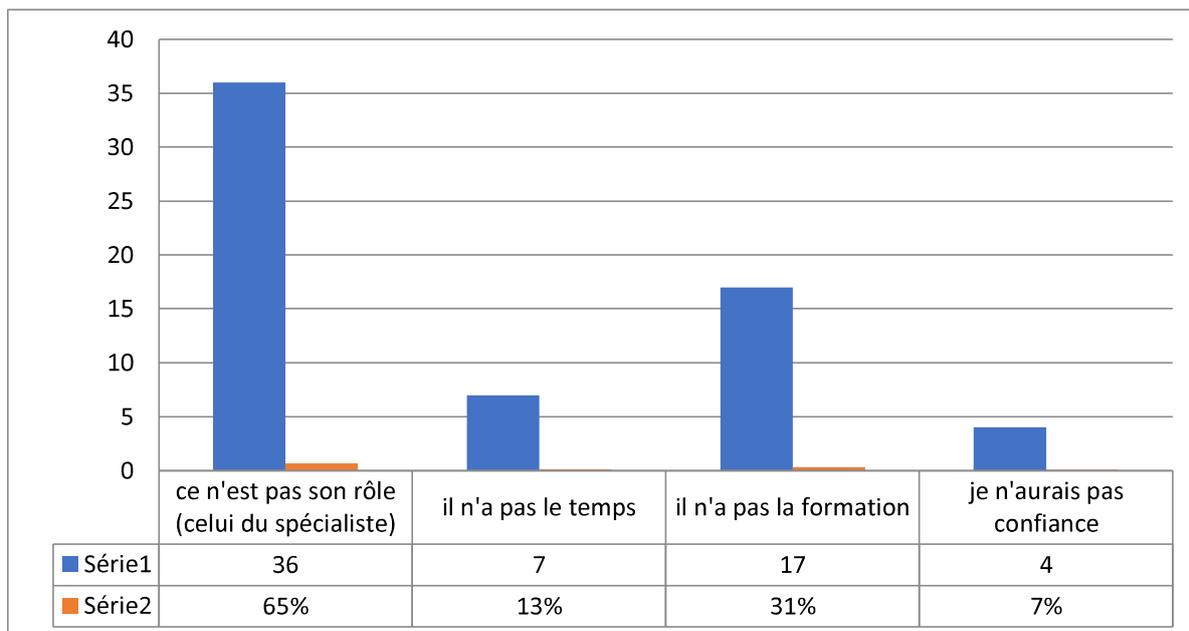


Figure 44. Raisons évoquées par les patients sous pompe à insuline

La principale raison évoquée était le fait que cela ne correspondait pas au rôle du médecin généraliste (65%).

Les médecins n'auraient pas la formation pour gérer ces situations pour 31% des patients interrogés.

Le manque de temps et la surcharge des salles d'attente des médecins généralistes étaient aussi évoqués par 13% des personnes.

Le manque de confiance n'était pas une raison mise en avant par les patients (7%).

6. DISCUSSION ET ANALYSE DES RESULTATS

Notre travail est imparfait mais original et il apporte quelques résultats essentiels à la construction du futur sur ce territoire.

Notre étude est la première étudiant à la fois le point de vue des médecins traitants et des patients sous pompe à insuline (31) (32) (33).

Il existe cependant plusieurs limites à notre travail.

Pour commencer, concernant la méthode, le premier biais à relever est un biais de recrutement. Les patients interrogés sont tous issus du même Centre Initiateur, celui du CH de Dieppe. Cela implique la prise en charge de leur pompe à insuline par les mêmes spécialistes et un processus d'initiation toujours identique. Nous ne pouvons donc pas généraliser les résultats. L'objectif étant une étude de pratique « locale », ce point n'a guère d'importance.

Ensuite, il existe plusieurs autres biais méthodologiques. Nous aurions pu tester et interroger les médecins sur leur préférence concernant le support du questionnaire, afin d'éviter la multiplicité des envois et de risquer le doublon des réponses. En effet, les questionnaires étant anonymes, il est impossible de vérifier qu'un médecin n'a pas à la fois répondu sur internet et par papier, même si cela semble peu probable. De plus, les réponses ouvertes proposées aux questions n° 12, 14, 17 et 18 pourraient être sources de biais. Cependant ces réponses nous ont permis de mettre en évidence de nombreux ressentis communs aux médecins de famille interrogés.

D'autre part, nous pouvons mettre en évidence un biais d'intervention dans notre méthode. Les questionnaires à réponses fermées induisent

une orientation des réponses des personnes interrogées (médecins et patients) et donc peuvent être une mauvaise représentation de la réalité.

Dans notre travail de recherche, nous aurions pu aller plus loin dans nos interrogations envers les médecins généralistes. En effet, étant limités dans le nombre de questions pour favoriser le taux de réponse, nous aurions pu interroger le médecin généraliste sur ses connaissances de la boucle de mise en route de la pompe à insuline (Centre Initiateur, Prestataire, IDE du prestataire, spécialiste).

Nous aurions dû intégrer à notre questionnaire l'évaluation de leur connaissance des systèmes de Mesure Continue de Glucose (Freestyle Libre®, notamment).

Ensuite, concernant nos résultats, le nombre de réponses manquantes est marquant concernant les 3 dernières questions. Nous pouvons donc nous demander si la longueur de notre questionnaire n'était pas un biais méthodologique.

De plus, un questionnaire patient n'a pu être interprété et inclus dans nos résultats du fait de l'absence de réponse sur le verso du questionnaire, malgré les indications en bas de page.

Enfin, nous devons évoquer le problème technique survenu le jour de l'envoi du questionnaire internet, via la plateforme Google Forms®. Ainsi, les questions 6,7,8 et 9 des deux premiers médecins répondants n'ont pu être visibles sur le site. Leurs réponses sont donc manquantes.

Un certain nombre de médecins n'a pas répondu à la question sur le type de diabète de leurs patients sous pompe à insuline. Nous pouvons nous demander s'il s'agit là d'une mauvaise formulation de la question, et donc

un biais méthodologique, d'un oubli de la part du médecin, ou bien d'une non-réponse par méconnaissance de l'information.

En étudiant la littérature, nous trouvons de nombreux points forts dans notre travail de recherche. En effet jusqu'alors 3 thèses ont été rédigées sur le sujet (31) (32) (33) depuis 2014, dans 3 villes différentes : Paris, Lille, Nancy. Toutes étudiaient le point de vue du médecin généraliste dans la prise en charge des patients sous pompe à insuline. Dans la thèse du Docteur Danel Hubert, celui-ci évoque l'intérêt que pourrait avoir un questionnaire destiné aux patients traités par pompe à insuline. Ces trois publications confirment l'insatisfaction des médecins généralistes.

Notons que la population de médecins étudiée lors de notre travail de recherche est différente du fait de la démographie médicale sur notre territoire. En effet, les médecins interrogés souffrent de la situation actuelle, ce qui n'est pas forcément le cas à Paris, Lille et Nancy qui sont de grandes villes où la démographie médicale y est certainement plus favorable.

Nous confirmons ainsi la nécessité de développer ce type de travail afin de construire des parcours patients adaptés à la situation populationnelle mais aussi à la situation médicale des différents territoires, même si les grands principes doivent rester identiques.

Il nous est apparu d'emblée important d'interroger le principal acteur de ce parcours de soins, à savoir le patient. L'importance que doit prendre celui-ci dans la future stratégie de santé et des parcours de soins des maladies chroniques, développement des patients experts ou du rôle des usagers dans les différentes structures de soins, obligent à pratiquer ainsi.

Le vécu du diabète par le patient lui-même est une notion intéressante, indispensable à prendre en compte et très étudiée dans la littérature.

Selon l'étude Diabasis (34) réalisée en 2009, 50% des patients diabétiques interrogés considéraient le diabète comme une maladie « grave », et ce d'autant plus s'il s'agissait d'une femme, ou d'un patient traité par insulinothérapie. La gêne au quotidien exprimée augmentait avec le traitement par insuline.

En analysant les réponses des 57 patients interrogés, tous se sentent capables de gérer une situation d'urgence en rapport avec leur matériel. 84% se disent suivis par leur spécialiste et non le médecin de famille. Même si le médecin reste pour eux un interlocuteur de choix, 84% des patients sous pompe à insuline ne souhaitent pas qu'il ait une place plus centrale. Les notions de formation et de spécialité sont mises en avant par les sujets diabétiques sous pompe.

Le taux et la nature des réponses des patients confirment leur souhait de pouvoir se rapprocher plus de leur médecin généraliste pour leur traitement par pompe à insuline.

Les patients ont conscience du manque de temps de leurs médecins généralistes et du temps nécessaire à la prise en charge de leur pompe lors d'une consultation. Cependant, il existe une certaine ambivalence à travers les réponses. Ils aimeraient, certes, voir plus souvent leur médecin de famille, mais n'ont pas conscience des capacités ou connaissances de leur médecin traitant à gérer leur pompe à insuline et pourraient continuer à fonctionner ainsi, à la différence du système de santé.

Parallèlement, concernant les médecins généralistes interrogés, 65% ont suivi une FMC de diabétologie au cours des deux dernières années, témoignant de leur investissement en diabétologie. 60% d'entre eux ne se sentent pas aptes à faire face à une urgence médicale ou technique liée à la pompe à insuline externe. Nous notons que 47% des médecins interrogés n'en connaissent pas le fonctionnement.

De fait, face à ces constats, 90% des médecins ont répondu ressentir le besoin d'être formés et informés.

En effet, 79% d'entre eux souhaitent avoir une place plus importante dans la prise en charge des patients diabétiques sous pompe à insuline.

Le taux et la nature de la réponse des médecins traduisent l'intérêt qu'ils portent à la problématique évoquée et la conscience qu'ils ont du besoin de changer les pratiques.

Le constat principal est que les médecins généralistes reconnaissent le manque de formation et d'information concernant les pompes à insuline. Ils souhaiteraient s'investir davantage dans cette prise en charge. Ces derniers expriment à travers leurs réponses la volonté de faire évoluer le fonctionnement actuel de prise en charge et de redéfinir leur rôle dans celle-ci, tous conscients des besoins grandissants sur leur territoire de santé.

Cela implique la mise en œuvre d'une formation, incluse dans les systèmes de FMC, très largement demandée par les médecins interrogés, organisée par le système hospitalier (Centre initiateur de pompe). Cependant, nous pouvons nous poser la question du nombre de formations nécessaires. En effet, il existe une évolution rapide et constante des progrès médicaux et des techniques en diabétologie, notamment concernant les pompes à insuline. Cela pourrait entraîner une perte de motivation des médecins

généralistes, en lien aussi avec les contraintes « temps » liées à leur exercice.

Devant l'insatisfaction à la fois des médecins généralistes, des patients sous pompe à insuline, mais aussi des diabétologues, la situation n'est pas viable dans la durée.

Ceci est expliqué par l'élargissement des indications à la mise sous pompe à insuline (diabète de type II essentiellement) et du nombre de patients éligibles à ce traitement.

Indiscutablement la démographie médicale (concernant les médecins généralistes et les diabétologues) sur le territoire de santé de Dieppe complexifie la situation et l'avenir.

En tenant compte des circonstances actuelles à l'échelle locale, quelques pistes de réflexion pourraient être envisagées pour tenter d'améliorer la prise en charge pour les patients sous pompe à insuline.

Tout d'abord, cela doit passer par une réflexion locale portant sur l'amélioration de la coordination entre les différents intervenants autour du patient, mettant fin à l'isolement du médecin généraliste dans cet accompagnement spécifique.

L'ouverture d'une consultation multidisciplinaire (patient, médecin généraliste et IDE du prestataire) lors des étapes importantes du traitement par pompe pourrait être proposée. Le développement des nouvelles modalités d'exercice médical, comme la télémédecine, doit pouvoir le faciliter. Cela permettrait au médecin généraliste de constater les difficultés de son patient, de l'orienter et de l'informer au mieux, tout en se formant au contact direct des spécialistes.

Le rôle actuel du prestataire doit être revu dans le sens du développement du lien entre le patient et le médecin généraliste (souvent oublié actuellement). Il pourrait lui aussi informer le médecin traitant du patient des différents incidents de pompe ayant nécessité leur intervention. Son rôle dans la formation des praticiens pourrait être également envisagé.

Le processus de mise en place des pompes à insuline chez les patients diabétiques est rodé et réglementé, nous l'avons décrit, ne laissant que peu, voire aucune place aux médecins de famille dans cette boucle.

Nous pourrions imaginer des solutions pour intégrer et redonner une place privilégiée du médecin généraliste auprès de son patient sous pompe.

La réglementation des Centres Initiateurs doit ainsi évoluer. Nous pensons que la gestion des pompes à insuline reste très hospitalo-centrée du fait de la réglementation des Centres Initiateurs, uniquement hospitaliers.

A ce jour, l'exercice libéral en endocrinologie se développe.

Pourrions-nous imaginer qu'ils puissent de leur cabinet, initier la pompe à insuline ?

Pourquoi ce type d'activité ne se ferait-elle pas les dans les maisons médicales ou dans les PSLA où exerceront des infirmières (de pratiques avancées) ?

Ceci aurait pour conséquence de déplacer le patient et son traitement vers une médecine de ville, permettant ainsi peut-être au médecin généraliste de retrouver une place centrale plus légitime.

Ensuite, pour redéfinir son rôle, le médecin de famille doit trouver du temps pour se former, mais aussi du « temps de consultation ». Nous

l'avons dit, du fait de la complexité des pompes à insuline et de l'analyse des résultats de mesures du glucose, ces consultations sont chronophages.

Nous pourrions imaginer que la consultation (du fait de sa complexité) pourrait bénéficier d'une valorisation tarifaire.

Une place pour les futurs assistants médicaux administratifs est certainement à trouver ; l'aide d'autres professionnels de santé, infirmières (de pratiques avancées) doit aussi être discutée.

La formation des futurs généralistes comme des généralistes en place actuellement doit évoluer.

Le troisième cycle des études médicales et le développement professionnel continu paraissent les cibles les plus pertinentes de cette nécessaire évolution.

Les méthodes de formation en « e-learning » pourraient être des solutions compatibles avec le manque de temps des professionnels de santé. Notons que notre étude a révélé que la méthode de formation présentielle lors d'une FMC était majoritairement choisie. Toutes deux peuvent combiner la théorie et la pratique.

Côté patient, la piste à envisager pourrait être de modifier et de développer l'éducation thérapeutique afin d'y inclure davantage le médecin généraliste.

Afin de pallier le manque de médecins et pour améliorer la qualité de vie des patients ayant une maladie chronique, le Ministère de la Santé a créé la notion de patient « expert » en le positionnant en acteur de santé sur son territoire.

Le patient expert permet à la fois une expertise individuelle (de sa propre maladie) en approfondissant ses connaissances, mais aussi une expertise collective, ou « accompagnement par les pairs ».

Ces patients sont formés, et ont un rôle d'interface, de conseil et de porte-parole. Il permet la confrontation entre la réalité du quotidien du patient et les objectifs et traitements prescrits par les médecins (35).

De nouveaux métiers de santé vont donc voir le jour pour couvrir les besoins des populations diabétiques et pour répondre à la situation démographique actuelle.

Comme nous l'avons précédemment évoqué, le patient expert, mais aussi les Assistants médicaux administratifs, ou encore les Infirmières de Pratique Avancée, sont indispensables à une construction cohérente de ce type de parcours de soins.

Ces dernières sont inscrites dans la loi de modernisation du système de santé. Elles auront pour rôles d'orienter, d'évaluer, d'éduquer ; elles seront aptes à réaliser des gestes techniques. Pour ce faire, deux années de master compléteront le Diplôme d'Etat actuel (36).

Ces nouveaux métiers en santé auront pour rôle de libérer du temps au médecin généraliste. Ce temps pourrait être alors consacré à l'entretien avec le patient, permettant alors une prise en charge globale et centrée sur ce dernier. Cela améliorerait sûrement l'accessibilité aux soins en réduisant les temps d'attente pour un rendez-vous médical.

Enfin, la dernière piste à évoquer serait le développement du matériel lié aux pompes à insuline. En développant les algorithmes et l'automatisation des pompes, le temps de travail médical serait diminué et pourrait donc

rendre la prise en charge des patients et de leur pompe à insuline plus accessible aux médecins généralistes.

Mais la médecine générale peut-elle être *omnicompétente* ? La connaissance et l'hyperspécialisation ne se feront-elles pas au détriment d'autres compétences générales et donc des patients ?

L'avenir des patients sous pompe à insuline est en train d'évoluer. Les technologies basées sur l'intelligence artificielle se développent et modifieront la prise en charge du diabète. Pancréas artificiel, greffe d'îlots de Langerhans, télésurveillance anticipant les décompensations et permettant un accompagnement journalier ... (26). La rapidité des évolutions techniques peut rendre complexe la formation des médecins généralistes.

Le diabète est une maladie générale ... le médecin généraliste a donc un rôle important à jouer dans la prise en charge des patients sous pompe à insuline, et l'investissement de la part des médecins traitants pourrait avoir un impact bénéfique sur la qualité de prise en charge de ces patients.

III. CONCLUSION

Le diabète, réel enjeu de santé publique du XXI^e siècle, touche plus de 400 millions de personnes dans le monde et génère des coûts de santé faramineux. La prévalence mondiale du diabète ne cesse d'augmenter du fait du vieillissement de la population, mais aussi par le biais de modifications progressives des modes de vie.

Initialement proposée aux diabétiques de type I, la pompe à insuline a vu ses indications évoluer. A ce jour, tous les types de diabètes ayant des besoins en insuline peuvent être traités par pompe. Ainsi le nombre de patients pouvant recevoir un traitement par pompe à insuline va augmenter dans les années à venir.

Constatant le fonctionnement « hospitalo-centré » de la mise sous pompe à insuline et de sa gestion par la suite, nous nous sommes questionnés quant au rôle du médecin généraliste dans la prise en charge de ces patients sur le territoire de santé Caux-Maritime.

Ce territoire est marqué par une démographie médicale défavorable. Il y a donc peu de médecins généralistes mais aussi de médecins spécialistes pour couvrir les besoins d'une population défavorisée très fréquemment atteinte de diabète.

Une étude descriptive et une analyse des pratiques a été réalisée chez les patients sous pompe à insuline du territoire de santé de Dieppe, ainsi que chez leur médecin généraliste.

Nous avons pu y constater deux analyses assez proches de la situation actuelle, mais surtout une volonté partagée par ces deux populations interrogées de se rapprocher dans cette prise en charge.

Cette étude a permis de faire ressortir une insatisfaction des patients, des médecins traitants quant au rôle de ces derniers ; cette vision est également partagée par les spécialistes.

Il y a donc la nécessité urgente de faire évoluer la place des médecins généralistes dans la prise en charge des patients sous pompe à insuline, notamment sur le territoire de santé de Dieppe.

Cela pourrait être réalisable par le biais de modifications des réglementations, par l'amélioration de l'éducation thérapeutique des patients et donc de leur information.

Mais aussi par le biais de formation post-universitaire et continue des médecins généralistes.

Enfin, cela pourrait passer par l'intégration et le développement de nouveaux métiers de santé, ainsi que par l'évolution et les progrès techniques et technologiques des thérapeutiques.

L'ensemble de ces réflexions doivent intégrer les contraintes liées à la démographie médicale, et aux patients.

Il serait probablement intéressant de reproduire cette étude dans quelques années, afin d'observer les avancées quant à la prise en charge des patients diabétiques adultes sous pompe à insuline.

BIBLIOGRAPHIE

1. Institut National de Veille Sanitaire. Le diabète - Généralités / Généralités et chiffres clés / Diabète / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 21 mai 2019]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Generalites-et-chiffres-cles/Le-diabete-Generalites>
2. Tenenbaum M, Bonnefond A, Froguel P, Abderrahmani A. Physiopathologie du diabète. Rev Francoph Lab. 1 mai 2018;2018(502):26-32.
3. Organisation Mondiale de la Santé OMS. Diabète [Internet]. WHO. [cité 21 mai 2019]. Disponible sur: http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/fr/
4. Centre Européen d'étude du diabète (CEED). Les chiffres - Le diabète une maladie qui nous concerne tous ... [Internet]. 2016. Disponible sur: <http://ceed-diabete.org/fr/le-diabete/les-chiffres/>
5. Institut National de Veille Sanitaire. Le poids du diabète en France en 2016. Synthèse épidémiologique. 2018.
6. Assurance Maladie S. Dépenses remboursées affectées à chaque pathologie [Internet]. 2018 [cité 10 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/l-assurance-maladie/statistiques-et-publications/etudes-en-sante-publique/cartographie-des-pathologies-et-des-depenses/depenses-remboursees-affectees-a-chaque-pathologie.php>
7. Institut National de Veille Sanitaire. Prévalence et incidence du diabète / Données épidémiologiques / Diabète / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 29 nov 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Donnees-epidemiologiques/Prevalence-et-incidence-du-diabete>
8. Institut National de Veille Sanitaire. Le diabète en quelques chiffres et faits / Généralités et chiffres clés / Diabète / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 29 nov 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers->

thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Generalites-et-chiffres-cles/Le-diabete-en-quelques-chiffres-et-faits

9. Institut National de Veille Sanitaire. Résultats épidémiologiques principaux d'Entred-métropole [Internet]. 2011 [cité 29 nov 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Etudes-Entred/Etude-Entred-2007-2010/Resultats-epidemiologiques-principaux-d-Entred-metropole>
10. Pickup JC, Keen H, Parsons JA, Alberti KG. Continuous subcutaneous insulin infusion: an approach to achieving normoglycaemia. *Br Med J*. 28 janv 1978;1(6107):204-7.
11. Riveline J-P. Pompe à insuline : un outil d'aujourd'hui et de demain. *EMC - Endocrinol - Nutr*. 2012;9(4):Article 10-366-R-36.
12. Hanaire H. Ce que la mesure en continu du glucose apporte à la pompe à insuline. *Méd Mal Métab*. nov 2016;10(7):631-5.
13. Alsaleh FM, Smith FJ, Keady S, Taylor KMG. Insulin pumps: from inception to the present and toward the future. *J Clin Pharm Ther*. avr 2010;35(2):127-38.
14. Lassmann-Vague V, Clavel S, Guerci B, Hanaire H, Leroy R, Loeuille GA, et al. When to treat a diabetic patient using an external insulin pump. Expert consensus. Société francophone du diabète (ex ALFEDIAM) 2009. *Diabetes Metab*. févr 2010;36(1):79-85.
15. Clavel S, Guerci B, Hanaire H, Lassmann-Vague V, Leroy R, Loeuille G-A, et al. Quand et comment traiter un patient diabétique par pompe à insuline externe ? *Méd Mal Métab*. mars 2009;3(2):219-27.
16. Assurance Maladie. Liste des Produits et des Prestations : Conditions Générales [Internet]. 2019 [cité 29 mai 2019]. Disponible sur: http://www.codage.ext.cnamts.fr/cgi/tips/cgi-cond?p_code_tips=1121332&p_menu=FICHE&p_site=AMELI
17. Arrêté du 16 juin 2016 portant modification des modalités de prise en charge des pompes à insuline externes, portables et programmables visées au titre I de la liste des produits et prestations prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale [Internet]. JORF 0143 2016. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032729584&categorieLien=id#JORFARTI000032729591>

18. Viquant J-P, Sainte Marie H. Arrêté du 17 juillet 2006 relatif à la modification de la nomenclature relative aux pompes à insuline externes, portables et programmables inscrites au chapitre 1er du titre 1er de la liste des produits et prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale [Internet]. JORF juill 17, 2006. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000458622&categorieLien=id>
19. N. Jeandidier, T. Bahougne, L. Meyer. Technologies au service du patient diabétique et du diabétologue. *Méd Mal Métab.* mars 2018;12(2):215-9.
20. Bianchi C, Aragona M, Rodia C, Baronti W, de Gennaro G, Bertolotto A, et al. Freestyle Libre trend arrows for the management of adults with insulin-treated diabetes: A practical approach. *J Diabetes Complications.* 1 janv 2019;33(1):6-12.
21. Rodbard D. Continuous Glucose Monitoring: A Review of Recent Studies Demonstrating Improved Glycemic Outcomes. *Diabetes Technol Ther.* 1 juin 2017;19(Suppl 3):S-25-S-37.
22. Sicard J. Avancées dans la prise en charge du diabète. *Actual Pharm.* oct 2017;(569):39-43.
23. Renard E. Nouveaux modes d'administration de l'insuline et nouveaux mode de surveillance du diabète de type 1. *Rév Prat.* juin 2018;68:620-7.
24. Melki V, Galie S, Guillaume A, Halbron M, Franc S, Joubert M, et al. m-santé francophone et diabète : quoi de neuf en 2018 ? French-speaking m-health and diabetes: What's up in 2018? *Méd Mal Métab.* 1 févr 2019;13(1):63-74.
25. Reach G. Toutes les questions que vous vous êtes toujours posées sur le fonctionnement des capteurs de glucose. *Méd Mal Métab.* 1 nov 2016;10(7):615-23.
26. Jeandidier N, Bahougne T, Meyer L. Technologies au service du patient diabétique et du diabétologue. *Méd Mal Métab.* 1 mars 2018;12(2):215-9.
27. Bezanson C. Médecine générale et diabète. *Rev Francoph Orthopt.* 1 juill 2012;5(3):98-102.
28. Allain P. Prise en charge du diabète de type 1 par le médecin généraliste: compétences et rôle dans le parcours de soins. Une étude qualitative

- [Thèse d'exercice médecine générale]. [Bretagne]: Université de Brest; 2017.
29. Fournier C, Chabert A, Mosnier-Pudar H, Aujoulat I, Fagot-Campagna A, Gautier A. Etude ENTRED 2007-2010 [Internet]. Inpes - Santé Publique France; 2011. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/etudes/pdf/rapport-entred.pdf>
 30. Allen DJ, Heyrman PJ. WONCA Europe. La définition Européenne de la Médecine Générale - Médecin de Famille [Internet]. Disponible sur: <http://www.woncaeurope.org/sites/default/files/documents/WONCA%20definition%20French%20version.pdf>
 31. Danel H. Implication des médecins généralistes dans la prise en charge des patients traités par pompe à insuline [Internet] [Thèse d'exercice médecine]. Université du droit et de la santé Lille; 2014 [cité 12 sept 2018]. Disponible sur: <http://pepите-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/215ed28f-76d5-41d6-b889-fc9e55476cb5>
 32. Mayer-Coupez E. Pompe à insuline externe : Implication des médecins généralistes, état des lieux en 2014 [Thèse d'exercice médecine]. Université de Lorraine, faculté de médecine de Nancy; 2015.
 33. Flomet C. Rôle des médecins généralistes dans la prise en charge des patients diabétiques sous pompe à insuline [Thèse d'exercice médecine]. Université Pierre et Marie Curie (Paris). UFR de médecine Pierre et Marie Curie; 2015.
 34. Virally M, Hochberg G, Eschwège E, Dejager S, Mosnier-Pudar H, Pexoto O, et al. Enquête Diabasis : perception et vécu du diabète par les patients diabétiques. *Méd Mal Métab.* déc 2009;3(6):620-3.
 35. Avril C. Les patients experts : quelle réalité ? Quel rôle ? *Méd Mal Métab.* févr 2017;11(1):34-7.
 36. Dalmat Y-M. Infirmiers en pratique avancée, nouveau métier en santé. *Option/Bio.* 1 nov 2018;29(589):5.

ANNEXES

QUESTIONNAIRE A L'ATTENTION DU MEDECIN GENERALISTE

- 1) Depuis combien d'années exercez-vous la médecine générale à votre cabinet ?
 - <10 ans
 - >10 ans
 - >20 ans
- 2) Quel est votre âge ?
 - <40 ans
 - Entre 40 et 55 ans
 - >55 ans
- 3) Suivez-vous régulièrement (>1 fois par mois) une Formation Médicale Continue (FMC) générale ?
(Sous la forme de réunion de pairs, congrès, « quoi de neuf », etc.)
 - Oui
 - Non
- 4) Avez-vous assisté à une FMC de diabétologie au cours des deux dernières années ?
 - Oui
 - Non
- 5) Connaissez-vous le fonctionnement de la pompe à insuline ?
 - Oui
 - Non
- 6) Quelle est la fréquence des consultations médicales chez vos patients sous pompe à insuline ?
 - Au moins une fois par mois
 - Au moins une fois tous les 3 mois
 - Au moins une fois tous les 6 mois
 - Au moins une fois par an
 - Moins souvent
- 7) La majorité de cette catégorie de patients est-elle :
 - Diabétique de Type I
 - Diabétique de Type II
- 8) Quel est votre sentiment face à cette consultation particulière du patient sous pompe à insuline ?
 - Je suis dépassé
 - Je suis embarrassé de ne pas savoir répondre et orienter le patient
 - Je suis stressé
 - Je suis capable, je me renseigne au fur et à mesure de la consultation (référentiel internet, appel à un confrère...)
 - Aucune difficulté
- 9) Vous sentez-vous apte à faire face à une urgence (hypoglycémie, dysfonctionnement de la pompe ...) chez le patient diabétique sous pompe à insuline ?
 - Oui
 - Non
- 10) Avez-vous eu une formation courte par des prestataires ou spécialistes concernant le fonctionnement de la pompe à insuline ?
 - Oui
 - Non

- 11) Ressentez-vous le besoin d'avoir une formation plus complète sur le sujet ? (*Besoins accrus sur le territoire de santé Caux-Maritime*)
- Oui
 - Non
- 12) **Si OUI**, comment souhaiteriez-vous recevoir cette formation ? (*Plusieurs choix possibles*)
- Information écrite : support papier ou internet
 - Lors d'une soirée de FMC
 - Par le prestataire (via une IDE formée) lors de la mise en route du traitement
 - Autre :
- 13) **Si vous choisissez de recevoir cette formation lors d'une soirée FMC**, préférez-vous qu'elle vous soit délivrée par :
- Par un médecin spécialiste concerné par la prise en charge des patients sous pompe
 - Par un confrère médecin généraliste formé
 - L'un ou l'autre
- 14) Quels sont les éléments manquants à votre formation selon vous pour la prise en charge ? (*Plusieurs choix possibles*)
- Fonctionnement de la pompe à insuline (boutons, mise en route, dépannage, suivi des glycémies...)
 - Indications de la pompe : quand et qui adresser pour la mise en route ?
 - Conduite à tenir avec la pompe dans les situations d'urgence (hypoglycémies par exemple) afin de participer aussi à l'éducation thérapeutique du patient
 - Fonctionnement et besoins au quotidien de la pompe (adaptation de la dose d'insuline par le patient selon son degré d'activité, suivi de ses glycémies...)
 - Autre :
- 15) La communication avec le spécialiste sur le suivi de votre patient sous pompe à insuline est-elle simple ?
- Oui
 - Non
- 16) Vos patients diabétiques sous pompe à insuline, vous consultent-ils en premier recours lors d'urgences ou lors de questionnements concernant leur pathologie ?
- Oui
 - Non
- 17) **Si NON**, où posent-ils leurs questions ?
- Urgences médicales
 - Spécialiste (Interniste, endocrinologue)
 - Prestataire de la pompe à insuline (IDE)
 - Aucun, les patients ne savent pas à qui s'adresser
 - Autre :
- 18) Pour quelle(s) raison(s) selon vous, les patients sous pompe à insuline auraient plus recours au spécialiste ou directement au prestataire qu'au médecin de famille ?
- Manque de formation reconnue
 - Non proposé par le médecin généraliste
 - Manque de confiance du patient
 - Manque de disponibilité du médecin généraliste
 - Facilité accès aux urgences hospitalières
 - Autre :

19) Quel(s) rôle(s) avez-vous actuellement dans la prise en charge de vos patients sous pompe à insuline ?

- Renouvellement d'ordonnance
- Suivi biologique du diabète
- Adapter le débit de la pompe à insuline
- Réassurer et répondre aux questionnements concernant la pompe à insuline
- Suivi et prise en charge autre que son diabète

20) Selon vous, le médecin généraliste doit-il avoir une place plus importante dans la prise en charge du patient diabétique sous pompe à insuline ?

- Oui
- Non

21) Pensez-vous que le patient aimerait que le médecin généraliste ait une place centrale dans la prise en charge de son diabète ?

- Oui
- Non

Annexe 3. Questionnaire à l'attention des Médecins Généralistes

Interne Gaëlle Peltier
THESE DE MEDECINE GENERALE

Court questionnaire à l'attention des Médecins Généralistes
(1 page Recto-Verso)

Sujet de la thèse :

« Quelle est la place du médecin généraliste dans la prise en charge des patients diabétiques sous pompe à insuline ? »



Si vous avez déjà répondu à ce questionnaire via un lien internet « Google Forms » envoyé par mail en avril 2018  , ne pas tenir compte de ce courrier, merci.

QUESTIONNAIRE DU PATIENT SOUS POMPE A INSULINE

- 1) Depuis combien de temps êtes-vous sous pompe à insuline ?
__ ans
- 2) Quel type de diabète avez-vous ?
 - Type I
 - Type II
- 3) Diagnostiqué il y a
 - <10 ans
 - >10 ans
- 4) Avez-vous d'emblée été mis sous pompe à insuline ?
 - Oui
 - Non
- 5) Par qui êtes-vous suivi régulièrement et spécifiquement pour votre traitement par la pompe à insuline ?
 - Mon médecin généraliste
 - Mon spécialiste : endocrinologue
- 6) A qui posez-vous vos questions lorsque vous en avez au sujet de votre pathologie et de son traitement par la pompe ?
 - Mon médecin généraliste
 - Mon spécialiste
 - Infirmière du prestataire
- 7) Posez-vous vos questions :
 - Par téléphone
 - Par mail
 - Lors d'une consultation dédiée (programmée à l'avance)
 - Lors d'une consultation d'urgence
- 8) Savez-vous réagir face à une situation d'urgence (hypoglycémie) ou d'un dysfonctionnement de la pompe ?
 - Oui
 - Non
- 9) Qui consultez-vous lorsque vous êtes confronté à une situation d'urgence ?
 - Mon médecin généraliste
 - Mon spécialiste
 - Prestataire
 - Les urgences médicales

- 10) Etes-vous autonome dans l'adaptation des doses d'insuline selon les évènements de la vie quotidienne ?
- Oui
 - Non
- 11) Selon vous, le médecin généraliste est-il apte à prendre en charge les situations d'urgence, l'adaptation de la pompe, le suivi régulier de votre pompe ?
- Oui
 - Non
- 12) Aimeriez-vous que votre médecin généraliste soit votre interlocuteur privilégié pour la prise en charge de votre diabète sous pompe à insuline ?
- Oui
 - Non
- 13) Si NON, pourquoi ?
- Ce n'est pas son rôle, mais celui d'un médecin spécialisé
 - Il n'a pas le temps
 - Il n'a pas la formation
 - Je n'aurai pas confiance

Question	Variabiles	Modalités	Effectif = 60	% Effectif	Valeurs manquantes VM
1	Nombre d'années d'exercice	< 10 ans [10 - 20 ans] > 20 ans	60 18 4 38	 30% 7% 63%	0
2	Âge des MG	< 40 ans [40 - 55 ans] > 55 ans	60 13 14 33	 22% 23% 55%	0
3-4	Formation médicale continue	> 1 fois / mois FMC diabéto au cours 2 dernières années	60 35 39	 58% 65%	0
5	Connaissances sur fonctionnement de pompe	non oui	60 28 32	 47% 53%	0
6	Fréquence des consultations	au moins 1 fois / mois au moins 1 fois / trimestre au moins 1 fois / semestre au moins 1 fois / an moins d'une fois par an	57 4 36 9 4 4	 7% 63% 16% 7% 7%	3
7	Types de diabètes	Type 1 Type 2	55 41 14	 75% 25%	5
8	Sentiments des MG	dépassé embarassé stressé capable aucune difficulté réponses non exploitables	59 14 17 1 21 5 1	 24% 29% 2% 36% 8% 2%	1
9	Aptitudes du MG à faire face à une urgence liée à la pompe	non oui	58 35 23	 60% 40%	2
10	Formation du MG à la pompe	déjà reçue	60 4	 7%	0
11	Formation du MG à la pompe	besoin ressenti ?	60 54	 90%	0
12 - 13	Formation du MG à la pompe	sous quelle forme : papier ou @ ? soirée FMC ? Animée par un spécialiste Animée par un MG Animée par l'un ou l'autre par le prestataire lors de mise en route de la pompe autre	60 18 46 23 0 23 14 0	 30% 77% 50% 0% 50% 23% 0%	0
14	Éléments manquants de la formation	fonctionnement indications CAT en cas d'urgence fonctionnement et besoins au quotidien autres	59 50 27 49 42 1	 85% 46% 83% 71% 2%	1
15	Facilités de communication entre MG/Spécialiste	non oui	57 20 37	 65%	3
16	MG : médecin de premier recours ?	non oui	58 46 12	 21%	3
17	Si non, à qui s'adressent-ils ?	urgences spécialiste prestataire (IDE) ne sais pas autres	60 3 42 20 0 3	 5% 70% 33% 0% 5%	0
18	Raisons du manque de recours au MG	manque formation reconnu non proposé par MG manque de confiance du patient manque de dispo du MG facilités accès urgence H autres	58 31 20 8 7 11 17	 53% 34% 14% 12% 19% 29%	2
19	Rôle du MG dans la prise en charge	renouvellement ordonnance suivi biologique du diabète adaptation du débit de la pompe réassurer, répondre aux questions concernant pompe suivi et prise en charge autre que diabète	57 46 40 4 6 45	 81% 70% 7% 11% 79%	3
20	Le MG doit il avoir une place plus importante ?	non oui	57 12 45	 21% 79%	3
21	Le patient aimerait-il que le MG ait une place centrale dans sa prise en charge ?	non oui	57 15 42	 26% 74%	3

Annexe 6. Tableau récapitulatif des résultats concernant les réponses des Médecins généralistes

Question	Variabiles	Modalités	Effectif = 56	% Effectif	Valeurs manquantes VM
1	Temps depuis la mise sous pompe à insuline	Moyenne	55		1
2	Types de diabète	Type 1 Type 2	53 31 22	58% 42%	3
3	Diagnostic	< 10 ans > 10 ans	56 7 49	13% 88%	0
4	D'emblée sous pompe ?	non oui	55 51 4	7%	1
5	Suivi régulier de la pompe par :	MG spécialiste réponse non exploitable	56 2 47 7	4% 84% 13%	0
6	A qui posent-ils les questions ?	MG spécialiste IDE prestataire	56 6 36 48	11% 64% 86%	0
7	Par quels moyens	Téléphone Mail Consultation dédiée Consultation d'urgence	56 18 4 52 3	32% 7% 93% 5%	0
8	Connaissances pour faire face à une urgence (diabète ou incident de pompe)	non oui	53 0 53	100%	3
9	Consultation pour situation d'urgence	MG spécialiste IDE prestataire Urgences médicales	55 15 21 29 19	27% 38% 53% 35%	1
10	Autonomie / Gestion au quotidien de la pompe à insuline	non oui	54 0 54	100%	2
11	Le MG est-il apte pour les situations d'urgence, pour l'adaptation de la pompe ou son suivi ?	non oui	54 44 11	81% 20%	2
12	Le MG est-il un interlocuteur privilégié ?	non oui	55 46 9	84% 16%	1
13	Si non, pourquoi ?	ce n'est pas son rôle (celui du spécialiste) il n'a pas le temps il n'a pas la formation je n'aurais pas confiance	55 36 7 17 4	65% 13% 31% 7%	1

Annexe 7. Tableau récapitulatif des résultats concernant les réponses des patients sous pompe à insuline

SERMENT HIPPOCRATE

“Au moment d’être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité. J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

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

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis(e) dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité. Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j’y manque”

TITRE DE LA THESE : Place du médecin généraliste dans la prise en charge du patient diabétique adulte sous pompe à insuline

RESUME

Introduction. Devant l'augmentation croissante du nombre de patients diabétiques et de la mise sous pompe à insuline, il était intéressant de comprendre la place occupée par le médecin généraliste, acteur central du parcours de soins français, dans cette prise en charge (ressenti et implication). Le point de vue des patients sous pompe à insuline était étudié et mis en relation avec celui des médecins de famille, pour aboutir à des pistes de réflexions afin d'améliorer leur prise en charge.

Matériel et Méthode. Une étude descriptive quant aux pratiques et au ressenti des médecins et des patients sous pompe à insuline était réalisée en 2018, sur le territoire de santé Caux-Maritime. 137 médecins généralistes étaient inclus, tous inscrits sur une liste de formation médicale fournie par l'Hôpital de Dieppe. 112 patients suivis par le Centre Initiateur du Centre Hospitalier de Dieppe étaient inclus dans l'étude. Les patients répondaient à des questions fermées et les médecins généralistes à des questions à la fois ouvertes et fermées. Le questionnaire destiné aux médecins interrogés était initialement accessible par un lien internet envoyé par mail, puis transmis sous format papier afin d'augmenter le taux de réponses. Quant aux patients, ils recevaient les questionnaires par voie postale.

Résultats. 50% des médecins généralistes et 51% des patients avaient répondu. 47% des médecins traitants ayant répondu ne connaissaient pas le fonctionnement de la pompe à insuline et 60% d'entre eux ne se sentaient pas capables de faire face à une urgence liée à la pompe à insuline. Face à ces constats, 90% des médecins répondaient ressentir, sur leur territoire de santé, le besoin d'être formés. Enfin, 79% des professionnels interrogés pensaient qu'ils devraient occuper une place plus importante dans la prise en charge des patients sous pompe à insuline. Parmi ces patients ayant répondu, tous se disaient capables de gérer une situation d'urgence liée à leur pompe externe. De plus, 84% ne souhaitaient pas que leur médecin généraliste ait une place privilégiée dans leur prise en charge, évoquant principalement le manque de formation selon eux, et la spécialisation nécessaire à la gestion de leur traitement.

Conclusion. Le principal constat de cette étude était le manque de formation des médecins généralistes concernant la pompe à insuline. Malgré une hyperspécialisation de ces traitements, le médecin traitant semblait vouloir s'investir davantage dans la prise en charge des patients traités par pompe à insuline, prêt à redéfinir son rôle. Il ressentait le besoin d'être informé et formé afin d'obtenir les compétences nécessaires à la gestion de ces patients. D'après l'étude, il existait une volonté partagée par les deux populations interrogées de se rapprocher dans cette prise en charge.

MOTS CLES

Diabète – pompe à insuline – médecine générale – prise en charge -- mesure continue du glucose - general practitioners – insulin pump