

Année 2019/2020

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'État

par

Aurore VALNET

Née le 18 septembre 1991 à Chambray-lès-Tours (37)

ÉVALUATION DE LA TÉLÉSURVEILLANCE DES PATIENTS DIABÉTIQUES À TOURS DANS LE CADRE DU PROGRAMME ETAPES

Présentée et soutenue publiquement le **vendredi 11/12/2020** devant un jury composé de :

Président du Jury :

Professeur Pierre-Henri DUCLUZEAU, Endocrinologie Diabétologie Nutrition, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur François MAILLOT, Médecine interne et Immunologie Clinique, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Régis HANKARD, Pédiatrie Nutrition, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Élisabeth BONNEMAISON, Pédiatrie Endocrinologie Diabétologie, PH, CHU Clocheville – Tours

Directeur de thèse : Docteur Peggy PIERRE – RENOULT, Endocrinologie Diabétologie, CHRU Tours

ÉVALUATION DE L'ADHÉSION À LA TÉLÉSURVEILLANCE DES PATIENTS DIABÉTIQUES À TOURS DANS LE CADRE DU PROGRAMME ETAPES

RÉSUMÉ

Le diabète est une maladie chronique, mondiale, en pleine expansion, avec une prise en charge actuelle non optimale. En effet les patients sont hospitalisés au moins une fois par an et 40% des personnes diabétiques ont un équilibre glycémique insuffisant pour éviter les complications.

Ces vingt dernières années, une nouvelle prise en charge, via la télémédecine, a vu le jour. Plus récemment, l'élaboration du programme ETAPES (Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé) s'étendant à tout le territoire permet de prendre en charge les patients diabétiques grâce à la télésurveillance. Elle a été instaurée au CHU pour les patients mineurs et pour les adultes ainsi qu'en libéral par 3 équipes différentes.

Ce projet de thèse est parti de la constatation que cette nouvelle prise en charge ne convenait pas à tous les patients, malgré leur inclusion selon les critères du programme. Nous avons souhaité avoir un pool de patients représentatif de l'ensemble des modes de prise en charge, c'est pourquoi nos collègues pédiatres et libéraux ont participé au projet. Nous avons inclus 55 patients et défini, parmi eux, un groupe de patients « adhérents » et un groupe « non adhérents » selon leur utilisation de l'outil après leur entrée dans le programme.

Notre objectif principal est de pouvoir établir un profil type de patients à qui proposer la télésurveillance pour une meilleure adhésion, plus profitable. Nos critères secondaires sont étudiés au sein du seul groupe « adhérents » et comprennent l'équilibre glycémique à 3 mois du début de la prise en charge, l'évaluation globale de l'utilisation de l'outil et de la satisfaction de la télésurveillance, la détresse émotionnelle ainsi l'évaluation de l'autogestion du diabète.

Notre étude met au jour une différence significative portant sur l'âge, avec une meilleure adhésion des patients âgés de plus de 50 ans ($p = 0.04$). Cette prise en charge a globalement amélioré l'équilibre glycémique de nos patients, notamment ceux inclus à la découverte de leur diabète. La plupart ont été satisfaits de la télésurveillance et nombre d'entre eux souhaitent la poursuivre. Il est également apparu que les patients diabétiques éprouvaient une forte détresse émotionnelle liée à leur pathologie.

Mots clés : Diabète, Télésurveillance, ETAPES, patient cible, âge, HbA1c, PAID-5, DSMQ, détresse émotionnelle, autogestion, satisfaction, équilibre glycémique.

ASSEMENT OF ADHERENCE TO TELEMONTORING OF DIABETICS PATIENTS IN TOURS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE ETAPES PROGRAM.

ABSTRACT

Diabetes is a chronic, global disease, in full expansion, with no current optimal care. Indeed, patients are hospitalized at least once a year and 40% of people with diabetes have insufficient glycemetic control which leads to complications.

Over the past twenty years, new support, with telemedicine, has emerged. More recently, the development of ETAPES program (Telemedicine Experiments for the Improvement of Health Care Paths) which covers the entire territory, makes it possible to take care of diabetic patients through telemonitoring. It was introduced at the University Hospital Centre for juvenile and adults patients as well as within the liberal sector by 3 different teams.

This thesis project is based on observation that this new treatment facility was not suitable for all patients, despite their inclusion according to the criteria of the program. We wanted to have a representative pool of patients for all the different methods of management, which is why our pediatric and liberal colleagues participated in the project. We have included 55 patients and defined, among them, a group of "adherent" patients and a "non-adherent" group according to their use of the tool after entering the program.

Our main objective is to be able to establish a typical profile of patients to whom the remote monitoring system would be offered for a better adherence, therefore being more beneficial. Our secondary criteria are studied within the "adherent" group only and include glycemetic control at 3 months from the start of treatment, the overall evaluation of the use of the tool and the satisfaction of the telemonitoring, emotional distress as well as assessment of diabetes self-management.

Our study revealed a significant differences based on the age, with better compliance in patients over 50 years old ($p = 0.04$). This treatment has generally improved our patients glycemetic balance, especially those included when they discovered their diabetes. Most were satisfied with the telemonitoring and many of them wish to continue using it. It also appeared that diabetic patients experienced strong emotional distress related to their pathology.

Key words : Diabetes, telemonitoring, ETAPES, target patients, age, HbA1c, PAID-5, DSMQ, emotional distress, self-management, satisfaction, balance glycemetic.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes
chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de
l'honneur et de la probité dans l'exercice de la
Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon
travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne
servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le
crime.

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

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

REMERCIEMENTS

Au Dr. PIERRE, d'avoir su m'accorder sa confiance et son soutien pour cette thèse.

Au Ph. MAILLOT et Ph. HANKARD, d'avoir accepté d'être membres du jury de ma thèse et de m'avoir encouragé dans les moments difficiles.

Au Ph. DUCLUZEAU, d'être le président de mon jury de thèse.

Au Dr. GERVAISE, pour sa forte implication et sa disponibilité.

Au Dr. BONNEMAISON, d'avoir accepté de participer à mon projet et d'être membre de mon jury.

Au Dr. DE LUCA, pour son aide précieuse dans la compréhension et la correction des statistiques.

Au Dr. CRINIÈRE, pour son importante contribution et son efficacité.

Au Dr. CHAMPION, de m'avoir épaulée et aidée à développer mon axe de réflexion.

Au Dr. BAUDRY, mon ancienne co-interne, notre amitié fut une évidence.

Aux IDE des soins de consultations externes, Arielle, Anne et Laetitia, pour leur bonne humeur, leur soutien, leurs conseils, leur présence.

À toute l'équipe d'Endocrinologie Diabétologie et Nutrition du CHRU de Bretonneau.

À Céline, secrétaire de l'EDN, pour sa bonne humeur et son aide si précieuse.

À l'équipe de diabétologie du CHU d'Angers, qui a su m'accueillir dans le cadre de mon échange HUGO.

À toutes les équipes des différents hôpitaux qui m'ont formé à la pratique de la médecine pendant tout mon internat, et tout particulièrement au Dr. PETITJEAN, magnifique rencontre qui perdure.

À ma famille, en particulier à ma mère, son dévouement, sa présence, son soutien sans faille, notre lien si fusionnel, à ma sœur, Aude, avec qui je me suis construite, si proche malgré la distance et avec qui je peux être moi-même et à mon univers animalier, essentiel, sans lequel je n'aurais pu connaître des moments de pleine quiétude.

À tous mes amis, pour ces moments de fous rires, de bonheur, de partage, tout particulièrement à Quentin, fidèle ami de très longue date, aide précieuse pour une réflexion globale, les statistiques et l'informatique, et à Aurore, mon homonyme, le hasard de la vie nous a réunis, notre amitié se renforce tous les jours. À eux deux, pour tout ce temps sacrifié à m'aider pour la réflexion et la correction du corps de texte. Ainsi qu'à Aurore, très belle rencontre, merci pour ta présence et ton humanité.

À mes différents et nombreux co-internes, en particulier à Bienvenu, pour ces moments de partage, de découverte, d'entre-aide.

À mes nombreux coéquipiers de tous sports confondus, tout particulièrement Nico et Fabio, qui sont pour moi des boosters de performance.

Merci à tous, sans vous, rien n'aurait été possible

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESEURS

Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*

Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*

Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l'Université*

Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*

Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*

Pr Patrick VOURC'H, *Recherche*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962–1966
Directeur de l'Ecole de Médecine – 1947–1962

Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966–1972

Pr André GOUAZE (†) – 1972–1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994–2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004–2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Jacques CHANDENIER

Pr Alain CHANTEPIE

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Pascal DUMONT

Pr Dominique GOGA Pr Gérard LORETTE

Pr Dominique PERROTIN

Pr Roland QUENTIN

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU
– C. BERGER – J.C. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L.
CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN
– J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – N. HUTEN
– M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE –
AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C.
MORAINE – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER –
J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis.....	Cardiologie
AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique.....	Cardiologie
BAKHOS David	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERHOUEJ Julien	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Héléne	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias	Néphrologie
CALAIS Gilles	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand.....	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe.....	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague.....	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EL HAGE Wissam	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand.....	Gériatrie
FOUQUET Bernard	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle.....	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves.....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLOIN Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUYETANT Serge.....	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier	Urologie
HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude.....	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie

MARRET Henri.....	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel.....	Dermatologie-vénérologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine.....	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain.....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa.....	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry.....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi.....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric.....	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck.....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline.....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab.....	Dermatologie-vénérologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria.....	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre.....	Pédiatrie
TOUTAIN Annick.....	Génétique
VAILLANT Loïc.....	Dermato-vénérologie
VELUT Stéphane.....	Anatomie
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé.....	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess.....	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien.....Soins palliatifs
POTIER Alain.....Médecine Générale
ROBERT Jean.....Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra.....Médecine interne
BARBIER Louise.....Chirurgie digestive
BINET Aurélien.....Chirurgie infantile
BRUNAUT Paul.....Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès.....Biostat., informatique médical et technologies de communication
CLEMENTY Nicolas.....Cardiologie
DENIS Frédéric.....Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie.....Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane.....Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure.....Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine.....Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie.....Anatomie et cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....Néphrologie
GUILLEUX Valérie.....Immunologie
GUILLON-GRAMMATICO Leslie.....Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HOARAU Cyrille	Immunologie
IVANES Fabrice	Physiologie
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille	Médecine légale
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte.....	Thérapeutique
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
NICOGLOU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
CHALON Sylvie.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
COURTY Yves.....	Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
ESCOFFRE Jean-Michel	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice.....	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
MAZURIER Frédéric	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
MEUNIER Jean-Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
PAGET Christophe.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
RAOUL William	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
SI TAHAR Mustapha	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

MAJZOUB Samuel	Praticien Hospitalier
----------------------	-----------------------

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice	Praticien Hospitalier
------------------------	-----------------------

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	12
1)	<u>Épidémiologie du diabète – dépense publique</u>	12
2)	<u>Applications mobiles pour le diabète – en expansion constante.....</u>	13
3)	<u>La télémédecine</u>	13
4)	<u>Le programme ETAPES</u>	14
II.	MATÉRIEL ET MÉTHODES	16
1)	<u>La logistique</u>	16
2)	<u>Les patients – critères d’inclusions</u>	16
3)	<u>Solutions techniques :</u>	17
a)	Diabéo®	17
b)	Insulia®	18
c)	MyDiabby®	18
4)	<u>Collecte et analyse des données</u>	19
III.	RÉSULTATS	21
1)	<u>Objectif principal : patient cible</u>	21
2)	<u>Critères secondaires</u>	26
a)	Equilibre glycémique à 3 mois	26
b)	Questionnaire du CHRU – Etude de la satisfaction de la prise en charge via la télésurveillance	27
c)	Questionnaire PAID-5 – Etude de la détresse émotionnelle	28
d)	Questionnaire DSMQ – Etude de l’autogestion du diabète	29
IV.	DISCUSSION	30
1)	<u>Objectif principal : patient cible</u>	30
2)	<u>Les adolescents</u>	32
3)	<u>Équilibre glycémique : HbA1c et données capteur Freestyle Libre</u>	32
4)	<u>Questionnaire CHRU – ressenti global</u>	33
5)	<u>Questionnaire PAID-5 – détresse émotionnelle</u>	33
6)	<u>Questionnaire DSMQ - autogestion du diabète</u>	33
7)	<u>Limites</u>	35
V.	CONCLUSION	36
VI.	ANNEXES	37
1)	Lettre d’information et consentement du patient CHRU Bretonneau	37
2)	Cahier des charges du patient diabétique du programme ETAPES	40
3)	Démarche de demande de prise en charge des patients via la Télésurveillance au CHRU Bretonneau	42
4)	Lettre d’information d’inclusion dans le projet de thèse	43
5)	Présentation de la solution technique Diabéo®	44
6)	Présentation de la solution technique Insulia®	45
7)	Présentation de la solution technique MyDiabby®	46
8)	Tableau comparatif des applications	47
9)	Questionnaire patient CHRU – Étude de la satisfaction de la prise en charge via la télésurveillance	48
10)	Questionnaire PAID – 5 – Étude de la détresse émotionnelle	50
11)	Questionnaire QSMD – Étude de l’autogestion du diabète	51
VII.	BIBLIOGRAPHIE	53

ABRÉVIATIONS

ADA : Association Américaine pour le Diabète
ADO : Anti Diabétiques oraux
AIT : Accident Ischémique Transitoire
ALD : Affection de Longue Durée
ARS : Agence Régionale de Santé
ANS : Agence du Numérique en Santé
ASIP Santé : Agence des systèmes d'information partagés de santé
ATP : Accompagnement Thérapeutique du Patient
AVC : Accident Vasculaire Cérébral
BPCO : BronchoPneumopathie Chronique Obstructive
CE : Commission Européenne
CEED : Centre Européen d'Étude du Diabète
CERITD : Centre d'Études et de Recherche pour l'intensification du traitement du Diabète
CHRO : Centre Hospitalier Régional Orléans
CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire
DESG : Diabetes Education Study Group
DGOS : Direction Générale de l'Offre de Soins
DSMQ : Diabete Self Managment Questionnaire
DMP : Dossier Médical Partagé
DPP : Dossier Partagé Patient
DPP-4 : Dipeptidyl Peptidase-4
ETAPES : Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé
ETP : Éducation Thérapeutique des Patients
FSL : FreeStyle Libre
GLP-1 : Glucagon-like peptide-1
GRADE : Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations
HbA1c : Hémoglobine glyquée
HPST : Hôpital, Patient, Santé, Territoire
HTA : Hypertension Artérielle
HTM : Télésurveillance à domicile
IDE : Infirmier(ère) Diplômé(e) d'État
RCP : Réunion de Concertation Pluridisciplinaire
RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données personnelles
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PAID-5 : Problem Areas in Diabetes Scale—Five-item Short Form
TS : Télésurveillance

LISTE TABLEAUX FIGURES ET GRAPHIQUES

Figure 1 : Taux standardisés de nouvelles admissions en ALD pour diabète de type I et II pour 100 000 habitants (ORS 2015)

Tableau 1 : Caractéristiques de la population totale

Figure 2 : Répartition des patients entre le groupe « adhérents » et le groupe « non adhérents »

Graphique 1 : Adhésion en fonction de la tranche d'âge

Tableau 2 : Tableau statistique des caractéristiques des patients « adhérents » et « non adhérents »

Graphique 2 : Évolution HbA1c par patient

Graphique 3 : Évolution de l'HbA1c dans les sous-groupes

Graphique 4 : Questionnaire CHRU de la satisfaction pour le groupe « adhérents »

Graphique 5 : Questionnaire CHRU de la satisfaction pour le sous-groupe « déséquilibre chronique »

Graphique 6 : Détresse émotionnelle par patient – questionnaire PAID – 5

Tableau 3 : Items questionnaire DSMQ

Graphique 7 : Questionnaire DSMQ « contrôle diététique » « utilisation des soins en santé » « activité physique » - questionnaire DSMQ

I. INTRODUCTION

1) Épidémiologie du diabète – dépense publique

Le diabète est une maladie chronique, complexe, qui affecte des centaines de millions de personnes dans le monde, entraînant une morbidité, une mortalité et une utilisation des ressources de soins de santé importante [1][2].

Mondialement, la prévalence du diabète chez les adultes (âgés de 20 à 79 ans) était estimée à 415 millions en 2015 (8,8%) et devrait atteindre 642 millions d'ici 2040 (10,4%). Les personnes atteintes de diabète de type II représentent 95% de tous les cas [3][4][5].

La mortalité est lourde avec le décès d'environ 4,9 millions de personnes dans le monde en 2014 dû au diabète.

D'un point de vue économique, l'impact est fort avec au moins 612 milliards USD dépensés dans le monde en 2014, ce qui représente 11% de toutes les dépenses de santé mondiales.

En France, depuis 20 ans, le nombre de patients diabétiques nouvellement diagnostiqués progresse de 3 à 4% par an [6]. Parmi l'ensemble des patients, selon l'Inserm, le diabète de type I représente environ 10% des cas de diabète en France. Actuellement l'incidence serait de 15 cas pour 100 000 enfants de moins de 15 ans avec une augmentation constante ces 20 dernières années [7]. Le nombre de patients diabétiques de type I et II sous traitement par schéma basal bolus est estimé à 350 000 personnes en France. L'OMS ainsi que le relevé de toutes les assurances maladies confondues rapportent en 2016 3,3 millions de personnes traitées pharmacologiquement [4].

Le diabète constitue ainsi un véritable enjeu de santé publique. Il pèse près de 15% du budget total de la santé, soit 19 milliards d'euros. Malgré ces investissements, sa prise en charge est loin d'être optimale car un tiers des patients diabétiques est hospitalisé au moins une fois par an et 40% des personnes diabétiques ont un équilibre glycémique insuffisant, responsable à long terme de complications et d'une surmortalité avérée [8].

La gestion des maladies chroniques telles que le diabète présente plusieurs difficultés. Côté patient, cette pathologie nécessite une participation active, une modification du mode de vie, une acceptation de sa propre condition. L'accès au diabétologue est rendu difficile par des délais de consultation de plusieurs mois. Côté professionnels de santé, la prise en charge du patient diabétique par le médecin généraliste est devenue compliquée ces dernières années compte tenu de nombreuses innovations thérapeutiques (traitements, appareils de surveillance du glucose). Ces nouveaux outils complexifient la collecte et l'analyse des données, ce qui a pour effet de déplacer cette tâche du généraliste vers le spécialiste. Il est également important de noter que cette pathologie évolue le plus souvent à bas bruit ce qui induit un retard diagnostique et thérapeutique. Les diabétologues, quant à eux, sont confrontés à des problèmes liés au manque de temps (nombre de patients et quantité de données à collecter / analyser). Les progrès de la médecine dans ce domaine ont permis de traiter les patients diabétiques polyopathologiques ce qui permet une augmentation de la durée de vie, augmentant la charge de travail dans les services de diabétologie [9].

Il a été démontré qu'un contrôle intensif de la glycémie retarde ou prévient le développement des complications micro et macrovasculaires liées au diabète. Cependant, on estime que 43,2 à 55,6% des adultes atteints de diabète de type II n'atteignent pas la cible de référence pour le contrôle glycémique (HbA1c <7 %)[10].

Pour pallier ce constat inquiétant, une nouvelle prise en charge a vu le jour au fil des années via les nouvelles technologies et la collaboration paramédicale. Plusieurs essais ont étudié une solution alternative de prise en charge de type télésoin démontrant une amélioration de l'HbA1c chez les patients diabétiques de type I [11] et une amélioration de la satisfaction des patients diabétiques de type II [12]. Enfin, une méta-analyse [13] démontre une amélioration de l'HbA1c et de la qualité de vie quel que soit le type de diabète. La première grande étude [14] menée sur 5 ans chez 1665 patients diabétiques âgés de plus de 55 ans pris en charge par télésoin, a démontré une différence sur l'HbA1c de -0,29% en moyenne.

2) Applications mobiles dédiées au diabète – en expansion constante

Les patients diabétiques sont habitués à se servir d'outils technologiques (lecteur de glycémie connecté, pompe à insuline etc) qui leur permettent d'améliorer leur prise en charge thérapeutique. L'efficacité du télésoin a été le sujet de nombreuses études scientifiques et ses résultats très encourageants ainsi que l'omniprésence des smartphones dans la population ont incité des entrepreneurs à se lancer dans le développement d'applications mobiles dédiées au diabète. Les études et les méta-analyses portant sur ces applications ([15] [16] [17] [18] [19] [20] [21]) pointent le manque de commentaires à visée éducative, éléments essentiels à l'amélioration de l'équilibre glycémique [1].

Ainsi les autorités médicales, devant ce développement très rapide et erratique des applications disponibles pour les patients diabétiques, ont souhaité poser un cadre juridique et réglementaire spécifique.

L'ANS (anciennement l'ASIP Santé créée en 2009) est une agence gouvernementale, branche de la Délégation Ministérielle du numérique en Santé. Elle a pour mission la création d'outils techniques sur lesquels reposent les projets d'e-santé : référentiels et outils d'interopérabilité et de sécurité, répertoires, mécanismes d'identification et d'authentification, messageries sécurisées de santé etc [22]. Ces outils vont permettre de réguler l'e-santé en posant les cadres et les bonnes pratiques, notamment en termes de sécurité et d'interopérabilité pour faciliter le partage et les échanges de données de santé en toute confiance, de conduire les projets d'intérêt national afin de développer les usages et de favoriser l'innovation.

Depuis le 25 mai 2018, un cadre juridique est instauré dans l'Union Européenne via le Règlement Général Européen de Protection des Données (RGPD) qui s'applique uniformément à tous les États membres, dont la France, et leur confère un niveau équivalent de protection des données personnelles [23]. Le respect du RGPD permet de sécuriser efficacement les données à caractère personnel en prévenant les fuites de données, et en renforçant son niveau de cybersécurité. Sont concernés tous les organismes publics et privés qui collectent et traitent des données personnelles.

3) La Télé médecine

La conférence internationale de Madrid de 1932 définit la télé médecine via l'Union Internationale des Télécommunications [24] comme « toute communication télégraphique ou téléphonique de signes, de signaux, d'écrits et de sons de toute nature, par fil par radio ou autres systèmes ou procédés de signalisation électriques ou visuels (sémaphores) ».

Les définitions de la télé médecine ont évolué au fil du temps. L'OMS la décrit en 1997 comme une activité professionnelle qui met en œuvre des moyens de télécommunication numérique permettant à des médecins et d'autres membres du corps médical de réaliser à distance des actes médicaux pour des malades [25].

En France, l'article 78 de la loi n°2009-879 du 21 juillet 2009 dite « HPST » (hôpital, patients, santé et territoires) définit pour la première fois la télé médecine (art. L6316-1 du code de santé publique) [26].

Le décret n°2010-1229 du 19 octobre 2010 définit les cinq actes de la télé médecine ainsi que leurs conditions de mise en œuvre [27] [28] : la Téléconsultation, la Téléexpertise, la Télésurveillance, la Téléassistance et la Régulation médicale (le 15).

Nous allons nous intéresser ici plus particulièrement à la télésurveillance. Le 8 novembre 2008, la Commission européenne définit la télésurveillance comme « un service de télé médecine destiné à assurer la surveillance des patients à distance. Les données peuvent être recueillies soit automatiquement au moyen d'appareils individuels de surveillance médicale, soit avec la collaboration active du patient [...]. Ces données, une fois traitées et transmises aux professionnels de santé concernés, peuvent être utilisées pour optimiser les protocoles de surveillance et de traitement du patient » [25] [29] [30].

Une revue de la littérature médicale, sur la Télésurveillance, réalisée en 2018 par *Andrès et al* [31], a sélectionné 29 articles, publiés de 1990 à 2018, et a hiérarchisé leur fiabilité à l'aide de l'outil GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations) :

- De 1990 à 2010 : GRADE « très faible » ou « faible ». Ce sont des études sur le soutien téléphonique structuré ou télé monitoring avec utilisation des technologies de l'information pour surveiller les patients à distance. Ces études ont été conçues uniquement pour surveiller les niveaux de glycémie (comme l'étude IDEATel [14]).

- De 2010-2015 : GRADE « modéré », qui regroupe les études avec l'incorporation d'outils ou processus pour l'éducation médicale, d'interaction entre le patient et les professionnels de santé comme les centres d'assistance

téléphonique, les tablettes et les sites Internet, les smartphones (étude TeleScot importante [32] et le projet de télésurveillance [33] réalisé dans l'Utah).

- De 2015 à 2018 : GRADE « modéré », l'ère de la *e-Health 2.0*, utilisant des outils connectés pour la surveillance des différents paramètres du diabète (étude TELESAGE, GRADE « élevée »).

En France, depuis 2018 la plateforme PLASIDIA® [34] portée par le Centre européen d'étude du diabète (CEED) [8] est un exemple intéressant d'utilisation de la télémédecine. Elle consiste à une collecte des données des patients à distance, permettant un traitement des données, un stockage ainsi qu'un partage avec une équipe médicale formée spécifiquement pour gérer le diabète. Une fois les données recueillis, l'équipe peut ainsi conseiller le médecin traitant dans le parcours en santé du patient. Le projet DIABETE quant à lui repose sur une plateforme intelligente de télémédecine qui assiste le corps médical en automatisant le traitement des informations issues de capteurs médicaux non intrusifs (glucomètre, tensiomètre etc), les informations subjectives issues du patient lui-même (questionnaires) et de son comportement (observance). Elle permet de détecter et de signaler de manière précoce les situations à risques d'hospitalisation.

4) Le programme ETAPES

Pour progresser dans l'utilisation de la télémédecine, il a été mis en place l'expérimentation ETAPES (Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé) par la loi de financement de la sécurité sociale de 2014, via son article 36 [28]. Elle concerne les patients en ALD, suivis en établissement de santé, en structure médico-sociale ou à leur domicile. L'inclusion d'un patient est valable pour 6 mois, renouvelables.

Les objectifs sont de donner un cadre juridique aux actes de télémédecine et d'élaborer une tarification permettant aux professionnels de santé de développer des projets cohérents et pertinents.

Le déploiement de la télésurveillance est régi par une série de cahiers des charges notamment celui défini par l'Arrêté du 25 avril 2017 concernant le diabète. Une nouvelle publication datant de 2018 a permis de les simplifier et de les harmoniser.

Notre projet d'utilisation de la télésurveillance est né de la constatation d'un déséquilibre de l'offre et de la demande : il existe trop de patients diabétiques avec un équilibre glycémique insuffisant, nécessitant une prise en charge régulière, ne pouvaient être suivis correctement du fait du manque de personnel médical.

En effet, l'accès à un médecin diabétologue peut être difficile dans la région Centre Val de Loire.

Le conseil National de l'ordre des médecins constate qu'entre 2010 et 2018, l'ensemble des régions gagne en spécialistes médicaux (hors médecin généraliste) à l'exception de notre région qui enregistre une baisse de - 1,05% de ses effectifs. Notre région souffre d'une faible densité d'endocrinologues – diabéto-logues avec un ratio de 2,2 médecins spécialistes pour 100 000 habitants [35] [36].

Selon l'ARS Centre Val de Loire, on dénombrait 28 000 patients diabétiques (type I ou II) en 2016 contre seulement 22 000 en 2013.

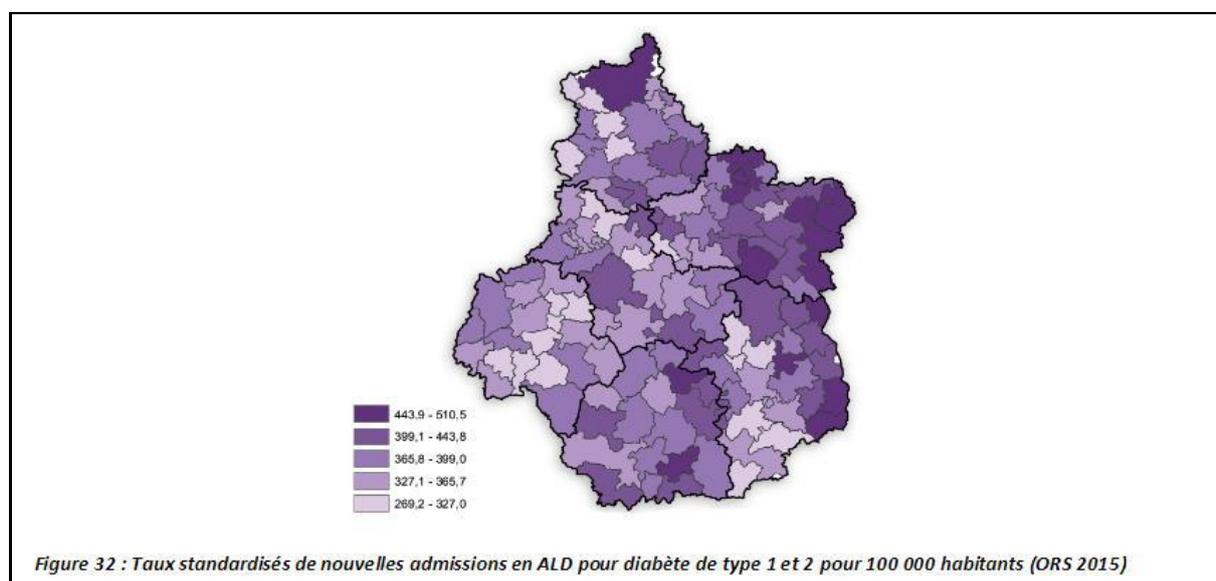


Figure 1

Alors que la prise en charge thérapeutique devrait être effectuée par le spécialiste, les patients diabétiques sont à ce jour majoritairement suivis par leur médecin généraliste. Il en résulte une diminution de l'optimisation thérapeutique face à de nouvelles molécules et technologies qui ne sont pas forcément connues ou maîtrisées par le médecin traitant.

La télésurveillance permet dans ce contexte un contact plus fréquent avec les patients à l'équilibre glycémique précaire, notamment grâce à la délégation de tâches aux infirmières.

Confrontés à la problématique de la saturation des consultations dans notre service du CHRU de Bretonneau, nous avons répondu à un appel d'offre de l'ARS pour la mise en place d'une organisation utilisant la télémédecine et plus particulièrement pour utiliser le programme ETAPES.

L'organisation de la télésurveillance a été élaborée et mise en place par le Dr. PIERRE-RENOULT, dans le service d'Endocrinologie Diabétologie et Nutrition, intégrant du temps infirmier pour leur permettre de réaliser cette mission au sein d'une unité de soins externes. Une équipe de 3 infirmières, formées selon les critères de deux protocoles de coopération (« Traitement par insuline des patients diabétiques » et « Prise en charge des diabétiques insulino-traités » cette dernière concerne les patients sous pompe) y travaillent. Cette unité est centrée sur le patient, conjuguant consultations, ETP et télésurveillance.

En Indre et Loire, notre collègue pédiatre de l'Hôpital Clocheville, le Dr. BONNEMAISON, ainsi que le Dr. GERVAISE, médecin diabétologue de la Nouvelle Clinique Tourangelle, ont également développé l'utilisation de la télésurveillance pour aide au suivi de leurs patients. Des patients ont ainsi été inclus dans le programme ETAPES par ces 3 centres en consultation ou lors d'une hospitalisation (Annexe 3).

Certaines difficultés sont apparues lors de la mise en place et du maintien de la télésurveillance chez certains patients, pourtant inclus selon les critères du programme ETAPES. En effet une méta-analyse publiée en 2012 [37], évaluant l'impact des interventions de télémédecine chez les patients diabétiques, rapporte qu'« il est également important de tenir compte du fait que la télémédecine peut ne pas convenir à tous les patients. Certains facteurs sont décrits comme des éléments importants de réussite, tels que la prise de conscience de l'importance de la maladie et de ses conséquences, la volonté de participer activement au traitement ». La motivation tient un rôle primordial dans l'adhésion à la télésurveillance, d'après une revue de la littérature américaine de 2018 [38], « les pratiques doivent être plus sélectives dans leur utilisation de la télésurveillance avec les patients, en la limitant à ceux qui sont motivés ou qui sont en demande de changement significatif dans les soins » [39].

Confrontés à notre tour à ces difficultés, nous avons constaté que l'adhésion des patients qui avaient initialement acceptés ce mode de suivi a été variable. De fait, ma thèse s'intéresse à l'évaluation de l'adhésion des patients diabétiques à la télésurveillance dans le cadre du programme ETAPES de manière multicentrique, au sein de ces trois établissements.

Notre objectif principal sera de faire ressortir un profil type (cible) de patients à qui proposer la télésurveillance pour qu'elle leur soit réellement bénéfique. Nous étudierons pour cela les critères cliniques des patients, les caractéristiques de leur diabète et les critères démographiques dans 2 groupes de patients définis « adhérents » et « non adhérents ».

Les objectifs secondaires seront étudiés exclusivement chez les « adhérents » et se composeront du contrôle glycémique à environ 3 mois d'utilisation de la télésurveillance (HbA1c et données du capteur FreeStyle Libre si disponibles), d'un questionnaire de satisfaction sur la télésurveillance créée dans le cadre de ce projet de thèse, d'un questionnaire PAID-5 évaluant la détresse émotionnelle liée au diabète et d'un questionnaire (DSMQ) portant sur l'auto-évaluation de la gestion du diabète.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1) La logistique

Au CHRU Bretonneau, les médecins travaillent en collaboration avec les IDE pour la gestion de la télésurveillance. L'interface utilisée est MyDiabby®. Les IDE lisent les dossiers pendant la semaine. Une synthèse est ensuite réalisée avec le médecin référent pour régler les problèmes rencontrés.

Nous avons établi un protocole de prise en charge. Le médecin prescripteur remplit une fiche d'inscription à la télésurveillance, transmet la fiche d'information sur son fonctionnement dans le service au patient et lui fait signer le consentement, dont on conserve un exemplaire dans le dossier du patient informatisé (Annexe 3).

Nous avons mis en place un protocole d'exclusion si aucune donnée n'est transmise par le patient : un premier message est envoyé via MyDiabby® par notre équipe. Après 7 jours sans réponse à ce message, l'équipe essaie de joindre le patient par téléphone. En dernier recours, un courrier postal (dont le diabétologue référent conserve un double) est envoyé au patient ainsi qu'à son médecin traitant. En l'absence de réponse après un mois, le patient est exclu du programme ETAPES, ce dont il est informé par courrier.

Au CHU Clocheville, la télésurveillance, avec comme principal logiciel MyDiabby®, a été instaurée depuis février 2020 via le programme ETAPES. L'équipe médicale et paramédicale comprend un médecin hospitalier, le Dr BONNEMAISON, un interne de pédiatrie, une infirmière et une diététicienne. En revanche le planning n'a pas été réaménagé, la télésurveillance a lieu dans le service d'hospitalisation de médecine pédiatrique, au 2^{ème} étage, sans salle dédiée.

Lors d'une consultation individuelle et après une prise de contact téléphonique avec les parents, tous les participants ont signé les consentements et téléchargé l'application.

À la Nouvelle Clinique Tourangelle, le Dr. GERVAISE, diabétologue – endocrinologue, a instauré la télésurveillance via le logiciel Diabéo® dès le lancement du programme ETAPES, incluant des patients utilisant également les logiciels MyDiabby® et Insulia®. Les IDE, ayant reçu une formation spécifique, assurent le suivi pendant les six mois.

Tous les patients ayant adhéré à la télésurveillance ont reçu une lettre d'information ainsi que les 3 questionnaires évoqués en introduction. Ils pouvaient répondre à leur convenance par voie postale ou via MyDiabby®. (Annexe 4)

2) Les patients – critères d'inclusion

Tous les patients inclus ont été informés par voie postale de l'utilisation de leurs données personnelles anonymisées.

Selon les critères ETAPES, les patients éligibles à la télésurveillance sont :

- Diabétiques de type I de 12 à 18 ans avec une HbA1c $\geq 8,5\%$ lors de 2 mesures espacées de 6 mois malgré un traitement par insulinothérapie depuis plus de 6 mois ou lors de la découverte s'il existe un risque quant à l'autonomisation du patient (les 6 premiers mois).
- Diabétiques de type I de plus de 18 ans avec une HbA1c $\geq 8\%$ lors de 2 mesures espacées de 6 mois malgré un traitement par insulinothérapie depuis plus de 6 mois ou lors de la découverte s'il existe un risque quant à l'autonomisation du patient (les 6 premiers mois).
- Diabétiques de type II de plus de 18 ans dont le diagnostic remonte à plus de 12 mois avec un déséquilibre chronique (HbA1c $\geq 9\%$ depuis plus de 6 mois) chez un patient traité par insuline ou lors de sa mise en place si risque de difficulté d'autonomisation.

Les critères de non éligibilité sont :

- Une déficience physique ou psychique rendant impossible l'utilisation de l'ensemble des composants du projet de télémédecine
- La dialyse chronique
- L'insuffisance hépatique sévère
- Toute pathologie existant au moment de l'inclusion impliquant une espérance de vie de moins de 12 mois en dehors du diabète
- Le refus du patient d'avoir un accompagnement thérapeutique
- L'absence de lieu de séjour fixe.

Les professionnels de santé ont un protocole obligatoire dans le cadre de ce programme : lecture des dossiers des patients une fois par semaine et réalisation une fois par mois d'un accompagnement thérapeutique du patient (ATP).

Le patient, quant à lui, doit : s'il est diabétique de type I, effectuer au moins 3 glycémies par jour, avant les repas et à d'autres moments si nécessaire ; s'il est diabétique de type II, effectuer au moins une glycémie le matin à jeun s'il réalise une seule injection d'insuline par jour et 3 glycémies par jour s'il réalise plusieurs injections d'insuline.

3) Solutions techniques (Annexe 8 – comparatif des applications)

a) Diabéo ® [46] [47] (Annexe 5)

Le Logiciel Diabéo ® n'est plus disponible actuellement, mais a été utilisé par certains de nos patients. C'était un outil médical certifié CE, développé par la société Sanofi Aventis. Il était gratuit et téléchargeable sur APPLESTORE ® et GOOGLE PLAY ® mais n'était disponible que sur prescription médicale dans le cadre du programme ETAPES.

Ce logiciel avait été choisi suite à la publication de l'étude TELEDIAB 1 [40] menée par le CERITD portant sur le suivi à 6 mois 180 patients diabétiques de type 1 avec HbA1c > 8%. Il permettait des ajustements individualisés de la dose d'insuline, combiné à un support de télé médecine. Dans cette étude, 3 groupes avaient été constitués : le premier selon un suivi habituel, le deuxième via l'utilisation d'un smartphone recommandant les doses d'insuline avec visites trimestrielles, et le troisième via l'utilisation d'un smartphone accompagné de courtes téléconsultations toutes les 2 semaines. Dans cette étude, le système Diabéo ® a permis une amélioration de 0,91% de l'HbA1c par rapport aux témoins et une réduction de 0,67% lorsqu'il était utilisé sans téléconsultation.

La seconde étude utilisant Diabéo ®, TELESAGE [41] [42], a été publiée en février 2020. Contrôlée, randomisée et multicentrique (95 centres publics et privés), elle incluait 665 patients évaluant la prise en charge des patients diabétiques (type I et II) de manière conventionnelle et avec le dispositif Diabéo ®, similaire à l'étude TELEDIAB 1. La différence d'HbA1c à 12 mois était de - 0,41% entre le groupe 1 et 2 et de - 0,51% entre le groupe 1 et 3. L'amélioration de l'HbA1c était significative lorsqu'elle était < 9,5%.

Pour la mise en place de ce logiciel, il était nécessaire de créer un compte médecin via l'utilisation de la carte CPS (Carte Professionnelle de Santé). Les login et mot de passe personnels étaient valables 6 mois, accompagnés à chaque connexion d'un code de sécurité à usage unique envoyé par e-mail. Le médecin renseignait de nombreux paramètres relatifs au profil du patient.

Une IDE agréée avait la mission de former le patient à l'utilisation de l'interface mais également de procurer une assistance technique téléphonique.

Une fois formé, le patient téléchargeait le logiciel et signait un consentement fourni par le médecin (non inclus dans le logiciel) qui activait son compte. Il pouvait dès lors accéder à :

- Un carnet patient pour documenter les glycémies, les doses d'insuline injectées, les données d'activité physique, les portions de glucides ainsi que d'autres données liées à son diabète.
- Un calculateur de doses d'insuline rapide. Une fois la recommandation affichée sur le smartphone, le patient avait le choix d'accepter ou non cette dose.
- Un ajustement de la dose d'insuline basale (ou du débit de base si pompe à insuline). La glycémie à jeun, les hypoglycémies et la dose d'insuline sont des facteurs importants dans l'algorithme en charge de cette recommandation d'ajustement. De même que pour l'insuline rapide, le patient pouvait accepter ou refuser.
- Des messages de coaching relatifs à des oublis de données saisies ou des rappels de règles hygiéno-diététiques.

Le médecin (ou une infirmière formée spécialement) lisait les alertes générées par l'application et les courbes glycémiques du patient. Ces résultats apparaissaient sous différentes formes et étaient accompagnés de statistiques. Les seuils de gravité étaient déterminés pour chaque patient selon un protocole préétabli. Les doses pouvaient être adaptées, les patients pouvaient avoir de nouveaux objectifs, ou le médecin pouvait mettre à jour le profil du patient. Toutes les données étaient suivies à distance sur la plateforme.

À noter que les données du capteur FreeStyle Libre devaient être renseignées manuellement (absence d'interopérabilité).

b) Insulia ® [51] [52] (Annexe 6)

Le logiciel Insulia ®, de la société Voluntis, est un outil médical. Il est accessible soit via un portail web soit par une application utilisable sur smartphone ou tablette (IOS ou Android) compatible. Il n'est disponible que sur prescription médicale et s'inscrit dans le programme ETAPES. Néanmoins, il n'est pas pris en charge au titre de la Liste des Produits et Prestations Remboursables.

Il a été utilisé dans l'étude française TELEDIAB 2 [43], essai contrôlé randomisé et ouvert d'une durée de 13 mois, mené sur 180 patients avec un diabète de type II insuffisamment contrôlé (HbA1c 7,5-10%) dans 18 hôpitaux. Comme dans l'étude TELEDIAB 1, 3 groupes ont été constitués durant les 4 premiers mois : le groupe 1 était le groupe contrôle, le groupe 2 avait un titrage automatique des doses d'insuline via un système de réponse vocale interactif (IVRS) associé à des téléconsultations courtes toutes les 2 semaines, le groupe 3 utilisait le logiciel Insulia ® associé à des téléconsultations courtes toutes les 2 semaines. Puis du 4^{ème} au 13^{ème} mois, seul le groupe 3 a conservé le même suivi, le groupe 2 est revenu à un système conventionnel. Tous ont eu une consultation conventionnelle au 4^{ème} et au 13^{ème} mois. L'HbA1c au 4^{ème} mois était significativement plus basse dans les groupes 2 et 3, sans majoration des épisodes d'hypoglycémies.

La mise en place d'Insulia ® comprend en premier lieu la création du dossier médical et du compte patient par le médecin prescripteur via le portail web. Après signature du consentement, un email est envoyé au patient, lui indiquant ses identifiants de connexion. Le patient se connecte à la plateforme et renseigne ses données, notamment biologiques. Le patient reçoit à ce moment-là l'adaptation de la dose d'insuline basale, accompagnée d'une explication.

Des messages de soutien sont produits automatiquement de manière quotidienne. Le médecin ajuste les doses en fonction des résultats.

À noter que les données du capteur FreeStyle Libre ne peuvent être renseignées que manuellement (absence d'interopérabilité)

c) MyDiabby Health Care ® [54] (Annexe 7)

Le logiciel MyDiabby Health Care ® est un outil médical de la société MDHC. Il s'agit d'une application pour smartphone ou tablette, gratuite et disponible pour les patientes avec un diabète gestationnel ainsi que pour les diabétiques de type I ou II qu'ils fassent ou non partie du programme ETAPES.

L'utilisation de MyDiabby est très répandue dans plus de 170 centres en France, du fait de sa simplicité ainsi que dans la prise en charge du diabète gestationnel depuis plusieurs années.

Après le téléchargement de l'application, la connexion s'effectue avec une adresse email ainsi qu'un mot de passe. Afin qu'il soit relié au médecin référent diabétologue ou au service dans lequel il est suivi, le patient reçoit un code à 4 chiffres sur un imprimé.

La signature du consentement lié à la gestion des données de santé se fait via le logiciel. Le patient signe également un consentement du CHRU. À la mise en service du logiciel, il enregistre ses données personnelles, puis ses glycémies jour après jour. Le médecin a lui aussi un accès électronique aux données. Le mode de connexion est semblable à celui du patient (adresse email et mot de passe). L'espace personnel du praticien peut être partagé avec les IDE du service mais aussi avec des professionnels extérieurs au service, si nécessaire. L'équipe règle différentes options (objectifs glycémiques par exemple).

Une fois les données glycémiques intégrées, le logiciel envoie automatiquement des messages d'alerte à l'équipe médicale prenant en charge le patient. MyDiabby possède aussi un dossier partagé sécurisé et une messagerie. Le praticien peut également l'utiliser comme support lors d'une consultation classique en étant connecté au dossier du patient et un compte rendu peut être créé.

De plus, le patient a accès à des tutoriels explicatifs en vidéo sur le site www.mydiabby.com.

MyDiabby a bénéficié d'une interopérabilité progressive, permettant dorénavant le téléchargement des données du FSL ou d'autres matériels utilisés par le patient, notamment les données des pompes à insuline.

4) Collecte et analyse des données

La collecte des données des patients a été réalisée via trois méthodes différentes : le suivi des dossiers médicaux, une campagne d'appels téléphoniques et des questionnaires.

Le suivi des dossiers médicaux a permis d'obtenir les données de diabétologie et les antécédents médicaux, les appels téléphoniques ont servi à recueillir des informations sur le mode de vie des patients et les informations complémentaires éventuellement manquantes. La compilation et le traitement informatique des données ont été réalisés dans un tableur Excel ®.

Pour les tests statistiques, nous avons utilisé le test de Student lorsque la variable était quantitative. Le test de Chi² a servi lorsque la variable était qualitative et pour comparer des tranches de variables quantitatives. Si l'effectif était inférieur à 5, nous avons eu recours au test de Fisher.

Notre objectif principal a été de déterminer le taux d'adhésion des patients à la télésurveillance. Le groupe « non adhérents » rassemble les patients éligibles selon ETAPES mais qui ont refusé la télésurveillance, ceux qui ont été sortis du programme (perdus de vue et exclus selon notre protocole CHRU Bretooneau) et ceux que nous n'avons pu inclure à cause de problèmes techniques.

Pour les groupes « adhérents » et « non adhérents » nous avons réuni des données sur le mode de vie des patients, sur les caractéristiques de leur diabète, sur leurs éventuelles comorbidités, sur le type de matériel de télésurveillance, sur le lieu de proposition de la télésurveillance et des données cliniques (Annexe 11). Nous avons un patient diabétique MODY 3, que nous avons choisi d'inclure dans le groupe diabétique de type II car les patients MODY 3 sont à 80% sous antidiabétiques oraux et insulino-résistants.

Pour notre analyse nous avons fait le choix de diviser le critère « âge » en deux tranches, inférieur et supérieur ou égal à 50 ans. En effet, cet âge est régulièrement cité dans la littérature comme représentatif d'un différentiel d'acceptabilité et d'adhésion à la télésurveillance.

Pour le mode de vie, nous avons regroupé les patients ayant une activité professionnelle ou étudiante sous le terme « actifs » et ceux sans emploi, en invalidité, à la retraite, en arrêt maladie sous le terme « inactifs ».

L'IMC à l'inclusion (kg/m²) a été divisé en trois catégories : Poids normal (IMC < 25) ; Surpoids (25 ≤ IMC < 30) ; Obésité (IMC ≥ 30).

Concernant l'HbA1c à l'inclusion, nous avons établi deux sous catégories en accord avec les critères d'inclusion du programme ETAPES, HbA1c soit < 9% soit > 9%.

Les complications liées au diabète sont divisées en deux catégories : La première, microvasculaire, concerne l'ophtalmologie, la neurologie et la néphrologie. La seconde, macrovasculaire, concerne la cardiologie et l'angiologie.

Les durées du diabète et de l'insulinothérapie ont été segmentées en 3 intervalles : inférieur à 5 ans, de 5 à 15 ans et supérieur à 15 ans, en accord avec le fait que les attentes et besoins de patients venant d'être mis sous insuline ne sont pas les mêmes que ceux présentant une ancienneté de diabète et d'insulinothérapie longue.

Les comorbidités les plus communes, cardiologique et pneumologique, ont été intégrées à la liste de nos critères de même que celles auto-immunes et endocrinologiques. Toutes les autres (gastroentérologiques, neurologiques, oncologiques, rénales, éthyliques chroniques) ont été regroupées sous le terme « autres ».

Des objectifs secondaires ont été étudiés dans le seul groupe « adhérents » : on y trouve l'équilibre glycémique via l'HbA1c après environ 3 mois d'utilisation de la télésurveillance et les réponses aux 3 questionnaires. Les trois questionnaires ont porté sur le bilan du programme, la détresse émotionnelle et l'autogestion du diabète. Nous avons également étudié 3 sous-groupes : les patients diabétiques « adolescents » (tous en déséquilibre chronique), les patients adultes inclus à la « découverte de leur diabète de type I » et les patients diabétiques adultes « déséquilibrés chroniques ».

Le questionnaire CHRU a été créé dans le cadre de nos travaux pour évaluer la satisfaction des patients vis-à-vis de la télésurveillance. Il est composé de 22 items comprenant des questions fermées, des questions à choix multiples et un commentaire qui évaluent leur retour d'expérience, leur sentiment vis-à-vis de la pathologie, leur souhait de maintenir la prise en charge et une appréciation libre. (Annexe 9)

Le PAID-5 (Problem Areas in Diabetes Scale—Five-item Short Form) choisi via l'étude DAWN 1 [44] a une sensibilité (94%) et une spécificité (89%) satisfaisantes pour la mesure de la détresse émotionnelle liée au diabète. Une des principales forces du PAID-5 est qu'il faut moins d'une minute pour le compléter. Il évalue la peur, l'humeur dépressive, les contraintes liées au diabète et les préoccupations du patient pour son avenir. Il comporte 5 questions, avec 5 choix de réponse : « Pas de problème » (0 point), « Problème mineur » (1 point), « Problème modéré » (2 points), « Problème assez grave » (3 points) et « Problème grave » (4 points). La consigne donnée aux patients est de répondre en premier lieu à la question « Être inquiet quant à l'avenir et à la possibilité de complications ». Si la réponse est supérieure ou égale à 3 points, ils continuent le questionnaire. Le score total du PAID-5 se situe donc entre 0 à 20 points. Plus le score est élevé, plus grande est la détresse émotionnelle du patient. Un score égal ou supérieur à 8 est considéré comme un indicateur d'une détresse émotionnelle élevée (Annexe 10).

Le DSMQ (Diabete Self Managment Questionnaire) a été choisi pour étudier l'auto-gestion du diabète. Il a été créé par une équipe Allemande en 2013 [45]. Une étude datant de 2017 [46] a démontré une cohérence interne élevée pour toutes les échelles DSMQ. Il est composé de 16 questions : 7 sont formulées positivement et 9 indiquent une auto prise en charge moins ou peu efficace. Le questionnaire permet d'établir une « Échelle de somme » ainsi que 4 scores « sous-échelle ». Les « sous-échelles » ont été intitulées selon leur contenu « Gestion du glucose » (éléments 1, 4, 6, 10, 12), « Contrôle diététique » (éléments 2, 5, 9, 13), « Activité physique » (éléments 8, 11, 15) et « Utilisation des soins de santé » (points 3, 7, 14). L'élément 16 porte sur une évaluation globale des soins personnels et doit être inclus dans l' « échelle de somme » uniquement. L'échelle de notation a été conçue comme une échelle de Likert à 4 points avec les options de réponse « s'applique beaucoup à moi » (3 points), « s'applique à moi à un degré considérable » (2 points), « s'applique à moi dans une certaine mesure » (1 point) et « ne s'applique pas à moi » (0 point). Les réponses ont été converties de telle sorte que les scores les plus élevés indiquent une auto-gestion plus efficace. Certaines questions ciblées permettent aussi de répondre « n'est pas nécessaire dans le cadre de mon traitement ». Le score final est établi après avoir inversé les scores des 9 énoncés à clé négative et se situe entre 0 à 10 ; 10 désignant le comportement d'auto-gestion le plus efficace (Annexe 11).

III. RÉSULTATS

Les caractéristiques de notre population totale de 55 patients éligibles sont décrites dans le tableau ci-dessous.

POPULATION		
Sexe	Femmes	26
	Hommes	29
Âge (ans)	Moyenne	40,0
	Écart-type	18,8
IMC à l'inclusion (kg/m ²)	Moyenne	27,3
	Écart-type	6,8
Type de diabète	Type I	38
	Type II	17
Ancienneté du diabète (années)	Moyenne	14,7
	Écart-type	11,1
HbA1c à l'inclusion (%)	Moyenne	10,1
	Écart-type	1,9
Durée d'insulinothérapie (années)	Moyenne	11,7
	Écart-type	9,0

Tableau 1 : Caractéristiques de la population totale

1) Objectif principal – patient cible

Le nombre de patients éligibles au programme ETAPES était de 31 au CHRU Bretonneau, 8 au CHRU Clocheville et 16 à la Nouvelle Clinique Tourangelle.

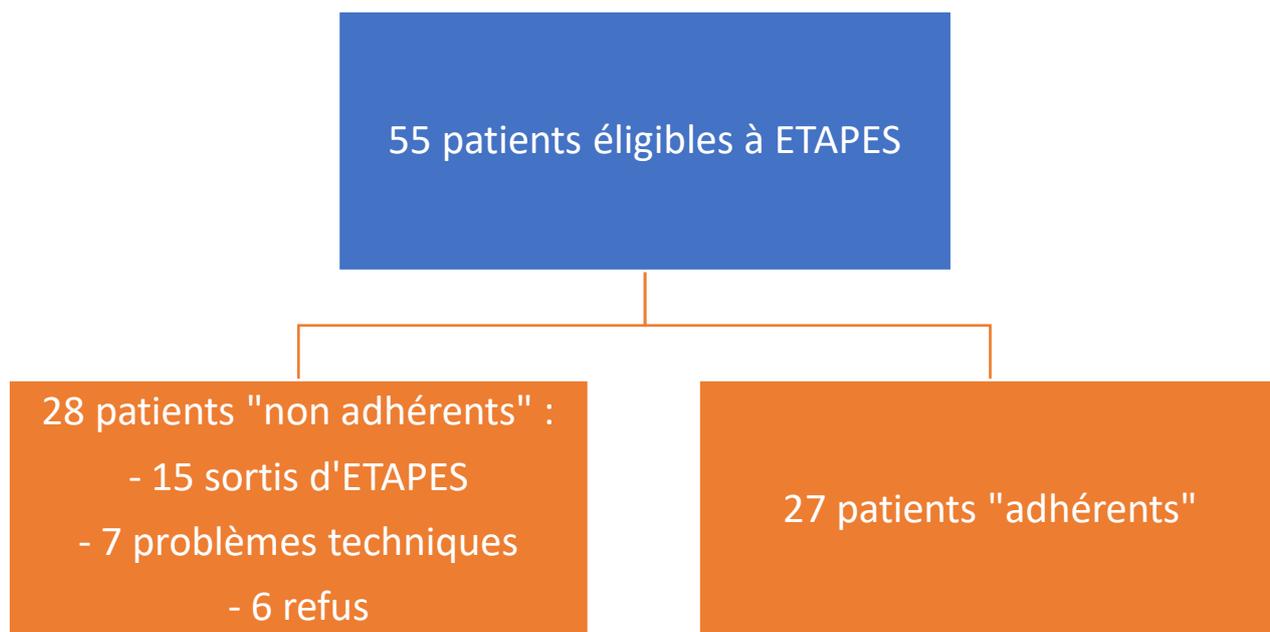
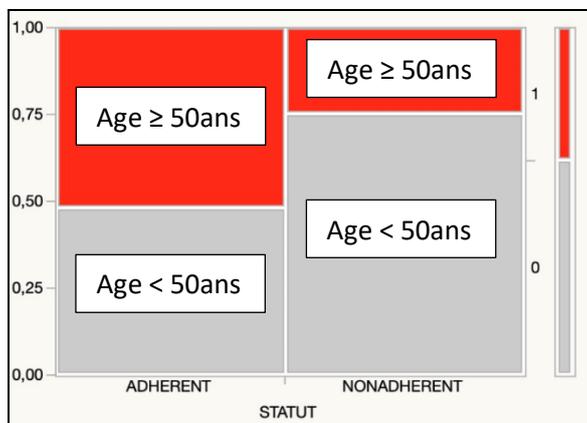


Figure 2 : Répartition des patients entre le groupe « adhérents » et le groupe « non adhérents »

Parmi notre population totale, l'étude de chaque caractéristique des patients nous a permis d'identifier ceux permettant une meilleure adhésion à la télésurveillance.

Concernant le genre, on observe une répartition presque identique d'« adhérents » et de « non-adhérents » dans les groupes « hommes » et « femmes ». A contrario, nous observons une forte adhésion chez les plus de 50 ans (67%) comparé aux moins de 50 ans (38%) avec une différence significative entre les 2 groupes ($p=0,041$).



Graphique 1 : Adhésion en fonction de la tranche d'âge
1 (rouge) = âge ≥ 50 ans et 0 (gris) = âge < 50 ans

L'adhésion est respectivement de 53% et 56% pour les populations « marié ou en couple » et « avec enfants ». Si l'on combine ces deux paramètres, le taux d'adhésion monte à 58%. On observe 48% d'adhérents dans la population « active ».

Dans la population pédiatrique, les critères notables sont le fait d'avoir un parent actif (63% d'adhésion), d'évoluer au sein d'une fratrie (63%), d'exercer une activité physique (83%) et de vivre dans une famille biparentale (75% contre 50% pour les familles monoparentales).

Concernant la catégorie « diabète », l'adhésion était supérieure pour le diabète de type I (53%) par rapport au diabète de type II (41%). Un déséquilibre non majeur ($HbA1c < 9\%$) induit une adhésion plus importante (59% contre 45% pour $HbA1c \geq 9\%$). L'ancienneté du diabète fait ressortir un taux d'adhésion proche des 50% quelle que soit la tranche considérée. L'utilisation d'une pompe sous-cutanée à insuline est associée à une adhésion de 56% contre 43% pour les injections. Trente-quatre pourcent des patients sous traitements antidiabétiques oraux sont « adhérents » (ne concerne que les patients diabétiques de type II). La présence d'hypoglycémies et l'utilisation de l'insulinothérapie fonctionnelle sont associées avec des taux d'adhésions respectifs de 63% et 60%.

Concernant l'IMC, les taux d'adhésion des critères poids normal, surpoids et obésité sont respectivement de 52%, 53% et 47%.

Pour ce qui est des facteurs des risques cardiovasculaires, on constate un taux d'adhésion de 62% pour l'âge, 61% pour la dyslipidémie, 57% pour l'HTA et 66% pour l'hérédité.

Une comorbidité auto-immune est associée à un faible taux d'adhésion à la télésurveillance (37% d'adhésion).

Sur le volet des outils de télésurveillance, les utilisateurs d'ordinateurs associés aux téléphones portables étaient 69% à adhérer contre 56% participant seulement avec leur téléphone portable.

Le tableau n°2, aux pages suivantes, illustre toutes les caractéristiques étudiées.

CATÉGORIES	SOUS CATÉGORIE	CRITÈRES	POPULATION	ADHÉRENT (n = 27)	NON ADHÉRENT (n = 28)	DONNÉES MANQUANTES	TEST STUDENT (p < 0,05)	TEST CHI² ou FISHER (p < 0,05)
CARACTÉRISTIQUES SOCIALES	SEXE	FEMME	26	50%	50%			p = 0,89
		HOMME	29	48,0%	52%			
	ÂGE	MOYENNE (année) +/- ET	55	42,7 +/- 19.3	37,6 +/- 18.5		p = 0.32	
		MINIMUM - MAXIMUM (année)	55	14 - 70	15 - 81			
		TRANCHE AGE : < 50 ans	34	38%	62%			p = 0,040
		TRANCHE AGE : ≥ 50 ans	21	67%	33%			
	MODE DE VIE ADULTE	MARIÉ/EN COUPLE	33	53%	47%	4 patients NON adhérents		p = 0,42
		CÉLIBATAIRE/VEUF	10	45%	55%			
		AVEC ENFANTS	27	56%	44%			p = 0,45
		SANS ENFANT	16	44%	56%			
		ACTIF	28	48%	52%		p = 0,59	
		INACTIF	19	45%	55%			
	MODE DE VIE PÉDIATRIE	PARENT ACTIF	8	63%	38%			p = 1
		FRATRIE	8	63%	38%			p = 1
		ACTIVITÉ PHYSIQUE	6	83%	17%			p = 0,03
		BIPARENTAL	4	75%	25%			p = 0,46
MONOPARENTAL		4	50%	50%				
DIABÈTE	HbA1c À L'INCLUSION	MOYENNE (%)	55	10,2	10,1		p= 0.94	
		MINIMUM - MAXIMUM (%)	55	8,1 - 15	7,8 - 14.9			
		TRANCHE < 9%	17	59%	41%			p = 0,33
		TRANCHE ≥ 9 %	38	45%	55%			
	TYPE	TYPE 1	38	53%	47%			p = 0,43
		TYPE 2	17	41%	59%			
	ANCIENNETÉ DU DIABÈTE	MOYENNE (année)	55	15,9	13,4	1 patient NON adhérent	p = 0,39	
		TRANCHE : < 5ans	12	50%	50%			p = 0,98
		TRANCHE : 5-15 ans	22	50%	50%			
		TRANCHE : ≥ 15ans	21	48%	52%			

	COMPLICATIONS	GASTROLOGIE	4	25%	75%			p = 0,31
		ACIDOCÉTOSE	8	50%	50%			p = 1
		MICROVASCULAIRE	20	45%	55%			p = 0,64
		MACROVASCULAIRE	6	75%	25%			p = 0,64
		TRANCHE : aucune complication	27	54%	46%			p = 0,83
		TRANCHE : 1 complication	12	42%	58%			
		TRANCHE : ≥ 2 complications	16	50%	50%			
	TYPE D'INSULINE	INJECTION	30	43%	57%			p = 0,34
		POMPE	25	56%	44%			
	DURÉE DE L'INSULINOTHÉRAPIE	MOYENNE (année)	54	11,9	11,4	1 patient NON adhérent	p = 0,64	
		TRANCHE : < 5ans	15	47%	53%			
		TRANCHE : 5-15 ans	25	52%	48%			
		TRANCHE : ≥ 15ans	14	50%	50%			
	TRAITEMENTS ADO ASSOCIES	PRÉSENT	15	34%	66%			p = 0,15
		AUCUN	40	55%	45%			
	HYPOGLYCEMIE	PRÉSENTE	24	63%	37%	1 patient adhérent 5 NON adhérents		p = 0,19
		ABSENTE	25	44%	56%			
	INSULINOTHÉRAPIE FONCTIONNELLE	OUI	15	60%	40%			p = 0,32
NON		40	45%	55%				
LIEU DE PROPOSITION	CONSULTATION	41	50%	50%			p = 0,93	
	HOSPITALISATION	14	50%	50%				
FACTEUR DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE	ÂGE	24	62%	37%	2 patients NON adhérents		p = 0,08	
	TABAC	15	33%	67%	7 patients NON adhérents		p = 0,15	
	HTA	14	57%	43%	2 patients NON adhérents		p = 0,58	
	DYSLIPIDÉMIE	21	61%	39%			p = 0,19	
	HÉRÉDITÉ	6	66%	34%			p = 0,41	
COMORBIDITÉS	PULMONAIRE	8	50%	50%	2 patients NON adhérents		p = 0,95	
	CARDIOLOGIQUE	4	50%	50%			p = 0,96	

	AUTO IMMUN		8	37%	63%			p = 0,40
	ENDOCRINOLOGIQUE		7	42%	58%			p = 0,70
	PSYCHIATRIQUE		15	46%	54%			p = 0,69
	AUTRES		14	57%	43%			p = 0,58
IMC À L'INCLUSION	MOYENNE (kg/m ²) +/- ET		53	26,6 +/- 5.6	28,1 +/- 7.8	2 patients NON adhérents	p = 0,13	
	MINIMUM - MAXIMUM (kg/m ²)		53	17,8 – 36.3	18,2 – 46.6			
	POIDS NORMAL		21	52%	48%		p = 0,86	p = 0,92
	SURPOIDS		15	53%	47%		p = 0,83	
	OBÉSITÉ		17	47%	53%		p = 0,70	
MATÉRIEL	OUTILS	ORDINATEUR	4	100%	0%	13 patients NON adhérents		p = 0,16
		ORDINATEUR ET TÉLÉPHONE	16	69%	31%			
		TÉLÉPHONE	22	56%	44%			p = 0,27
	LOGICEL	MYDIABBY	40	52%	48%			p = 0,68
		DIABÉO	12	38%	62%			
		INSULIA	3	33%	77%			
	LECTEUR DE GLYCÉMIE /GLUCOSE	CONNECTÉ	27	44%	56%	3 patients NON adhérents		p = 0,26
		FSL	49	48%	52%			p = 0,96

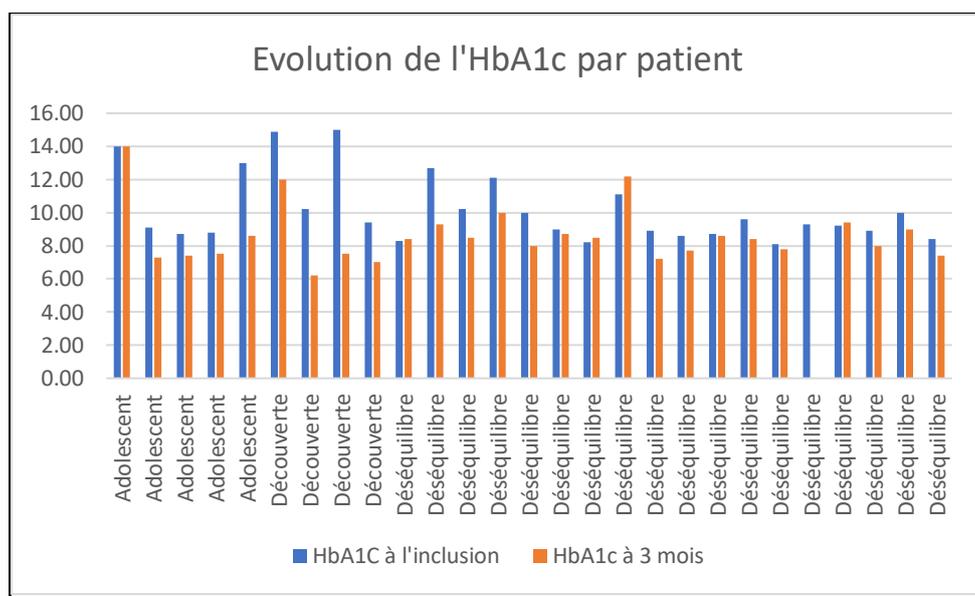
Tableau 2 : Tableau statistique des caractéristiques des patients « adhérents » et « non adhérents »

2) Critères secondaires – groupe « adhérents »

Pour cette deuxième grille d'analyse, nous avons souhaité établir des sous-groupes à l'intérieur de la population « adhérents », car notre échantillon de base regroupe des patients diabétiques différents par leur ancienneté de diabète ainsi que par leur âge. Néanmoins au vu du faible nombre de patients par échantillon, aucun test statistique n'a pu être réalisé.

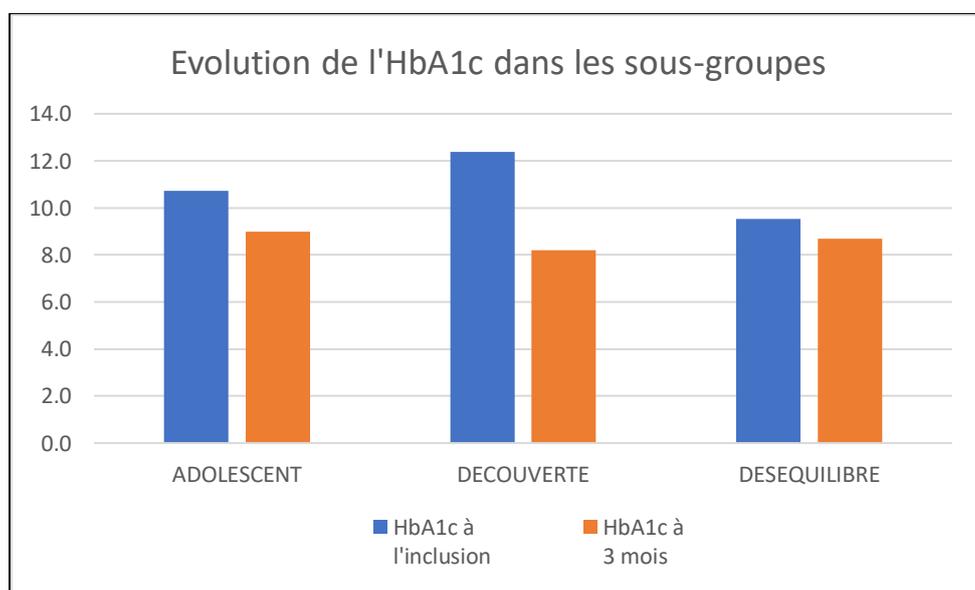
a) Équilibre glycémique à 3 mois

L'amélioration de l'HbA1c à 3 mois a été notable pour plus de 80% des patients « adhérents » (21 sur 26 valeurs d'HbA1c à 3 mois). L'HbA1c varie de + 1,1% à -7,5% avec une moyenne de - 1,6%.



Graphique 2

L'analyse par sous-groupes révèle, pour les patients inclus à la découverte de leur diabète, une amélioration caractérisée par une diminution de - 2,4% à - 7,5% de leur HbA1c avec une moyenne de - 4,6%. Pour les adolescents, nous retrouvons des résultats allant de l'absence d'amélioration à une baisse de - 4,4% avec une moyenne de - 2,2%. Chez les patients adultes en déséquilibre chronique, les résultats sont plus disparates allant de la dégradation avec + 0,3% à l'amélioration jusqu'à - 3,4% pour une moyenne de - 0,9% (à noter 1 donnée manquante).



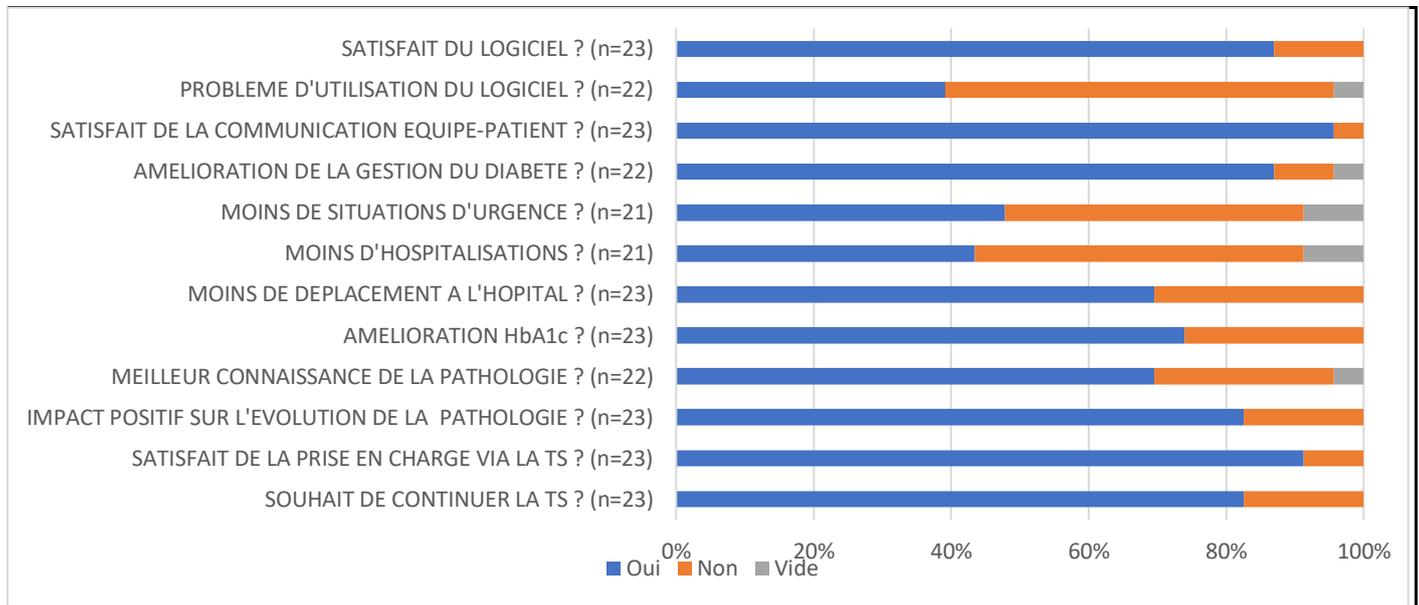
Graphique 3

b) Questionnaire du CHRU – Étude de la satisfaction de la prise en charge via la télésurveillance

Nous avons pu collecter 23 questionnaires sur les 27 patients de la population « adhérents ». Parmi les 4 absences de réponses, nous trouvons 2 patients adolescents et 2 patients adultes en déséquilibre chronique.

Nous remarquons une satisfaction globale de la prise en charge, une amélioration de la gestion du diabète et un impact généralement positif de la télésurveillance.

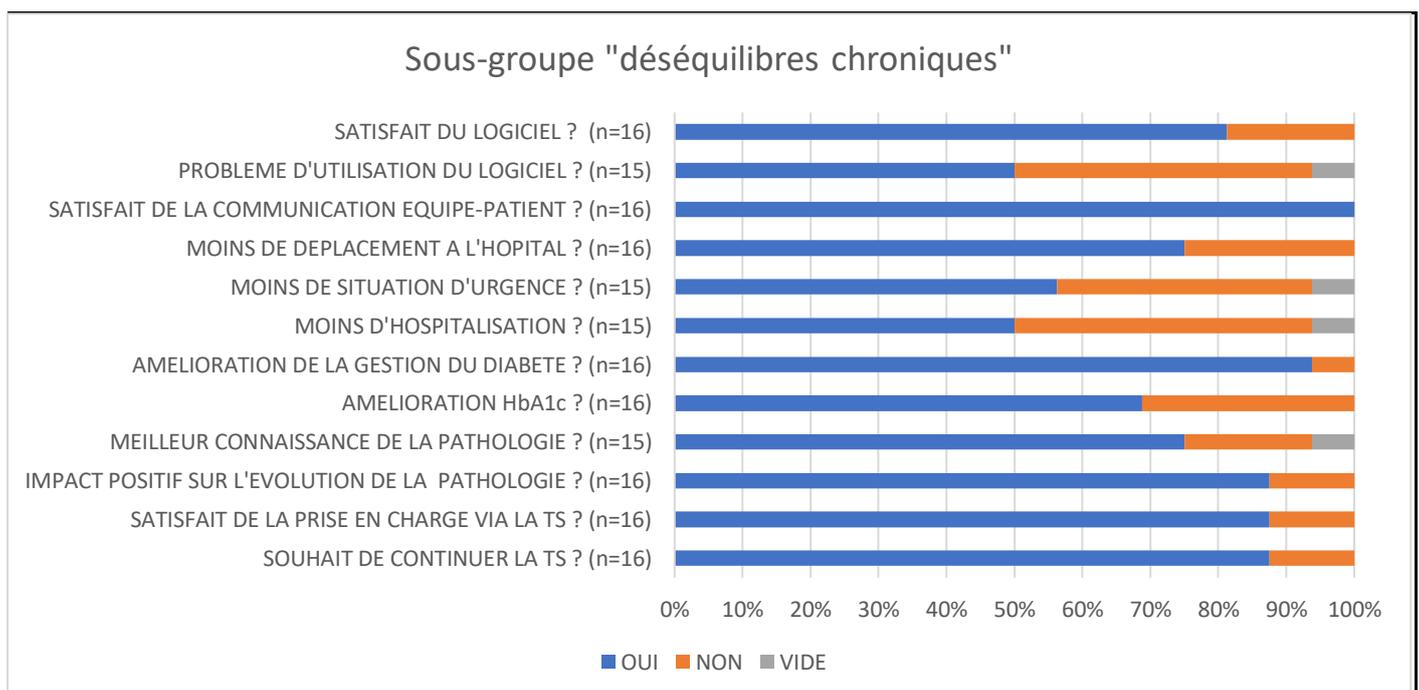
Le graphique ci-dessous illustre toutes les réponses du questionnaire.



Graphique 4

Quatorze patients ont pointé à travers leurs réponses un problème d'interopérabilité, notamment via le champ d'expression libre. Parmi les souhaits ou témoignages récurrents, on peut citer : « Faciliter l'importation des données du Freestyle Libre vers le logiciel MyDiabby ®, « Surtout pas Diabeo ®. Trop lourd, fastidieux, inefficace », « C'est fastidieux de renseigner ce qui n'était pas en lien avec le lecteur de glycémie », « Gros problème de téléchargement », « Un programme plus simple pour rentrer les données toutes les semaines »

Pour le sous-groupe des déséquilibres chroniques, comportant 16 patients, nous constatons que les résultats sont globalement similaires. Nous avons choisi de synthétiser les résultats dans le tableau ci-dessous :



Graphique 5

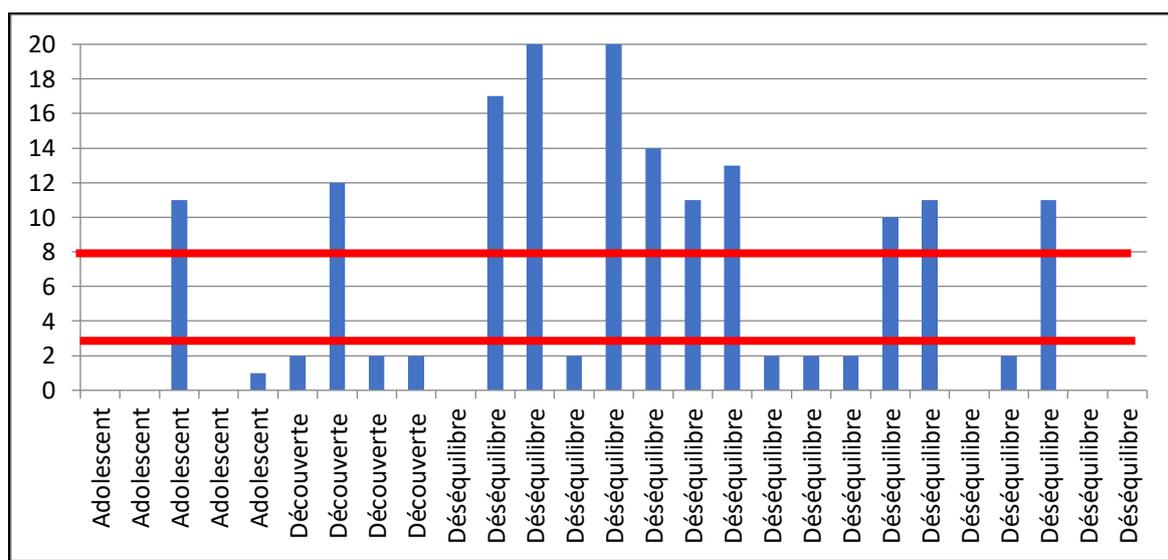
Dans le sous-groupe des « adolescents » (3 réponses sur 5 patients), tous sont satisfaits du logiciel de télésurveillance, aucun n'a rencontré de problème lors de son utilisation, 2 sont satisfaits de la communication avec l'équipe médicale via la télésurveillance. Concernant leur pathologie, 1 d'entre eux trouve une amélioration de la gestion du diabète, aucun ne rapporte de diminution des situations d'urgence ou d'hospitalisation, 1 rapporte moins de déplacements à l'hôpital. Une amélioration de l'HbA1c est mentionnée par 1 adolescent alors qu'aucun ne considère que sa connaissance de la pathologie a été améliorée. Un impact positif sur l'évolution de la pathologie est pointé par 1 adolescent. Tous sont pourtant satisfaits de la prise en charge et 2 souhaitent la continuer.

Le sous-groupe « découverte » est composé de 4 patients ; tous sont satisfaits de la communication avec l'équipe médicale et du logiciel de télésurveillance, cependant 1 a rencontré des problèmes lors de son utilisation. Concernant leur pathologie, tous indiquent une amélioration de la gestion du diabète, 2 rapportent moins de situations d'urgence, 3 moins de déplacements à l'hôpital, 2 moins d'hospitalisations. Tous les patients de ce sous-groupe témoignent d'une amélioration de leur HbA1c, d'une meilleure connaissance de la pathologie, d'un impact positif sur l'évolution de leur pathologie et d'une satisfaction concernant la prise en charge. Trois d'entre eux souhaitent continuer.

c) Questionnaire PAID-5 – détresse émotionnelle

Sur 23 patients ayant répondu au questionnaire, 11 présentent un score de détresse émotionnelle élevé, marqué par un score supérieur à 8. Il s'agit de 9 des 16 patients diabétiques adultes, d'1 des 4 patients inclus à la découverte de leur diabète et d'1 des 3 patients adolescents diabétiques.

Les résultats de chacun d'entre eux sont représentés dans le graphique ci-dessous.



Graphique 6 : Détresse émotionnelle par patient

Les patients ayant un résultat ≥ 3 à la question numéro 3 ont été invités à répondre à l'intégralité du questionnaire

Un résultat ≥ 8 indique un état de détresse émotionnelle

d) Questionnaire DSMQ - Auto évaluation de la gestion du diabète

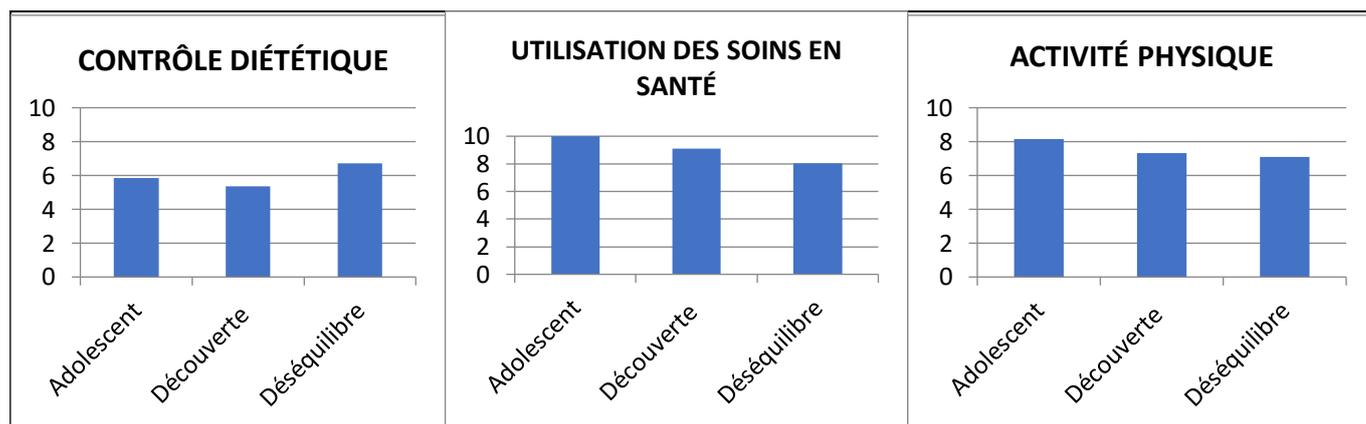
Nous avons 6 questionnaires non-exploitable dans cette section : 2 dans le sous-groupe « adolescents » non reçus et 4 dans le sous-groupe « déséquilibre chronique » (1 patient hospitalisé en réanimation, 1 illisible, 2 non reçus). Les scores varient de 0 à 10 pour chaque items, 10 indiquant le comportement d'autogestion le plus efficace. Les résultats pour la population totale sont représentés dans le tableau ci-dessous.

GESTION DU GLUCOSE	CONTRÔLE DIÉTÉTIQUE	ACTIVITÉ PHYSIQUE	UTILISATION DES SOINS DE SANTÉ	ÉVALUATION GLOBALE AUTOGESTION	SCORE TOTAL
8,6 / 10	6,3 / 10	7,3 / 10	8,6 / 10	2,2 / 3	6,9 / 10

Tableau 3

La « gestion du glucose » et le « score total » pour chacun de nos sous-groupes sont presque identiques (« adolescents » 8,2/10, « découverte » 8,8/10, « déséquilibre chronique » 8,6/10 pour la première et « adolescents » 7,1/10, « découverte » 7/10, « déséquilibre chronique » 6,8/10 pour le deuxième).

Pour le « contrôle diététique » nous remarquons un score décroissant des adultes « déséquilibre chronique » vers les « adolescents » puis vers les « découverte ». Pour « l'utilisation des soins en santé » et « activité physique », le sous-groupe « adolescents » obtient le meilleur score, suivi du sous-groupe « découvert » puis du sous-groupe « déséquilibre chronique ». Les graphiques ci-dessous illustrent ces propos.



Graphique 7

IV. DISCUSSION

1) Objectif principal : patient cible

Compte tenu du nombre important de critères retenus pour l'étude, nous n'avons choisi de commenter que les plus représentés au sein de l'échantillon afin de dessiner une tendance la plus nette possible.

Dans les études sur les applications mobiles pour le diabète, plusieurs ont montré un manque d'acceptation et une utilisation inférieure à la moyenne des technologies mobiles innovantes pour les personnes d'un âge supérieur à 50 ans avec une prise en compte insuffisante de leurs exigences d'utilisabilité (gestion des appareils mobiles et des applications) [47]. Par conséquent, ce groupe d'âge devrait bénéficier d'applications qui tiennent compte de leurs exigences d'utilisation spécifiques [48].

Pourtant une différence significative apparaît entre les moins de 50 ans et les plus de 50 ans dans notre étude. En effet, les plus de 50 ans ont un taux d'adhésion supérieur à celui des moins de 50 ans, ce qui ressort également dans le projet de l'Utah [33], dans TELESCOT [32] et TELEDIAB 2 [43] ainsi que dans l'étude IDEATel [14] dans laquelle l'âge minimum pour l'inclusion était de 55 ans. Il est important de signaler dans ce cadre que la prévalence du diabète au sein de la population augmente avec l'âge, selon le dernier relevé épidémiologique réalisé par la Santé publique [5].

Le critère de sexe n'a quant à lui pas fait apparaître de différence nette. Ceci ne ressort pas nécessairement dans les études antérieures : TELESAGE [41] 54,5 % d'hommes, TELESCOT 66% d'hommes, TELEDIAB 2 [43] une majorité d'hommes aussi (chiffres non disponibles). À l'inverse dans l'étude TELEDIAB 1 [40] la population était majoritairement féminine avec seulement 36% d'hommes. Le relevé épidémiologique de la Santé publique [5] cité ci-dessus montre un ratio de patients diabétiques hommes/femmes de 1,5 (6,1% des hommes et 4,2% des femmes) qui peut expliquer une prévalence masculine supérieure pour l'adhésion à la télésurveillance dans certaines études.

Le cadre familial semble lui aussi avoir un impact dans l'adhésion à la télésurveillance, nos patients en couple avec au moins un enfant ont adhéré plus fortement que ceux répondant aux critères « célibataire/veuf » et « sans enfant ». En revanche, on ne note pas vraiment de différence sur le taux d'adhésion entre les « actifs » et les « inactifs ». A contrario l'étude TELESAGE faisait ressortir une majorité d'actifs (71%).

Nous pouvons émettre l'hypothèse que les patients à partir d'un certain âge sont plus motivés en raison d'une meilleure conscience de leur pathologie et/ou grâce à leur entourage familial (enfants, petits-enfants).

Pour compléter les caractéristiques personnelles de nos patients, nous nous sommes intéressés à leur statut pondéral. Aucune tendance ne se dessine au sein de nos 3 catégories d'IMC, ce que nous retrouvons également dans les différentes études. Ces résultats nous incitent à considérer le statut pondéral comme un élément non pertinent pour évaluer l'adhésion à la télésurveillance.

Après l'étude des caractéristiques personnelles de nos patients, nous nous sommes intéressés à l'origine de l'indication de la télésurveillance : leur diabète.

Nous avons dans un premier temps remarqué que le type de diabète ne jouait un rôle que pour nos patients de type II qui n'étaient pas favorables à l'adhésion dans l'ensemble. Ce résultat semble cohérent avec l'étiologie du diabète. En effet, « les patients perçoivent l'insulinothérapie comme une preuve d'échec personnel et comme une punition bien méritée pour ne pas avoir géré leur maladie » [49] et de ce fait peuvent ne pas accepter la télésurveillance. Il en va de même avec les patients prenant des antidiabétiques oraux, probablement pour les mêmes raisons.

En revanche, les durées du diabète et de l'insulinothérapie n'ont pas été des critères déterminants dans notre étude, au contraire du mode d'insulinothérapie : les patients utilisant une pompe à insuline étaient majoritairement « adhérents », alors que ceux utilisant un stylo à insuline ne l'étaient pas. Ceci peut s'expliquer par l'interopérabilité que permet la pompe, facilitant ainsi la collecte des données pour les patients. Ces données concordent avec celles des études TELESAGE, TELEDIAB 1 et 2. En lien avec ce critère, nous avons aussi remarqué une meilleure adhésion chez les patients pratiquant l'insulinothérapie fonctionnelle. Elle est en effet destinée à des personnes aptes à compter les glucides de leurs repas et de fait, susceptibles de faire preuve de plus d'assiduité dans leur suivi. Il est à noter que la plupart d'entre eux sont équipés d'une pompe qui leur permet d'ajuster plus précisément leur dose d'insuline.

Au moment de l'inclusion des patients, l'équilibre glycémique via l'HbA1c était de 10% en moyenne, montrant un déséquilibre prononcé. Ce déséquilibre apparaît également dans les études ayant prouvé l'efficacité de la télésurveillance (projet de l'Utah : environ 10%, TELESAGE : 9%, TELESOT : 8,9%, TELEDIAB 1 : 9,2%, TELEDIAB 2 : 9%). Les patients de notre étude ayant une HbA1c inférieure à 9% se révèlent être ceux qui ont le mieux adhéré. Ceci peut s'expliquer par une meilleure auto gestion thérapeutique, alors que ceux dont l'HbA1c est supérieure à 9% peuvent avoir un diabète plus difficile à gérer et/ou une lassitude vis-à-vis de leur pathologie.

À ce jour, le critère HbA1c du programme ETAPES nous paraît trop limitant, une étude relate en effet « qu'une intervention précoce utilisant des stratégies bien tolérées pour s'adapter à des modes de vie plus actifs (par exemple, la télémédecine, la m-santé, la cybersanté) peut être plus efficace qu'un soin classique » [50]. Un projet de télésurveillance de 2016 [51] TeLiPro a inclus des patients avec un seuil de 7.5%, en prouvant tout de même l'efficacité sur l'HbA1c.

Il faut cependant préciser qu'avec la crise sanitaire actuelle les critères d'inclusion ETAPES ont été étendus afin de faciliter le suivi à distance imposé par la situation [52]. Malheureusement l'inclusion des patients à ce moment-là était déjà finalisée. Nous n'avons donc pas de patients dans notre population répondant aux critères d'inclusion « crise COVID » qui permette de s'affranchir du seuil d'HbA1c.

Nous avons de plus pris en compte le critère « hypoglycémies ». Il apparaît que les patients qui y sont sujets ont plus largement adhéré à la télésurveillance, tout comme lors de l'étude TELESAGE [40] (78,8%). Ce critère n'est pas pris en compte dans l'inclusion au programme ETAPES, alors qu'il semble que la souffrance induite par les hypoglycémies ou leurs risques de survenue joue pourtant un rôle indéniable dans la motivation des patients.

L'apparition de complications (dues au mauvais équilibre glycémique) est un facteur que nous avons également étudié. Nous n'avons pu déterminer aucune tendance nette à l'adhésion par ce biais.

Pourtant des complications microvasculaires ressortent des données disponibles dans les études TELESAGE et TELEDIAB 1.

Le patient diabétique étant de fait un sujet à risques cardiovasculaires, il nous a semblé intéressant de prendre en compte dans notre étude les autres facteurs principaux selon l'EUROSCORE. Il en est ressorti que les facteurs âge et dyslipidémie favorisaient l'adhésion, alors que l'HTA n'avait pas d'impact réel. Ces résultats concordent avec le critère d'âge que nous avons détaillé plus haut et y trouvent leur explication. En revanche, les fumeurs ont nettement moins adhéré, tout comme lors de l'étude TELESOT (20%). Il est possible que le fait de fumer soit suffisamment chronophage pour freiner l'adhésion.

En dernier lieu, nous avons pris en compte les critères technologiques.

Nos patients ont utilisé, pour la télésurveillance, soit un smartphone soit un ordinateur soit les 2. D'après nos résultats, le type de matériel utilisé ne joue pas un rôle prépondérant dans l'adhésion puisque dans les 2 cas les patients se sont montrés plutôt favorables. Avant la démocratisation de cette technologie, les patients de l'étude IDEATel avaient reçu un ordinateur fixe à leur domicile, et également fortement adhéré.

Nos résultats permettent d'ébaucher un profil type de patients à qui proposer la télésurveillance, bien que les critères ne soient pas tous significatifs. Il pourrait s'agir de personnes de plus de 50 ans, ayant un socle familial. Ils présenteraient un déséquilibre glycémique chronique non majeur ainsi que des hypoglycémies. L'insuline leur serait délivrée par pompe sous-cutanée, et ils pratiqueraient l'insulinothérapie fonctionnelle. Leurs facteurs de risques cardiovasculaires majeurs seraient l'âge ainsi que la dyslipidémie.

Nous remarquons qu'à ce jour aucune étude n'a traité cet objectif principal.

2) Les adolescents

Nous avons choisi de nous intéresser à cette population indépendamment car la population pédiatrique est différente de celle des adultes. L'adolescence est une période de grand changement qui occasionne souvent des difficultés de gestion personnelle, en particulier pour une pathologie chronique.

Nous avons choisi de créer ces sous-groupes, car comme le relate une revue de la littérature [53], les adultes semblent bénéficier de la télémédecine plus que les adolescents ou les enfants.

Pour la totalité de nos patients adolescents, il existait un franc déséquilibre avec une HbA1c à l'inclusion à 10,7% en moyenne mais sans complication. Il semble que cela n'ait pas eu d'impact sur l'adhésion.

Le groupe des adolescents était adepte de technologie avec l'utilisation exclusive d'une pompe sous cutanée à insuline, la quasi-totalité d'entre eux présentait des hypoglycémies.

Malheureusement, nous ne pouvons émettre de conclusion quant à l'adhésion de ce sous-groupe compte tenu de la faiblesse de notre échantillon.

En vue d'une amélioration de la participation et de l'assiduité à la télésurveillance, et à des fins d'optimisation du contrôle glycémique des patients adolescents, nous pourrions envisager un système de récompense, comme dans l'étude canadienne [54] sur l'application mobile mHealth « bant Alpha ». Elle portait sur des patients diabétiques de type 1 de 12 à 16 ans, déséquilibrés (HbA1c 8-10%). Lorsque leurs glycémies étaient transmises, ils étaient récompensés par l'accès à des musiques via d'application Itunes, et avaient accès à des communications inter patients, tel un réseau social. Il s'agissait d'une récompense de type nivellement par le haut, conduisant à une augmentation de la surveillance glycémique journalière de 50%.

Il peut également être question d'impliquer encore plus les parents, dans notre étude les parents des adolescents leur laissaient gérer la télésurveillance. En effet, un essai contrôlé, randomisé, réalisé par une équipe Australienne [55], portant sur les résultats psychosociaux chez les parents d'enfants de 2 à 12 ans atteints de diabète de type 1 via la surveillance continue du glucose avec Dexcom G5 mobile, montrait une peur parentale de l'hypoglycémie plus faible lorsque l'enfant utilisait le Dexcom avec la surveillance glycémique à distance. De plus, la qualité de vie parentale liée à la santé et au fonctionnement de la famille, le stress, l'anxiété et les mesures de qualité du sommeil s'étaient également améliorés considérablement après l'intervention. Dans cette population très jeune, l'état d'esprit des parents joue en effet un rôle primordial dans la gestion du diabète de leur enfant.

3) Équilibre glycémique : HbA1c

Nous savons qu'un point en moins d'HbA1c représente 30 % en moins de complications microangiopathiques et 15 % en moins d'infarctus du myocarde mais n'a pas d'incidence sur les accidents vasculaires cérébraux ou la mortalité toutes causes confondues. [56] [57]

Néanmoins la compréhension de l'équilibre glycémique évolue, avec un récent consensus, datant du congrès Technologies et traitements avancés pour le diabète (ATTD) en 2019 [58]. Il établit que l'analyse du contrôle glycémique par les capteurs est aussi importante que l'HbA1c et préconise un temps journalier passé dans la plage cible de 0,70 à 1,80 g/L au minimum de 70 % avec moins de 5% du temps journalier en dessous de 0,70 g/L.

Pour cette raison, nous aurions souhaité nous intéresser aux données du capteur FSL sur les 30 derniers jours, à environ 3 mois du début de la prise en charge. Malheureusement les patients du Dr. GERVAISE ayant terminé la télésurveillance depuis fin 2019, les données n'étaient plus accessibles au moment du recueil des données, de même que pour certains des patients ayant utilisé MyDiabby.

Dans notre étude, l'HbA1c moyenne à l'inclusion était de 10%. Environ 3 mois après la prise en charge, nous notons une amélioration de l'équilibre glycémique de - 1,6% en moyenne. Il apparaît une différence entre les sous-groupes : les patients diabétiques adultes déséquilibrés chroniques ont été améliorés pour la majorité, les patients diabétiques adolescents ont présenté soit une stabilité soit une amélioration, ce qui est positif au sein de cette population.

Quant aux patients inclus à la découverte de leur diabète de type I, tous ont montré une amélioration avec la télésurveillance. Cependant certains paramètres conduiraient à nuancer cette amélioration : leur HbA1c était très élevée à l'inclusion avant la mise en place du traitement insulinaire.

Les études que nous avons déjà citées précédemment démontrent toutes une amélioration de l'HbA1c via la télésurveillance. Cependant, d'après nos résultats, l'outil de télésurveillance seul ne suffit pas, un système de coaching serait nécessaire à l'amélioration de l'équilibre glycémique, ce que montre également l'étude TeLiPro.

Les études dans lesquelles l'inclusion ciblait un des 2 types de diabète ne montrent pas de réelle amélioration de l'HbA1c suite aux actes de télésoin (= transmission de données de glucomètre et rétroaction par un professionnel de la santé) pour les patients diabétiques de type I [11]. En revanche, pour les diabétiques de type II, un système de coaching [59] entraîne une amélioration, mais il est nécessaire que l'HbA1c de base ne soit pas trop faible pour que la différence lors de la prise en charge soit significative [60].

4) Questionnaire CHRU – ressenti global

Bien qu'un nombre non négligeable de nos patients aient relaté des difficultés pour la transmission de leurs données, aient jugé la télésurveillance fastidieuse et que 9 sur 22 d'entre eux aient été confrontés à des difficultés lors de l'utilisation du logiciel, ils ont été globalement satisfaits de leur prise en charge via la télésurveillance, et souhaitaient la poursuivre.

Nous retrouvons ce trait dans différentes études, de « satisfait » à « très satisfait » et 96% souhaitant continuer l'utilisation dans l'étude « bant » [61] par exemple. Quant au projet de télésurveillance de l'Utah, il montre que 78,5% des patients pensaient que la télésurveillance améliorerait leur observance et était bénéfique pour leur état pathologique (94,4%) et que presque tous les sujets étaient satisfaits de leur expérience de télésurveillance (97,2%).

5) Questionnaire PAID-5 – détresse émotionnelle

Notre étude a fait apparaître que 47,8% de nos patients présentaient un score de détresse émotionnelle élevé selon l'échelle PAID-5, ce qui rejoint les mesures précédentes : dans l'étude DAWN1 [44], 44% des patients étaient dans ce cas-là. De plus, jusqu'à 33% des personnes atteintes de diabète souffrent d'un épisode de dépression majeure au cours de leur vie [49].

Ce résultat pourrait être dû à la première question portant sur l'évolution possible de leur diabète. En effet, les patients du sous-groupe déséquilibre chronique et ceux ayant déjà des complications dues à leur diabète ont pour la plupart plus de 50 ans et peuvent de ce fait être plus inquiets pour l'avenir.

Il a déjà été relaté que « Les participants avec des résultats cliniques défavorables ou avancés, un schéma thérapeutique complexe, un diagnostic de néphropathie, un taux d'HbA1c élevé et un IMC élevé sont plus susceptibles d'avoir des représentations menaçantes de leur diabète » [62].

« Les connaissances limitées sur le diabète, ses causes et ses symptômes, affectent la prévention des complications liées au diabète » [49] ce qui serait corrélé au fait que les patients de plus de 50 ans souhaitent participer à la télésurveillance et ont une représentation plus menaçante de leur pathologie.

Ceci nous pousse à nous interroger sur un éventuel soutien psychologique à fournir aux patients, afin de mieux les accompagner dans la gestion de leur pathologie.

6) Questionnaire DSMQ - autogestion du diabète

Dans l'ensemble, nos patients ont eu le sentiment de gérer leur diabète de façon correcte, avec un score de 6,9/10.

Une différence assez nette apparaît dans l'item « activité physique », les adolescents ayant le meilleur score et les patients du sous-groupe « déséquilibre chronique » le moins bon, ce qui peut s'expliquer par le fait que les adolescents effectuaient tous une activité sportive et que les patients du sous-groupe « découverte » ont une moyenne d'âge de 26 ans.

Pour ce qui est de l'item « contrôle diététique », globalement le score n'est pas élevé. Nous notons une importante différence entre les sous-groupes « découverte » et « déséquilibre chronique », ces derniers jugeant mieux gérer leur diététique. Nous savons que le traitement d'un patient diabétique repose sur un trépied (thérapeutique pharmacologique / activité physique / diététique). De ce fait, et de par les résultats au questionnaire, il semblerait intéressant pour la prise en charge globale de ces patients, d'inclure des ateliers thérapeutiques à visée diététique et des

consultations dédiées. De plus, l'ADA depuis 2016 recommande « l'intégration de la gestion nutritionnelle dans le mode de vie » [63].

Concernant l'item « utilisation des soins en santé », les scores, plutôt bons dans l'ensemble, présentent quelques différences. Le score obtenu par les « adolescents » est surprenant, alors que celui des patients « découverte » s'explique par l'inquiétude générée récemment par leur pathologie.

Nos patients ont le sentiment de bien gérer leur diabète, ce qui est révélé via l'item « gestion du glucose ». Cela semble logique pour les patients « découverte », mais peut nous inciter, pour les 2 autres sous-groupes, à nous interroger sur l'éducation thérapeutique prodiguée et l'attention qui y est portée. Ainsi la société Française de Diabétologie publie en 2019 que « la mise en œuvre de modifications thérapeutique du mode de vie, la participation et l'adhésion du patient au traitement devront être réévaluées avant tout changement et/ou toute intensification thérapeutique, dont les modalités devront, en outre, être co-décidées avec le patient. Tout changement et/ ou toute intensification thérapeutique doit être couplée à une éducation thérapeutique et à un accompagnement du patient. ».

Nos patients étaient principalement atteints de diabète de type I. Dans une étude de 2016 [62], ces patients exprimaient une confiance accrue dans leur capacité à gérer eux-mêmes leur pathologie. Cependant, « les connaissances elles-mêmes peuvent ne pas être suffisantes pour motiver une personne à gérer son diabète [...] et les attitudes des médecin, à l'égard de la gestion du diabète par les patients, peuvent être plus importantes que leur connaissance réelle de la maladie » [49].

Ce questionnaire accentue notre conscience de l'importance de l'éducation et de l'accompagnement thérapeutiques proposés dans le cadre de la télésurveillance car « la technologie à elle seule ne permettra probablement pas d'augmenter la mobilisation des patients vers leurs objectifs d'autogestion » [39].

7) Limites

Nous pouvons évoquer le biais de sélection car les patients inclus étaient uniquement suivis par les médecins spécialisés diabétologues, et de fait, les conclusions de notre étude sont à mettre en perspective avec la taille relativement limitée de notre échantillon. Néanmoins nous retrouvons cet état de fait dans d'autres études : Projet de l'Utah : 109 patients, Telediab 1 : 173 patients, Telediab 2 : 171 patients, TeLiPro : 167 patients par exemple.

Un biais de mémorisation a aussi joué sur les données qui ont été récupérées à l'interrogatoire des patients. Certaines sont donc absentes et d'autres ont pu manquer de fiabilité.

Nous avons également un biais de proposition, de la part des médecins, en effet, ces derniers ont fait le choix ou non de proposer la télésurveillance à leurs patients, même si ces derniers étaient éligibles au programme ETAPES.

Confrontés à des problèmes de compatibilité entre le logiciel et leur téléphone, nous n'avons pas pu inclure dans notre étude 7 patients. Cette proportion concorde avec les résultats d'une méta-analyse [64] dans laquelle 6 études rapportent une difficulté ou un échec de transmission des données.

Nous avons également eu 15 patients qui avaient interrompu leur suivi. Cet abandon pourrait être en partie expliqué par une étude qui suggère à propos du renseignement de la glycémie « qu'après 40 semaines d'utilisation, la probabilité que les utilisateurs réguliers de la fonction [...] maintiennent l'utilisation de l'application était d'environ 80% tandis que celle du non-utilisateur de la fonction était d'environ 60% » et que « selon des statistiques récentes, plus des deux tiers des personnes qui ont téléchargé une application mobile de santé (mHealth) ne l'ont utilisée qu'une seule fois et ont cessé de l'utiliser » [53]. Dans le projet de télésurveillance de l'Utah, les principales raisons de refus invoquées par les patients étaient les contraintes de temps et le fait qu'ils ne souhaitent pas participer, de plus 6 patients avaient abandonné en cours de projet.

D'autre part, nous avons dû faire face à une crise sanitaire, COVID-19, retardant l'inclusion à la télésurveillance de certains patients. Cependant, les patients suivis via la plateforme ont pu malgré tout avoir un lien avec l'équipe médicale de référence. Dans le même temps, une meilleure observance de la télésurveillance a été possible grâce à l'amélioration de l'interopérabilité. Dans un récent article [65] le Dr Debbie Wake, directrice générale de MyWay Digital Health ®, pense « que la technologie jouera un plus grand rôle dans le traitement et la gestion du diabète une fois que les verrouillages seront atténués, en particulier grâce aux progrès des applications médicales et des appareils liés aux caméras des smartphones et tablettes. »

Nous avons également dû faire face à la mise en place de cette nouvelle technologie, les soignants ont dû apprendre à se servir des nouveaux logiciels, ne permettant pas, au début, d'aider les patients suivis en télésurveillance dans les éventuels problèmes techniques rencontrés.

Nous pouvons nous demander de quelles façons il serait possible d'optimiser la télésurveillance. Une formation plus accessible, un logiciel choisi pour sa facilité d'utilisation et une meilleure sélection des patients intégrés sont des pistes possibles. Il est également envisageable d'imaginer un système de notifications automatiques de rappel ciblant les patients ne transmettant pas de données, permettant un gain de temps sur la procédure actuelle. Un système de ce genre existe dans Insulia ® (et existait dans Diabéo ®).

Afin d'optimiser notre évaluation de l'impact de la télésurveillance sur la détresse et l'autogestion, nous aurions pu délivrer les questionnaires QSMD et PAID-5 en début et en fin de prise en charge.

V. CONCLUSION

Le paramètre significatif lié à l'adhésion des patients mise en évidence dans notre étude est celui de l'âge, avec une adhésion plus importante au-delà de 50 ans. Néanmoins, nous pouvons également considérer qu'un cadre familial, une multiplicité des facteurs de risques cardiovasculaires, un diabète en déséquilibre chronique non majeur, inciteraient à participer à un programme de télésurveillance. Le patient pourrait également être sujet aux hypoglycémies, porteur de technologie de type pompe sous cutanée à insuline et pratiquerait l'insulinothérapie fonctionnelle.

Nous avons constaté que la télésurveillance permet une amélioration de l'équilibre glycémique via l'HbA1c, notamment pour les patients inclus à leur découverte de diabète. Les patients se sont montrés globalement satisfaits de la prise en charge nonobstant une détresse émotionnelle élevée. Notre enquête a permis de mettre en évidence la confiance des patients en leur capacité à s'autogérer en fin de télésurveillance.

L'élargissement des critères ETAPES, ainsi que l'obligation d'avoir au préalable effectué un nombre de contrôles glycémiques nécessaires à leur pathologie et adaptés au traitement, de ce fait plus conséquent que ceux exigeaient par ETAPES, constituent des pistes d'amélioration possibles.

La modification de la procédure de rappel des patients, notamment via l'envoi de notifications électroniques automatisées permettraient d'amoindrir les contraintes pour les professionnels de santé. Des efforts supplémentaires doivent être entrepris concernant l'interopérabilité pour faciliter l'adhésion des patients.

Afin d'optimiser la mise de place de la télésurveillance pour les équipes médicales, il pourrait également être nécessaire d'envisager un accompagnement par des équipes formées pour parer aux difficultés auxquelles nos équipes ont été confrontées. L'intégration de cet outil dans le flux de travail du professionnel de santé implique en effet un aménagement du temps de travail ; la résistance au changement face à de nouvelles tâches et de nouvelles responsabilités est aussi à prendre en compte.

Les conditions particulières de crise sanitaire dans lesquelles notre étude a été menée nous ont également amenés à nous rendre compte du bénéfice d'une aide médicale à distance et paramédicale. En effet, nos patients doivent vivre quotidiennement avec leur pathologie et poursuivre leurs traitements. Les précautions nécessaires actuellement (distanciation sociale et de fait médicale) sont des complications que la télésurveillance a aidé à surmonter dans ce contexte.

Bien que nous ne soyons pas en mesure d'établir un profil-type garantissant l'adhésion à la télésurveillance, l'enthousiasme et l'amélioration de nos patients laissent à penser qu'il serait intéressant de mener d'autres études à plus grande échelle permettant d'étendre et de démocratiser l'utilisation de cet outil à l'avenir.

VI. ANNEXES

ANNEXE 1 : Lettre d'information et consentement du patient CHRU Bretonneau



Pôle : MEDECINE
Unité fonctionnelle : 1007 Soins Externes Médecine 3^{ème}

Fiche information et consentement patient – Télémédecine (1)

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de la prise en charge de votre diabète au sein de CHU TOURS, il vous a été proposé de bénéficier de l'expertise de médecins spécialistes par l'utilisation d'un dispositif de télésurveillance. Le déploiement de ce dispositif est financé par le programme ETAPES selon des critères précis et pour une durée initiale de 6 mois.

Le dispositif de télésurveillance a pour objectif de permettre à un professionnel médical ou paramédical en lieu et place du médecin (protocole de coopération inscrit à l'ARS) d'établir un diagnostic éducatif, d'interpréter à distance les données nécessaires à votre suivi glycémique et plus largement de prendre les décisions pour aider à obtenir un meilleur équilibre.

Nous utilisons pour cela plusieurs solutions techniques dont les caractéristiques sont développées dans un document annexe spécifique à chaque solution. Ces solutions sont conformes aux référentiels d'interopérabilité et de sécurité élaborés par l'ASIP-Santé.

Les solutions techniques ne peuvent garantir que la communication via Internet ne connaîtra pas d'interruption et sera constante et permanente à tout moment. L'interprétation de vos données, pour aide à l'équilibre, sera assurée par l'équipe du CHRU de diabétologie de Tours du lundi au vendredi de 9H à 17H. Un accès est possible pour les autres médecins vous prenant en charge, à votre demande.

Ce dispositif n'est pas dédié à la prise en charge en urgence. En cas de déséquilibre aigu inhabituel, si vous êtes traités par pompe à insuline, la prise en charge passera par le numéro de l'astreinte pompe 24H/24. Si vous êtes sous traitement injectable, un appel du service est possible 7Jours sur 7. Si le problème n'est pas réglable par téléphone, vous serez dirigé vers votre médecin traitant ou toute mesure de prise en charge en urgence (SOS médecin, Samu ou urgences).

Dans la cadre du programme Etapes, le suivi des résultats glycémiques (ou de mesure de glucose) de la télésurveillance sera fait de manière hebdomadaire systématique et si alertes : hypo ou hyperglycémie dont les seuils sont définis pour chaque patient. Si une panne de la solution technique survenait et durait plus de 7 jours, un appel téléphonique serait réalisé pour informer le patient.



ENR/ MED/ MI / SEM/ 002- Version 1
Date de diffusion : Novembre 2019

Fiche information et consentement patient - Télémédecine

Page : 1/3

Ce document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être reproduit sans son autorisation

Un accompagnement thérapeutique est réalisé. Il se fera au sein de notre structure par la même équipe infirmière à un rythme mensuel, par téléphone ou en présentiel (individuel ou en groupe) en fonction des besoins identifiés chez chaque patient.

Depuis juillet 2009, la loi autorise les professionnels infirmiers à pratiquer certains actes en lieu et place du médecin. **Dans notre service, votre prise en charge s'inscrit dans le cadre d'un protocole de coopération** entre professionnels de santé validé par la Haute Autorité de santé et autorisé par l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Centre-Val de Loire.

Un professionnel infirmier expérimenté et inscrit dans le cadre de ce protocole vous prendra en charge en télésurveillance dans le cadre strict de respect des protocoles médicaux validés. En cas d'interrogation, il est toujours possible de joindre un médecin.

Vous avez la possibilité de refuser la réalisation de ces actes par le professionnel infirmier et de demander une réorientation vers le médecin du service. Un refus de votre part ne changera pas vos relations avec ce professionnel infirmier, ni avec le médecin toutefois, il ne sera alors pas possible d'avoir une prise en charge à distance en plus de vos consultations à l'hôpital. Ce refus pourra être consigné dans votre dossier médical.

En application de l'article R.6316-2 du Code de la santé publique, tout acte de télémédecine ne peut être réalisé qu'avec le consentement libre et éclairé du patient.

Pour pouvoir bénéficier de la télésurveillance, vous devez accepter compléter et en signer le formulaire de consentement ci-après.



ENR/ MED/ MI / SEM/ 002- Version 1
Date de diffusion : Novembre 2019

Fiche information et consentement patient - Télémédecine

Page : 2/3

Ce document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être reproduit sans son autorisation

Fiche information et consentement patient – Télémedecine (2)

Je soussigné(e)

Né(e) le :

suite à l'information délivrée lors de la consultation, consent expressément :

- à bénéficier de la télésurveillance pour une durée initiale de 6 mois
- à la collecte et au traitement de mes données à caractère personnel à des fins d'ordre médical.
- à ce que mes données à caractère personnel soient partagées entre les différents professionnels intervenant dans le cadre sa mise en œuvre.
- à l'hébergement de mes données à caractère personnel par l'hébergeur de santé associé à la solution technique agréé par le Ministre de la Santé.

Je reconnais également avoir été informé(e) de mon droit à retirer mon consentement à tout moment sans avoir à me justifier.

Je reconnais avoir été informé(e) de mon droit d'accès, de rectification et d'effacement de mes données à caractère personnel collectées ainsi que d'un droit d'opposition et de limitation du traitement de mes données.

Date :

Signature :

L'équipe du service de Diabétologie au CHRU de Tours.



ENR/ MED/ MI / SEM/ 002- Version 1
Date de diffusion : Novembre 2019

Fiche information et consentement patient - Télémedecine

Page : 3/3

Ce document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être reproduit sans son autorisation

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ

Arrêté du 11 octobre 2018 portant cahiers des charges des expérimentations relatives à la prise en charge par télésurveillance mises en œuvre sur le fondement de l'article 54 de la loi n° 2017-1836 de financement de la sécurité sociale pour 2018

NOR : SSAH1827742A

La ministre des solidarités et de la santé et le ministre de l'action et des comptes publics,

Vu le code de la santé publique ;

Vu le code de la sécurité sociale ;

Vu l'article 54 de la loi n° 2017-1836 du 30 décembre 2017 de financement de la sécurité sociale pour 2018 ;

Vu l'avis du conseil de la Caisse nationale de l'assurance maladie en date du 11 septembre 2018,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les volets du cahier des charges prévus à l'article 54 de la loi du 30 décembre 2017 de financement de la sécurité sociale pour 2018 portant sur la réalisation de la télésurveillance figurent en annexe du présent arrêté.

Ils sont mis en œuvre par les agences régionales de santé, les professionnels de santé, les établissements de santé, les structures d'exercice coordonné, les centres et les maisons de santé, les établissements et services sociaux et médico-sociaux et les organismes locaux d'assurance maladie.

Art. 2. – Les arrêtés du 6 décembre 2016, du 25 avril 2017 et du 14 novembre 2017 portant cahiers des charges des expérimentations relatives à la prise en charge par télésurveillance mises en œuvre sur le fondement de l'article 36 de la loi n° 2013-1203 de financement de la sécurité sociale pour 2014 sont abrogés.

Les stipulations conventionnelles prises en application des arrêtés visés à l'alinéa précédent perdurent jusqu'au terme prévu initialement.

Les droits résultant des formalités mises en œuvre dans le cadre des expérimentations susvisées continuent à produire leurs effets.

Leurs délais de validité ne peuvent excéder le terme des expérimentations.

Art. 3. – La directrice générale de l'offre de soins et la directrice de la sécurité sociale sont chargées, chacune en ce qui la concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 11 octobre 2018.

*La ministre des solidarités
et de la santé,*

Pour la ministre et par délégation :
La directrice générale de l'offre de soins,
C. COURRÈGES

*Le ministre de l'action
et des comptes publics,*
Pour le ministre et par délégation :
La directrice de la sécurité sociale,
M. LIGNOT-LELOUP

CAHIER DES CHARGES

DES EXPERIMENTATIONS RELATIVES A LA PRISE EN CHARGE PAR TELESURVEILLANCE
DES **PATIENTS DIABETIQUES** MISES EN ŒUVRE SUR LE FONDEMENT DE L'ARTICLE
54 DE LA LOI N° 2017-1836 DE FINANCEMENT DE LA SECURITE SOCIALE POUR 2018

ANNEXE 3 : Démarche de demande de prise en charge des patients via la Télésurveillance au CHRU Bretonneau

DEMANDE DE PRISE EN CHARGE EN TELESURVEILLANCE
SOINS EXTERNES 3^{ème} Etage
02.47.47.98.31 - ide.soinsexternes3eme@chu-tours.fr DECT 7.7292 - 7.7293

Médecin demandeur : Date :

DÉLAI :

PRÉ-REQUIS

Sont éligibles au protocole ETAPE : (merci de cocher le cas de votre patient)

- Patients DT1 :

- de 18 ans + diabète récent = découvert il y a moins de 6 mois
- de 18 ans + découverte du diabète il y a PLUS de 6 mois + HbA1c sur les 6 derniers mois \geq 8.5%
- + de 18 ans + diabète récent = découvert il y a moins de 6 mois
- + de 18 ans + découverte du diabète il y a PLUS de 6 mois + HbA1c sur les 6 derniers mois \geq 8%

- Patients DT2 :

- + de 18 ans avec un diabète diagnostiqué il y a plus de 12 mois
+ 2 dernières HbA1c \geq 9%
+ à l'introduction de l'insuline ou à distance de l'instauration

Critères d'exclusion : dialyse chronique, insuffisance hépatique sévère, impossibilité d'utiliser l'outil informatique pour le transfert des données, espérance de vie de moins de 12 mois

⚡ **Attention !** Si votre patient ne répond pas à l'ensemble des critères, il ne pourra pas être éligible à la télésurveillance.

⚡ **A noter** → il est important d'informer votre patient que :

- la télésurveillance requière son **consentement ÉCRIT**
- le patient inclus s'engage pour une durée de 6 mois, à respecter le suivi, à savoir :
 - toutes les semaines : envoi de ses données via le logiciel
 - tous les mois : une séance d'accompagnement thérapeutique, présentiel ou non

Si votre patient(e) répond parfaitement aux critères, vous pouvez l'inscrire :

Nom : Prénom : Né(e) le :

IPP : Tél :

Adresse :
.....

Motif de prise en charge :

Patient Fragile Non Fragile

Traitement :

- Insuline Rapide : en Injections par Pompe
- Basale :
- ADO :
- Analogue GLP1

Cadre réservé aux IDE des Soins Externes

Patient(e) contacté(e) le	Réponse	Patient(e) inclu(e) en TLS le



**POLE MEDECINE
SERVICE DE MEDECINE INTERNE**

HOPITAL BRETONNEAU – 2 BOULEVARD TONNELLE A TOURS

Chef de Service

Pr F. MAILLOT

Consultations Externes

Prise de RDV : 02.47.47.69.39

Soins Externes Médecine 3^e étage

Infirmières : 02.47.47.98.31

Secrétariat : 02.47.47.98.16

Fax : 02.47.47.38.04

Unité Médecine Interne et

Immunologie Clinique (UF 1051)

Secrétariat : 02.47.47.37.15

Fax : 02.47.47.97.83

Pr F. MAILLOT, Chef de Service

Dr A. BIGOT, PH

Dr E. DIOT, PH

Dr N. FERREIRA-MALDENT, PH

Dr A. AUDEMARD-VERGER CCA

Dr S. DERIAZ, CCA

Cadre de santé : 02.47.47.37.74

Unité d'Endocrinologie - Diabétologie -

Nutrition (UF 1041)

Secrétariat : 02.47.47.98.16

Fax : 02.47.47.38.04

Dr P. RENOULT-PIERRE, PH resp d'unité

Dr L. CRINIÈRE, PH

Pr P.H. DUCLUZEAU, PU-PH

Dr H. CHAMPION, CCA

Dr V.-A. BAUDRY, CCA

Dr A. DUBOIS DE MONT-MARIN,

assistante

Cadre de santé : 02.47.47.98.12

Unité Médecine Interne

Post Urgences (UF 1021)

Secrétariat : 02.18.37.08.78

Fax : 02.18.37.08.79

Dr J. MAGNANT, PH resp d'unité

Dr S. JOBARD, PH

Dr H. HENRIQUE, PH attachée

Dr P. BEURIER, CCA

Cadre de santé : 02.18.37.08.77

Centre Spécialisé Obésité – Nutrition

Secrétariat : 02.47.47.47.26

Fax : 02.47.47.60.15

Dr A. DE LUCA, PH

Dr I. DELBACHIAN, PH

Dr E. USTARIZ-RUIZ, Assistante

Unité Mobile de Nutrition

Dr R. HANKARD, PUPH

Dr A. DE LUCA, PH

Praticiens attachés

Dr B. CHANDENIER, dermatologie

Dr A. BONGRANI, endocrinologie-

diabétologie

Dr V. HARDY, endocrinologie-diabétologie

Dr S. MALA, nutrition

Dr M. PHILIPPOT, Médecine Vasculaire

Dr V. TUROT, cardiologie

Centres de référence Maladies

héréditaires du métabolisme

Pr F. MAILLOT

Centre de compétences Maladies

systémiques et auto-immunes rares

Dr E. DIOT

Centre de compétences Maladies rares du

métabolisme du calcium et du phosphate

Dr L. CRINIÈRE

Réseau national des tumeurs

endocriniennes

Dr P. RENOULT-PIERRE

Maladies endocriniennes rares

Dr P. RENOULT-PIERRE

Psychologues

Me V. GROGNARD

02.47.47.98.45

Me B. HAIE

02.34.37.89.31

Tours, le 27/05/2020

Nos réf : AV/CC

Cher Monsieur, chère Madame,

Je vous informe, par cette présente lettre, que dans le cadre de mon projet de thèse en médecine, en tant qu'interne en Endocrinologie diabétologie, portant sur la télésurveillance des patients diabétiques à Tours, certaines de vos données personnelles seront utilisées.

Cependant elles seront parfaitement anonymisées.

Vous trouverez également, joints à ce courrier, trois questionnaires à nous retourner complétés en utilisant l'enveloppe timbrée jointe.

Il est également possible de prendre en photo les questionnaires remplis, ou les scanner, et les renvoyer via la plateforme MyDiabby.

Cordialement,

VALNET Aurore Interne

Signé par : Titre du signataire NOM DU SIGNATAIRE Prenom Du Signataire Information complémentaire du signataire Document contre-signé par Dr RENOULT PIERRE Peggy Information complémentaire du signataire

Merci d'adresser toute votre correspondance à :

Service Médecine Interne

Hôpital Bretonneau - CHRU de Tours - 37044 TOURS Cedex 9 - Tel : 02.47.47.47.47

Page 1 sur 1

ANNEXE 6 : Présentation de la solution technique Insulia®

Collecte de données simplifiée

Depuis l'écran d'accueil, saisissez facilement vos données relatives aux contrôles de glycémie, symptômes d'hypoglycémie et doses d'insuline.

Recommandations personnalisées

Insulia prend en compte toutes vos données pour vous recommander des doses personnalisées en temps réel.

Explications détaillées

Chaque dose recommandée est accompagnée d'explications sur la manière dont elle a été calculée.

Graphiques de données

Insulia génère des graphiques d'évolution glycémique pour vous permettre de suivre vos progrès.

Plan de traitement

Consultez le plan de traitement personnalisé défini par votre médecin.

Soutien permanent

Vos données sont automatiquement envoyées à votre équipe soignante pour lui permettre de suivre vos progrès et même d'ajuster votre traitement.

Collecte de données simplifiée

Depuis l'écran d'accueil, saisissez facilement vos données relatives aux contrôles de glycémie, symptômes d'hypoglycémie et doses d'insuline.

Recommandations personnalisées

Insulia prend en compte toutes vos données pour vous recommander des doses personnalisées en temps réel.

Explications détaillées

Chaque dose recommandée est accompagnée d'explications sur la manière dont elle a été calculée.

Graphiques de données

Insulia génère des graphiques d'évolution glycémique pour vous permettre de suivre vos progrès.

Plan de traitement

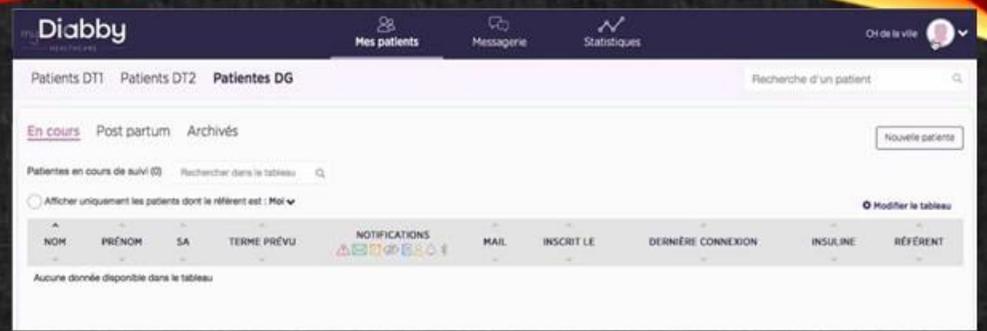
Consultez le plan de traitement personnalisé défini par votre médecin.

Soutien permanent

Vos données sont automatiquement envoyées à votre équipe soignante pour lui permettre de suivre vos progrès et même d'ajuster votre traitement.

Insulia®

ANNEXE 7 : Présentation de la solution technique MyDiabby®



MYDIABBY®



ANNEXE 8 : Tableau comparatif des applications

	DIABEO ® (Sanofi Aventis)	MYDIABBY Healthcare ® (TMM Software)	INSULIA ® (Sanofi Aventis)
Population cible	Selon critères des patients éligibles au programme ETAPES	Selon critères des patients éligibles au programme ETAPES + possibilité d'utilisation hors programme ETAPES (DG, DT1, DT2)	Selon critères des patients éligibles au programme ETAPES
Installation	Education par le prestataire une fois l'inscription faite par le médecin : installation, apprentissage, suivi, assistance téléphonique	Inscription première faite par le patient ; entrée des données personnelles puis inscription dans ETAPES par le médecin. Accompagnement du patient par mail ou téléphone	Inscription faite par le médecin. Installation apprentissage fait par le patient
Inscription sur Liste LPP	Oui	Non	Non
Utilisation sécurisée	1 identifiant + 1 mot passe + code envoyé au tel portable de médecin/20minutes	1 identifiant + 1 mot passe + code envoyé au tel portable de médecin pour inclusion ETAPES	1 identifiant + 1 mot passe + code envoyé au tel portable de médecin/20minutes
Outils	Téléphone / Tablette (ordinateur pour consultation données seulement)	Téléphone / Tablette/ordinateur possible pour entrer données	Téléphone/Tablette /ordinateur
Consentement	Non fourni mais information sur la solution technique accessible	Fourni – Signature électronique par le patient	
Prescription pour mise en place	Sur Ordonnancier habituel Puis envoi par mail (service.diabeo@bienetreassistance.fr) par le médecin ou le patient	Ordonnances en ligne (apparaissent dans le logiciel sous la forme de fichiers pdf) ou peuvent être faites par le médecin et téléchargées comme document	
Inscription sur le logiciel	Par le médecin avec entrée des données personnelles-patients	Par le patient avec entrée de ses données personnelles	Par le médecin avec entrée des données personnelles-patients
Adaptation dose par algorithme	Oui	Non	Oui pour insuline basale
Alertes	Oui	Oui	Oui
Aide au suivi selon ETAPES	Oui : tâches programmées par le professionnel	Oui : rappels des dates de TLS et accompagnement automatique	Oui : tâches programmées par le professionnel
Compte rendu TLS	Non intégré au logiciel	Intégré au logiciel	Non intégré au logiciel
Compte rendu ATP	Non intégré au logiciel	Intégré au logiciel	Non intégré au logiciel
Echange de documents avec autres professionnels via la plateforme	Non	Oui	Non
Connexion directe solution technique	Oui : My Star Plus®, Contour Next one®, Accu Chek guide®	Oui : FORA Diamond Mini, Contour Next One®, YpsoPump®, Free Stylelibre®, Dexcom®, Omnipod®	Oui : Contour Next one®, Contour Next plus®
Communication patient	Messagerie sécurisée	Messagerie sécurisée	Messagerie sécurisée
Import de documents possible	Non	Oui	Non



EVALUATION DE LA TELESURVEILLANCE
Questionnaire patient

NOM :

Prénom :

Date :

Est-ce la 1^{ère} fois que vous participez à la prise en charge de votre diabète via la télésurveillance ?

Oui

Non

Si NON : Où avez-vous été prise en charge ?.....

Comment avez-vous été informé du programme de télésurveillance au CHU de Tours ?

Médecin traitant

Collègue / Ami

Autre patient diabétique participant au programme

Diabétologue

Autre :

Quel logiciel avez-vous utilisé ?

DIABEO

MyDiabby

Insulia

Le logiciel vous a-t-il convenu ?

Oui

Non

Si NON :

Trop complexe

Application trop lente lors de l'utilisation

Utilisation quotidienne fastidieuse

Autre :

A quelle fréquence avez-vous réussi à transmettre ces types de données ?

	Quotidienne	1 à 7 jours	Hebdomadaire	> 7 jours	Jamais
Glycémie					
Dose insuline					
Repas					
Activité physique					

Quelle est votre appréciation du design de l'interface du logiciel :

Satisfait

Moyennement satisfait

Non satisfait

Avez-vous eu des soucis d'ordre technique (connexion internet insuffisante, panne matérielle...) lors de l'utilisation du

logiciel ?

Oui

Non

Si OUI, lesquels :

Avez-vous pu accéder à toutes vos demandes d'informations auprès de la solution technique tout au long du programme ?

Oui

Non

Avez-vous effectué moins de déplacements à l'hôpital grâce à la prise en charge via la télésurveillance ?

Oui

Non

Avez-vous été satisfait de la communication avec le médecin diabétologue/ IDE de coopération via la télésurveillance ?

Oui

Non

Si NON, pourquoi ?

Temps de réponse trop long

Autre :

D'après vous, cette prise en charge a-t-elle amélioré la gestion de votre diabète au quotidien ?

Oui

Non

Avez-vous rencontré moins de situations d'urgence ? (hypoglycémie ou hyperglycémie sévère)

Oui

Non

Avez-vous été moins hospitalisé pendant la prise en charge de votre diabète via la télésurveillance ?

Oui

Non

Votre HbA1c (= Hémoglobine glyquée) a-t-elle été améliorée durant la prise en charge via la télésurveillance ?

Oui

Non

La télésurveillance vous a-t-elle aidé à mieux connaître votre pathologie ?

Oui

Non

Avez-vous le sentiment que la télésurveillance a eu un impact positif sur l'évolution de votre pathologie ?

Oui

Non

Avez-vous été satisfait de votre prise en charge via la télésurveillance ?

Oui

Non

Si NON, pourquoi ?.....

Quel a été votre sentiment vis-à-vis de la télésurveillance avant l'intégration au projet du CHU ?

Enthousiaste

Indifférent

Réfractaire

Quel est votre sentiment vis-à-vis de la télésurveillance aujourd'hui ?

Enthousiaste

Indifférent

Réfractaire

Souhaiteriez-vous continuer la télésurveillance ?

Oui

Non

Remarques et commentaires pour améliorer la télésurveillance :

.....
.....
.....



QUESTIONNAIRE PAID 5 :
Evaluation de la détresse émotionnelle liée au Diabète

NOM :

Prénom :

Date :

Parmi les affirmations suivantes en lien avec votre diabète, par lesquelles vous sentez-vous concernées actuellement?

Consigne

La ligne grisée est la question de sélection du questionnaire.

Il est recommandé d'utiliser le questionnaire de la façon suivante. Répondre à la ligne grisée. Si la réponse est supérieure ou égale à 3, répondre aux autres questions.

	Pas un problème	Problème mineur	Problème modéré	Problème assez grave	Problème grave
Avoir peur lorsque vous pensez à comment vivre avec le diabète	0	1	2	3	4
Vous sentir déprimé(e) lorsque vous pensez à comment vivre avec le diabète	0	1	2	3	4
Etre inquiet quant à l'avenir et à la possibilité de complications graves	0	1	2	3	4
Avoir le sentiment que le diabète vous demande trop d'énergie mentale et physique au quotidien	0	1	2	3	4
Faire face et réagir aux complications du diabète	0	1	2	3	4



QUESTIONNAIRE QSMD :
Evaluation de l'autogestion du diabète

NOM :

Prénom :

Date :

Les énoncés suivants décrivent les activités d'auto-soins liées à votre diabète. En pensant à vos soins personnelles au cours des 8 dernières semaines, veuillez préciser dans quelle mesure chaque déclaration s'applique à vous :		S'applique beaucoup à moi	S'applique à moi à un degré considérable	S'applique à moi dans une certaine mesure	Ne s'applique pas à moi
1.	Je vérifie ma glycémie avec soin et attention. <input type="checkbox"/> <i>La mesure de la glycémie n'est pas requise dans le cadre de mon traitement.</i>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
2.	La nourriture que je choisis de manger permet d'atteindre facilement une glycémie optimale.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
3.	Je garde tous les rendez-vous chez le médecin recommandés pour mon traitement du diabète.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
4.	Je prends des médicaments contre le diabète (par exemple : insulines, comprimés) comme prescrit. <input type="checkbox"/> <i>Aucun médicament/insuline contre le diabète n'est requis dans le cadre de mon traitement.</i>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
5.	Parfois je mange beaucoup de bonbons ou d'autres aliments riches en glucides.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
6.	J'enregistre régulièrement ma glycémie (ou j'analyse le graphique des valeurs avec mon lecteur de glycémie). <input type="checkbox"/> <i>La mesure de la glycémie n'est pas requise dans le cadre de mon traitement.</i>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
7.	J'ai tendance à éviter les rendez-vous chez le médecin liés au diabète.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
8.	Je fais régulièrement de l'activité physique pour atteindre une glycémie optimale.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0



QUESTIONNAIRE QSMD :
Evaluation de l'autogestion du diabète

NOM :

Prénom :

Date :

- | | | | | | |
|-----|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 9. | Je respecte strictement les recommandations alimentaires données par mon médecin ou mon spécialiste du diabète. | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 10. | Je ne vérifie pas mon taux de sucre dans le sang assez fréquemment car cela nécessaire pour obtenir un bon contrôle de la glycémie.
<input type="checkbox"/> <i>La mesure de la glycémie n'est pas requise dans le cadre de mon traitement.</i> | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 11. | J'évite l'activité physique, même si cela améliorerait mon diabète. | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 12. | J'ai tendance à oublier de prendre ou de sauter mes médicaments contre le diabète (par exemple : insuline, comprimés).
<input type="checkbox"/> <i>Aucun médicament / insuline contre le diabète n'est requis dans le cadre de mon traitement.</i> | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 13. | Parfois, j'ai de véritables « crises de nourriture » (non déclenchées par une hypoglycémie). | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 14. | En ce qui concerne mes soins pour le diabète, je devrais voir mon (mes) médecin(s) plus souvent. | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 15. | J'ai tendance à sauter l'activité physique prévue. | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| 16. | Mon auto-prise en charge du diabète est mauvaise. | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |

VII. BIBLIOGRAPHIE

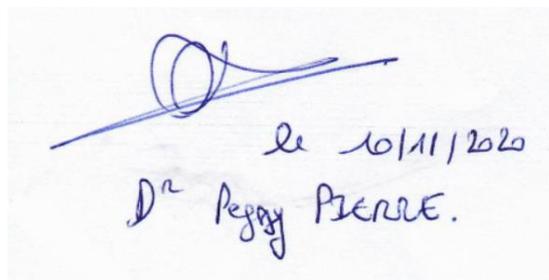
- 1 Kitsiou S, Paré G, Jaana M, *et al.* Effectiveness of mHealth interventions for patients with diabetes: An overview of systematic reviews. *PLoS ONE* 2017
- 2 OMS | Rapport mondial sur le diabète. WHO. <http://www.who.int/diabetes/global-report/fr/>
- 3 Fernandes J da R, Ogurtsova K, Linnenkamp U, *et al.* IDF Diabetes Atlas estimates of 2014 global health expenditures on diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2016
- 4 OMS | Diabète: profils des pays en 2016. WHO. <http://www.who.int/diabetes/country-profiles/fr/>
- 5 Article - Bulletin épidémiologique hebdomadaire. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/27-28/2017_27-28_3.html
- 6 Les chiffres du diabète en France. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/diabete/chiffres-france>
- 7 Diabète de type 1. Inserm - Sci. Pour Santé. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>
- 8 La télémédecine, socle d'une nouvelle organisation des soins des patients diabétiques. Cent. Eur. D'étude Diabète. <http://ceed-diabete.org/fr/plasidia-plateforme-de-telemedecine-personnalisee-diabetiques/>
- 9 Drincic A, Prahalad P, Greenwood D, *et al.* Evidence-based Mobile Medical Applications in Diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2016
- 10 Haw JS, Galaviz KI, Straus AN, *et al.* Long-term Sustainability of Diabetes Prevention Approaches. *JAMA Intern Med* 2017
- 11 Montori VM, Helgemoe PK, Guyatt GH, *et al.* Telecare for Patients With Type 1 Diabetes and Inadequate Glycemic Control: A randomized controlled trial and meta-analysis. *Diabetes Care* 2004
- 12 Dale J, Caramlau I, Sturt J, *et al.* Telephone peer-delivered intervention for diabetes motivation and support: The telecare exploratory RCT. *Patient Educ Couns* 2009
- 13 Polisen J, Tran K, Cimon K, *et al.* Home telehealth for diabetes management: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab* 2009
- 14 Shea S, Weinstock RS, Teresi JA, *et al.* A Randomized Trial Comparing Telemedicine Case Management with Usual Care in Older, Ethnically Diverse, Medically Underserved Patients with Diabetes Mellitus: 5 Year Results of the IDEATel Study. *J Am Med Inform Assoc JAMIA* 2009
- 15 Eng DS, Lee JM. Mobile Health Applications for Diabetes and Endocrinology: Promise and Peril? *Pediatr Diabetes* 2013
- 16 Health C for D and R. Policy for Device Software Functions and Mobile Medical Applications. US Food Drug Adm. 2019. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/policy-device-software-functions-and-mobile-medical-applications>
- 17 Chomutare T, Fernandez-Luque L, Årsand E, *et al.* Features of Mobile Diabetes Applications: Review of the Literature and Analysis of Current Applications Compared Against Evidence-Based Guidelines. *J Med Internet Res* 2011
- 18 Waschkau A, Uebel T, Steinhäuser J. Diabetestherapie 2.0 – Telemedizin. *Internist* 2019
- 19 El-Gayar O, Timsina P, Nawar N, *et al.* Mobile Applications for Diabetes Self-Management: Status and Potential. *J Diabetes Sci Technol* 2013;7:247–62. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3692239/>

- 20 Arnhold M, Quade M, Kirch W. Mobile Applications for Diabetics: A Systematic Review and Expert-Based Usability Evaluation Considering the Special Requirements of Diabetes Patients Age 50 Years or Older. *J Med Internet Res* 2014
- 21 Bonoto BC, de Araújo VE, Godói IP, *et al.* Efficacy of Mobile Apps to Support the Care of Patients With Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JMIR MHealth UHealth* 2017
- 22 DICOM_Audrey.H, DICOM_Audrey.H. Agnès Buzyn nomme le Dr Jacques Lucas président de l'Agence du numérique en santé. Ministère Solidar. Santé. 2020.<https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/agnes-buzyn-nomme-le-dr-jacques-lucas-president-de-l-agence-du-numerique-en>
- 23 Tout sur le RGPD. Agence RGPD. <https://www.agencergpd.eu/le-rgpd/>
- 24 HISTOIRE DES TELECOMMUNICATIONS. https://www.technologiepro.com/telecommunication/chap1_telecom.htm
- 25 Simon P. Historique de la télémédecine, ses définitions. 2018
- 26 LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires - Article 78. 2009.
- 27 Décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine.
- 28 DGOS. ÉTAPES : Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé. Ministère Solidar. Santé. 2020.<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/etapes-experimentations-de-telemedecine-pour-l-amelioration-des-parcours-en>
- 29 DGOS 1. La télémédecine. Ministère Solidar. Santé. 2020.<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/la-telemedecine>
- 30 Service/pratique TLM - www.telemedaction.org. <http://www.telemedaction.org/439114629>
- 31 Andrès E, Meyer L, Zulfiqar A-A, *et al.* Telemonitoring in diabetes: evolution of concepts and technologies, with a focus on results of the more recent studies. *J Med Life* 2019
- 32 Wild SH, Hanley J, Lewis SC, *et al.* Supported Telemonitoring and Glycemic Control in People with Type 2 Diabetes: The Telescot Diabetes Pragmatic Multicenter Randomized Controlled Trial. *PLoS Med* 2016
- 33 Shane-McWhorter L, Lenert L, Petersen M, *et al.* The Utah Remote Monitoring Project: Improving Health Care One Patient at a Time. *Diabetes Technol Ther* 2014
- 34 Andrès E, Hajjam M, Talha S, *et al.* Télémédecine dans le domaine de l'insuffisance cardiaque.: État des lieux et focus sur le projet de télémédecine 2.0 E-care. Perspectives dans le domaine de la diabétologie. *Médecine Mal Métaboliques* 2018
- 35 Cartographie Interactive de la Démographie Médicale. <https://demographie.medecin.fr/mobile.php>
- 36 Offres d'emploi endocrinologue | Profil Médecin. <https://www.profilmedecin.fr/recherche?utf8=%E2%9C%93&quoi=endocrinologue&ou=>
- 37 Marcolino MS, Maia JX, Alkmim MBM, *et al.* Telemedicine Application in the Care of Diabetes Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2013
- 38 McDonnell ME. Telemedicine in Complex Diabetes Management. *Curr Diab Rep* 2018
- 39 Wakefield BJ, Koopman RJ, Keplinger LE, *et al.* Effect of Home Telemonitoring on Glycemic and Blood Pressure Control in Primary Care Clinic Patients with Diabetes. *Telemed J E Health* 2014

- 40 Charpentier G, Benhamou P-Y, Dardari D, *et al.* The Diabeo Software Enabling Individualized Insulin Dose Adjustments Combined With Telemedicine Support Improves HbA1c in Poorly Controlled Type 1 Diabetic Patients: A 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study). *Diabetes Care* 2011
- 41 Jeandidier N, Chaillous L, Franc S, *et al.* DIABEO App Software and Telemedicine Versus Usual Follow-Up in the Treatment of Diabetic Patients: Protocol for the TELESAGE Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc* 2018
- 42 Franc S, Hanaire H, Benhamou PY, *et al.* DIABEO System Combining a Mobile App Software with and without Telemonitoring versus Standard Care: A Randomized Controlled Trial in Diabetic Patients Poorly Controlled with a Basal-Bolus Insulin Regimen. *Diabetes Technol Ther* 2020
- 43 Franc S, Joubert M, Daoudi A, *et al.* Efficacy of two telemonitoring systems to improve glycaemic control during basal insulin initiation in patients with type 2 diabetes: The TeleDiab-2 randomized controlled trial. *Diabetes Obes Metab* 2019
- 44 McGuire BE, Morrison TG, Hermanns N, *et al.* Short-form measures of diabetes-related emotional distress: the Problem Areas in Diabetes Scale (PAID)-5 and PAID-1. *Diabetologia* 2009
- 45 Schmitt A, Gahr A, Hermanns N, *et al.* The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic control. *Health Qual Life Outcomes* 2013
- 46 Bukhsh A, Lee SWH, Pusparajah P, *et al.* Psychometric properties of the Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ) in Urdu. *Health Qual Life Outcomes* 2017
- 47 Holzinger A, Searle G, Nischelwitzer A. *On Some Aspects of Improving Mobile Applications for the Elderly.* 2007
- 48 Steele R, Lo A, Secombe C, *et al.* Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare. *Int J Med Inf* 2009
- 49 Nam S, Chesla C, Stotts NA, *et al.* Barriers to diabetes management: Patient and provider factors. *Diabetes Res Clin Pract* 2011
- 50 Crowley MJ, Holleman R, Klamerus ML, *et al.* Factors associated with persistent poorly-controlled diabetes mellitus (PPDM): clues to improving management in patients with resistant poor control. *Chronic Illn* 2014
- 51 Kempf K, Altpeter B, Berger J, *et al.* Efficacy of the Telemedical Lifestyle intervention Program TeLiPro in Advanced Stages of Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care* 2017
- 52 Extension des critères d'éligibilité au programme de télésurveillance ETAPES-diabète | Société Francophone du Diabète. <https://www.sfdiabete.org/actualites/medical/extension-des-criteres-deligibilite-au-programme-de-telesurveillance-etapes>
- 53 Lee SWH, Ooi L, Lai YK. Telemedicine for the Management of Glycemic Control and Clinical Outcomes of Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Front Pharmacol* 2017
- 54 Cafazzo JA, Casselman M, Hamming N, *et al.* Design of an mHealth App for the Self-management of Adolescent Type 1 Diabetes: A Pilot Study. *J Med Internet Res* 2012
- 55 Burckhardt M-A, Roberts A, Smith GJ, *et al.* The Use of Continuous Glucose Monitoring With Remote Monitoring Improves Psychosocial Measures in Parents of Children With Type 1 Diabetes: A Randomized Crossover Trial. *Diabetes Care* 2018
- 56 *Éducation thérapeutique du patient: modèles, pratiques et évaluation.* Saint-Denis: : INPES 2010. <http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1302.pdf>

- 57 Turnbull FM, Abraira C, Anderson RJ, *et al.* Intensive glucose control and macrovascular outcomes in type 2 diabetes. *Diabetologia* 2009
- 58 Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, *et al.* Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range. *Diabetes Care* 2019
- 59 Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, *et al.* Cluster-Randomized Trial of a Mobile Phone Personalized Behavioral Intervention for Blood Glucose Control. *Diabetes Care* 2011
- 60 Lindberg I, Torbjørnsen A, Söderberg S, *et al.* Telemonitoring and Health Counseling for Self-Management Support of Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *JMIR Diabetes* 2017
- 61 Goyal S, Nunn CA, Rotondi M, *et al.* A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth UHealth* 2017
- 62 Abubakari A-R, Cousins R, Thomas C, *et al.* Sociodemographic and Clinical Predictors of Self-Management among People with Poorly Controlled Type 1 and Type 2 Diabetes: The Role of Illness Perceptions and Self-Efficacy. *J Diabetes Res* 2016
- 63 Powers MA, Bardsley J, Cypress M, *et al.* Diabetes Self-management Education and Support in Type 2 Diabetes: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *Clin Diabetes Publ Am Diabetes Assoc* 2016
- 64 Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, *et al.* Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2015
- 65 Ranscombe P. How diabetes management is adapting amid the COVID-19 pandemic. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2020

Vu, le Directeur de Thèse



le 10/11/2020
Dr Peggy PIERRE.

Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le

VALNET Aurore

59 pages – 3 tableaux – 2 figures – 7 graphiques – 11 Annexes

Résumé :

Le diabète est une maladie chronique, mondiale, en pleine expansion, avec une prise en charge actuelle non optimale. En effet les patients sont hospitalisés au moins une fois par an et 40% des personnes diabétiques ont un équilibre glycémique insuffisant pour éviter les complications.

Ces vingt dernières années, une nouvelle prise en charge, via la télémédecine, a vu le jour. Plus récemment, l'élaboration du programme ETAPES (Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé) s'étendant à tout le territoire permet de prendre en charge les patients diabétiques grâce à la télésurveillance. Elle a été instaurée au CHU pour les patients mineurs et pour les adultes ainsi qu'en libéral par 3 équipes différentes.

Ce projet de thèse est parti de la constatation que cette nouvelle prise en charge ne convenait pas à tous les patients, malgré leur inclusion selon les critères du programme. Nous avons souhaité avoir un pool de patients représentatif de l'ensemble des modes de prise en charge, c'est pourquoi nos collègues pédiatres et libéraux ont participé au projet. Nous avons inclus 55 patients et défini, parmi eux, un groupe de patients « adhérents » et un groupe « non adhérents » selon leur utilisation de l'outil après leur entrée dans le programme.

Notre objectif principal est de pouvoir établir un profil type de patients à qui proposer la télésurveillance pour une meilleure adhésion, plus profitable. Nos critères secondaires sont étudiés au sein du seul groupe « adhérents » et comprennent l'équilibre glycémique à 3 mois du début de la prise en charge, l'évaluation globale de l'utilisation de l'outil et de la satisfaction de la télésurveillance, la détresse émotionnelle ainsi l'évaluation de l'autogestion du diabète.

Notre étude met au jour une différence significative portant sur l'âge, avec une meilleure adhésion des patients âgés de plus de 50 ans ($p = 0.04$). Cette prise en charge a globalement amélioré l'équilibre glycémique de nos patients, notamment ceux inclus à la découverte de leur diabète. La plupart ont été satisfaits de la télésurveillance et nombre d'entre eux souhaitent la poursuivre. Il est également apparu que les patients diabétiques éprouvaient une forte détresse émotionnelle liée à leur pathologie.

Mots clés : Diabète, Télésurveillance, ETAPES, patient cible, âge, HbA1c, PAID-5, DSMQ, détresse émotionnelle, autogestion, satisfaction, équilibre glycémique.

Jury :

Président du Jury : Professeur Pierre-Henri DUCLUZEAU

Directeur de thèse : Docteur Peggy PIERRE-RENOULT

Membres du Jury : Professeur François MAILLOT

Professeur Régis HANKARD

Docteur Elisabeth BONNEMAISON

Date de soutenance : vendredi 11 décembre 2020