HAL
open science

Transition d'un système de mesure en continu du glucose de type FGM à un système rtCGM : améliore-ton vraiment les paramètres d'évaluation de l'équilibre glycémique et de qualité de vie chez une cohorte de patients diabétiques de type 1

Yannis Preau

To cite this version:

Yannis Preau. Transition d'un système de mesure en continu du glucose de type FGM à un système rtCGM : améliore-ton vraiment les paramètres d'évaluation de l'équilibre glycémique et de qualité de vie chez une cohorte de patients diabétiques de type 1. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02395734

HAL Id: dumas-02395734

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02395734v1

Submitted on 5 Dec 2019

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

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

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix*Marseille Université

Transition d'un système de mesure en continu du glucose de type FGM à un système rtCGM : Améliore-t-on vraiment les paramètres d'évaluation de l'équilibre glycémique et de qualité de vie chez une cohorte de patients diabétiques de type 1 ?

T H È S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 24 Octobre 2019

Par Monsieur Yannis PREAU

Né le 17 janvier 1989 à Marseille 08eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' ENDOCRINOLOGIE, DIABÈTE, MALADIES MÉTABOLIQUES

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur RACCAH Denis	**Président**
Monsieur le Docteur GALIE Sébastien	**Assesseur**
Madame le Docteur (MCU-PH) BELIARD Sophie	**Assesseur**
Madame le Professeur DUTOUR-MEYER Anne	**Assesseur**

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

Administrateur provisoire: Georges LEONETTI

Affaires Générales : Patrick DESSI
Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

Assesseurs :

- aux Etudes : Jean-Michel VITON
- à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :

- 1er cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- 2ème cycle : Marie-Aleth RICHARD
- 3eme cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- DU-DIU : Véronique VITTON
- Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- Relations Internationales : Philippe PAROLA
- Etudiants : Arthur ESQUER

Chef des services généraux : Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :

- Communication : Laetitia DELOUIS
- Examens : Caroline MOUTTET
- Intérieur : Joëlle FAVREGA
- Maintenance : Philippe KOCK
- Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

Mis à jour 01/01/2019

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain

MM FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTEY Georges
MILLET Yves
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René

MM NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SERRATRICE Georges
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

PROFESSEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990
MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991
MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992
MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994
MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995
MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997
MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998
MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999
MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)
D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000
MM. les Professeurs D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001
MM. les Professeurs P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002
MM. les Professeurs M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003
M. le Professeur T. MARRIE (Canada)
Sir G.K. RADDA (Grande Bretagne)

2004
M. le Professeur M. DAKE (U.S.A.)

2005
M. le Professeur L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006
M. le Professeur A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007
M. le Professeur S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS EMERITE

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERDAH Stéphane
BERLAND Yvon Surnombre
BERNARD Jean-Paul
BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnom
BOUBLI Léon
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHARPIN Denis Surnombre
CHAUMOITRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
CLAVERIE Jean-Michel Surnombre
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
CURVALE Georges
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DELPERO Jean-Robert
DENIS Danièle
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand
EUSEBIO Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAUGERE Gérard Surnombre
FELICIAN Olvier
FENOLLAR Florence
FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCES Yves Surnombre
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GORINCOUR Guillaume
GRANEL/REY Brigitte
GRANVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GRIMAUD Jean-Charles
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOFFART Louis Disponibilité
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MATONTI Frédéric Disponibilité
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MOAL Valérie
MONCLA Anne
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
MUNDLER Olivier Surnombre
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
OLIVE Daniel
OUAFIK L'Houcine

PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien Disponibilité
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PERRIN Jeanne
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominiq
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
RACCAH Denis
RANQUE Stéphane
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland Surnombre
SARLES Jacques
SARLES/PHILIP Nicole
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VAROQUAUX Arthur Damien
VELLY Lionel
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel
VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE *A MI-TEMPS*

ADNOT Sébastien
FILIPPI Simon

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent (disponibilité)
AHERFI Sarah
ANGELAKIS Emmanouil (dispo oct 2018)
ATLAN Catherine (disponibilité)
BARTHELEMY Pierre
BEGE Thierry
BELIARD Sophie
BERBIS Julie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis
BERTRAND Baptiste
BEYER-BERJOT Laura
BIRNBAUM David
BONINI Francesca
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey
BOULLU/CIOCCA Sandrine
BUFFAT Christophe
CAMILLERI Serge
CARRON Romain
CASSAGNE Carole
CHAUDET Hervé
CHRETIEN Anne-Sophie
COZE Carole
CUNY Thomas
DADOUN Frédéric (disponibilité)
DALES Jean-Philippe
DAUMAS Aurélie
DEGEORGES/VITTE Joëlle
DELLIAUX Stéphane
DESPLAT/JEGO Sophie
DEVILLIER Raynier
DUBOURG Grégory
DUFOUR Jean-Charles
EBBO Mikaël
FABRE Alexandre
FAURE Alice
FOLETTI Jean- Marc
FOUILLOUX Virginie
FROMONOT Julien
GASTALDI Marguerite
GELSI/BOYER Véronique
GIUSIANO Bernard
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie
GONZALEZ Jean-Michel
GOURIET Frédérique
GRAILLON Thomas
GRISOLI Dominique
GUERIN Carole
GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné
GUIDON Catherine
HAUTIER/KRAHN Aurélie
HRAIECH Sami
KASPI-PEZZOLI Elise
L'OLLIVIER Coralie
LABIT-BOUVIER Corinne
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina
LAGIER Aude (disponibilité)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude
LEVY/MOZZICONACCI Annie
LOOSVELD Marie
MANCINI Julien
MARY Charles
MASCAUX Céline
MAUES DE PAULA André
MILLION Matthieu
MOTTOLA GHIGO Giovanna
NGUYEN PHONG Karine
NINOVE Laetitia
NOUGAIREDE Antoine
OLLIVIER Matthieu
OVAERT Caroline
PAULMYER/LACROIX Odile
PESENTI Sébastien
RESSEGUIER Noémie
REY Marc
ROBERT Philippe
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique
SUCHON Pierre
TABOURET Emeline
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TOMASINI Pascale
TOSELLO Barthélémy
TROUSSE Delphine
TUCHTAN-TORRENTS Lucile
VELY Frédéric
VION-DURY Jean
ZATTARA/CANNONI Hélène

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES
(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad
BARBACARU/PERLES T. A.
BERLAND/BENHAIM Caroline
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise
BOYER Sylvie
COLSON Sébastien
DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
MARANINCHI Marie
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie
RUEL Jérôme
THOLLON Lionel
THIRION Sylvie
VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
GENTILE Gaëtan

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

MATHIEU Marion
REVIS Joana

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE *4201*

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES *4203*

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH)

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE *4801*

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS *11*

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5405*

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE *4301*

GUEDJ Eric (PU-PH)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION *4604*

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

ANTHROPOLOGIE *20*

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE *4501*

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité octobre 2018
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE *4401*

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMONOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE *4403*

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

CARDIOLOGIE *5102*

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE DIGESTIVE *5202*

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE *5302*

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE *5002*

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
CURVALE Georges (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE *4702*

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
TABOURET Emeline (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE *5103*

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
GRISOLI Dominique (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE *5104*

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
BOUFI Mourad (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE *4202*

LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE *5003*

BERBIS Philippe (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5404*

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
CUNY Thomas (MCU PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION *4601*

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
THIRION Xavier (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

GUERIN Carole (MCU PH)

CHIRURGIE INFANTILE *5402*

GUYS Jean-Michel (PU-PH)
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
FAURE Alice (MCU PH)
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE *5503*

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE *5004*

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE *5201*

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE *4704*

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH)
MONCLA Anne (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5403*

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH)
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

IMMUNOLOGIE *4703*

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES *4503*

BROUQUI Philippe (PU-PH)
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE *4805*

KERBAUL François (PU-PH)
MICHELET Pierre (PU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE *5301*

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUTRITION *4404*

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION *4701*

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE *4603*

BARTOLI Christophe (PU-PH)
LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION *4905*

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL *4602*

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

NEPHROLOGIE *5203*

BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre
BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE *4902*

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE *4901*

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)

OPHTALMOLOGIE *5502*

DENIS Danièle (PU-PH)
HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*
MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE *5501*

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
MICHEL Justin (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)
DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité
REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE *4502*

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
MARY Charles (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE *5401*

ANDRE Nicolas (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
SARLES Jacques (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)
FABRE Alexandre (MCU-PH)
OVAERT Caroline (MCU-PH)
TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE *4903*

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE *4302*

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE *4802*

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE *5001*

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE *4904*

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE *4803*

BLIN Olivier (PU-PH)
FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)
BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PHILOSPHIE *17*

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PHYSIOLOGIE *4402*

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
GABORIT Bénédicte (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
REY Marc (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE *5101*

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre
GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)
TOMASINI Pascale (MCU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE *4804*

AMBROSI Pierre (PU-PH)
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

UROLOGIE *5204*

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

Remerciements

A mon jury de Thèse

A Monsieur le Professeur Denis RACCAH,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci d'avoir participer activement à ma formation durant mon internat par votre finesse d'analyse et votre humanité auprès des patients qui m'ont énormément inspiré. Le calme et la sérénité que vous transmettez naturellement aux membres de votre équipe permettent de faire de votre service un endroit idéal pour la formation des internes. J'espère être et rester à la hauteur de la confiance que vous m'accordez depuis 2 ans.

A Madame le Professeur Anne DUTOUR,

Merci de me faire l'honneur de faire partie de ce jury de thèse. Je tiens à vous remercier pour le semestre passé dans votre service où j'ai senti une bienveillance à mon égard de la part de l'équipe médicale propice à l'apprentissage clinique dont j'avais besoin. Je tiens également à vous remercier pour l'aide et le soutien que vous m'avez apporté au cours de cette année universitaire, vos conseils m'ont été précieux.

A Madame le Docteur Sophie BELIARD,

Merci Sophie d'avoir accepter d'évaluer mon travail de thèse. Je te remercie infiniment d'avoir participé activement à ma formation lors de mon année d'internat passée dans votre service, notamment dans les domaines de la dyslipidémie, du risque cardio-vasculaire et des diabètes atypiques, ta compétence dans ces domaines est un modèle pour moi.

A Monsieur le Docteur Sébastien GALIE,

Merci d'avoir accepté de m'encadrer de A à Z sur ce travail de thèse. Ta gentillesse, ta disponibilité et ton soutien ont grandement facilité mon intégration dans le service et permis de me faire avancer dans mes différents projets engagés. J'espère pouvoir compter sur ta confiance et ta bienveillance à mon égard pendant encore longtemps.

A toutes les équipes médicales et paramédicales des services des Prs RACCAH, BRUE, VALERO, et DUTOUR qui ont grandement facilité l'apprentissage de mon métier en m'en rappelant au quotidien les difficultés, une mention particulière pour Germaine qui m'a prouvé que la vocation dans un métier existe encore. Un merci également appuyé à toutes les personnes qui m'ont aidé dans le recueil de données pour cette thèse et qui se reconnaitront, ainsi qu'au Docteur Vincent PRADEL pour son aide précieuse dans l'analyse statistique de mes données.

A tous les patients rencontrés et pris en charge pendant mes quatre années de formation qui m'ont rappelé chaque jour au devoir d'humilité et de remise en cause indispensables dans ce métier exigeant et passionnant.

A tous mes co-internes rencontrés sur mes lieux de stage qui ont pu m'apporter un soutien et une aide précieux.

Enfin et surtout,

A mes parents et mon grand-frère Johan qui ont fait en sorte pendant 12 ans que je puisse en arriver à écrire ces lignes,

A vous deux qui êtes mon tout et en qui je trouve mon bonheur,

Je vous aime.

SOMMAIRE

A- Introduction 1

I- Mesure en continu du glucose interstitiel comme nouvel outil d'appréciation de l'homéostasie du glucose 1-3

II- Présentations détaillées des dispositifs Freestyle Libre (FSL) et Dexcom G4 Platinium (DG4) 3-6

III- L'Education thérapeutique adaptée comme gage d'efficacité du CGM sur le contrôle métabolique chez le patient DT1 6

IV- AGP (Ambulatory Glucose Profile) : un nouveau regard sur l'équilibre glycémique au travers d'indices composites 6-7

B- Hypothèse de travail et objectifs 7-8

C- Matériels et Méthodes 8

I- Patients à l'étude 8-9

II- Données recueillies à l'inclusion (M0) et au cours du suivi (M3) 9-13

III- Critères de jugement retenus 13

IV- Autorisation légale d'exploitation des données cliniques 13

V- Analyses Statistique 14

D- Résultats 14-18

E- Discussion 19-22

F- Conclusions 22-23

G- Bibliographie 24-27

RESUME 28

A- Introduction

I- Mesure en continu du glucose interstitiel comme nouvel outil d'appréciation de l'homéostasie du glucose

L'autosurveillance glycémique est reconnue comme un pilier de la prise en charge d'un patient diabétique de type 1 (DT1) soumis à une variabilité glycémique inhérente à l'insulinopénie absolue propre à la maladie.(1) La technique du contrôle capillaire présente aux yeux des patients et également des cliniciens de nombreuses limites: usure physique et morale, disparité intra- et interindividuelle de la fréquence des contrôles, fiabilité du lecteur utilisé, et surtout absence de visibilité sur un profil glycémique continu sur plusieurs heures voire plusieurs jours.(1) Pour essayer de lever ces obstacles et mieux apprécier le profil glycémique d'un patient DT1, depuis une quinzaine d'années un intérêt grandissant est porté au système CGM (Continuous Glucose Monitoring), outil de mesure en continu du glucose en milieu interstitiel par le biais d'un capteur sous-cutané porté en permanence par le patient. Ce capteur permet un enregistrement en continu du taux de glucose interstitiel (GI) avec envoi d'un signal de glucose toutes les 1 à 5 minutes à un moniteur spécifique, avec de façon approximative un retard temporel de l'ordre de 5 minutes par rapport à la valeur de glycémie (capillaire ou veineuse) au moment considéré.(3)

On distingue 2 types de dispositifs CGM : le isCGM (Intermittently Scanned) ou FGM représenté par le système Freestyle Libre® (FSL) qui permet un accès en temps réel au GI par une démarche de « scan » du lecteur à proximité du capteur et ne dispose pas d'option alarme hypo- ou hyperglycémique; le rtCGM (Real Time) qui permet une vision en temps réel du GI en consultant le moniteur relié au capteur par radiofréquence tout en contraignant à une calibration pluriquotidienne par glycémie capillaire, et qui dispose d'un système d'alarmes sonores en cas d'hypo- ou hyperglycémie (exemple : Dexcom G4 ou DG4).(4)

De nombreuses études ont rapporté des données positives concernant l'efficacité de ces dispositifs (voir tableau 1) au sein de populations de patients DT1 présentant soit un déséquilibre caractérisé par une hyperglycémie ambiante (attestée par le critère Hba1c) soit par une répétition d'épisodes hypoglycémiques avec problème de ressenti de ces évènements. Depuis juin 2018, nous disposons de trois dispositifs autorisés au remboursement par l'Assurance Maladie, à savoir le dispositif Freestyle Libre® (FSL), le dispositif Dexcom G4 Platinium® (DG4) et le système Smart Guard (Capteur Enlite® couplé à la pompe Minimed 640G® Medtronic, munie d'un système d'arrêt prédictif avant hypoglycémie). Comme notre travail s'intéressera aux deux premiers cités, nous rapportons dans le tableau 1 les résultats des principaux essais randomisés attestant d'une amélioration de l'équilibre glycémique par le port de ces deux dispositifs.

Etude	Design	Type CGM	Hba1c	Hypoglycémie	Autres résultats
DIAMOND *Beck et al.*	. DT1 sous MI . N=158 . Hba1c inclusion = 8,6% . Crossover, 26 semaines	Dexcom G4 Platinium	-0,6%, p<0,001	. TH: 43 min/j vs 80 min , p=0,0002 . Pas différence sur hypoglycémies sévères	. TIR augmenté de +11% (736 min/j vs 660 min/j, p=0,005) . CV: 38% CGM vs 42% CTL (p<0,01)
GOLD *Lind et al.*	. DT1 sous MI . N=161 . Hba1c inclusion = 8,6% . Crossover, 28 semaines	Dexcom G4 platinium	-0,43, p<0,001	. TH: 2,79 % vs 4,79%, ns . 5 épisodes HS CTL vs 1 épisode DT1	. Glucose médian: -6,61 mg/dl (p=0,02) . SD: -8,69 mg/dl (p<0,001)
IMPACT *Oskarsson et al.*	. DT1 68% sous MI . N=241 . Hba1c inclusion ≤ 7,5% . Exclusion patients avec PH . Bras parallèles, 6 mois	Freestyle Libre	NS	. TH: -38% (p<0,0001) . Hypoglycémies nocturnes: -41,7% (p<0,0001)	. CV: 37,8% FSL vs 42,6 % CTL (p<0,0001) . TIR: + 0,7h/j (p=0,011) . Nb de scans: 15/j + 5,5 contrôles capillaires/j

Tableau 1 : Données des grandes études randomisées ciblant les patients DT1 évaluant l'efficacité sur le contrôle glycémique des capteurs FSL et DG4.

Abréviations : MI= schéma multi-injections, PH= problématique hypoglycémique, TH= temps passé en hypoglycémie (temps passé en-dessous de 70 mg/dl), TIR= Time in range (temps passé dans la cible 70-180 mg/dl), CV= coefficient de variation, SD= Standard deviation

Au cours de ces essais randomisés, l'amélioration de l'équilibre glycémique a été accompagnée d'une amélioration de la qualité de vie et de la satisfaction vis-à-vis du traitement évaluées par des questionnaires standardisés (DQoL pour Diabetes Quality of Life et DTSQs pour Diabetes treatment satisfaction Questionnaire).(5,6) Ces améliorations sont également retrouvées concernant des scores abordant la problématique hypoglycémique (hypoglycémie(s) sévère(s), ressenti altéré des hypoglycémies) dans des populations de patients concernés (questionnaire HFS pour Hypoglycemia Fear Survey).(7,8)

Plus spécifiquement pour les patients traités par pompe externe sous-cutanée, les données des essais randomisés dans le DT1 rapportent également une baisse d'Hba1c d'environ 0.5% avec cependant des résultats plus mitigés sur la réduction du temps passé en hypoglycémie, retrouvés plus convaincants chez des patients à problématique hypoglycémique à l'inclusion.(9,10,7)

Ces données ont été confortées par des données récentes dites de vraie vie, comme celles rapportées par S.Charleer et al. qui se sont intéressés à 515 patients DT1 (dont 121 sous DG4) sous pompe externe débutant un système rtCGM. Sur une période de suivi de 1 an, il est rapporté une baisse significative de l'Hba1c de l'ordre de 0.3% ($p<0.0001$), avec une tendance plus marquée chez les patients à problématique hyperglycémique marquée à l'initiation (-0.7%). Le temps passé en hypoglycémie (TH, <70 mg/dl) est passé de 11.1% à 4.5% ($p=0.002$), sans majoration du temps passé en hyperglycémie.(11) Concernant l'efficacité en vie réelle du capteur FGM, TC Dunn et al. ont collecté les données de près de 279 446 capteurs Freestyle Libre à l'échelle européenne sur une période de 19 mois, et ont constaté une relation linéaire entre la baisse d'Hba1c et le nombre de scans par jour, avec une Hba1c passant de 8.0 à 6.7% chez les patients réalisant de 4.4 à 48.1 scans par jour ($p<0.001$). Par ailleurs, le temps passé en dessous de 3.9 mmol/l a baissé de 15% ($p<0.001$) et le Time in Range (TIR, 70-180 mg/dl) est passé de 12.0 à 16.8 heures par jour (soit une augmentation de 40%, $p<0.001$).(12)

II - Présentations détaillées des dispositifs Freestyle Libre (FSL) et Dexcom G4 Platinium (DG4)

Le dispositif FSL est le seul représentant actuel sur le marché de la catégorie des FGM qui se distingue du CGM par la nécessité pour le patient voulant récupérer un chiffre de GI de scanner, c'est-à-dire rapprocher à moins de 4 cm le lecteur adapté (récepteur) du capteur positionné à l'arrière du bras. Ce capteur a une durée de vie de 14 jours sans nécessité de calibration, l'étalonnage d'usine étant considéré comme suffisant à son bon fonctionnement pendant 14 jours. Cette notion est appuyée par des résultats de fiabilité pré-clinique, rapportant en conditions d'utilisation courante un MARD (Mean absolute relative difference, indice exprimant le % d'écart entre le GI et une valeur de glycémie capillaire ou veineuse à un instant donné) aux alentours de 12% en cible euglycémique (70-180 mg/dl), et se rapprochant des 20% en période hypoglycémique, ce qui est concordant voire légèrement mieux que pour les autres dispositifs CGM de première génération disponibles (Dexcom SEVEN, Dexcom G4, FSL Navigator, Enlite).(13,14) Sa commercialisation en France a démarré en 2014 et l'obtention du remboursement effective en juin 2017. On notera enfin que dans la mesure où

ce système est approuvé par la FDA pour l'adaptation du protocole insulinique, l'Endocrine Society a récemment publié un référentiel de bonnes pratiques afin d'adapter le protocole d'adaptation des doses d'insuline aux données du FSL, et notamment les flèches de tendance du GI affichées au moment de la lecture d'un résultat de glucose. Fait important, cette publication reprend les différentes situations relevant d'un double contrôle par glycémie capillaire avant toute prise de décision thérapeutique: suspicion de valeur incorrecte d'après les signes cliniques d'hyper- ou hypoglycémie, période de variation rapide de glycémie (supérieure à 2 mg/dl/min), valeur dépassant l'intervalle de lecture du FSL (40-500 mg/dl) et les 12 premières heures de port du capteur.(15)

Le dispositif Dexcom G4 Platinium (DG4) est muni comme tout dispositif CGM d'un capteur dont la durée de vie est 7 jours, un émetteur posé en regard du capteur et dont la durée de fonctionnement est de 6 à 9 mois en moyenne, et enfin un moniteur ou récepteur permettant d'avoir accès aux données de glucose en temps réel. Le capteur, qui ne peut être positionné qu'au niveau de l'abdomen, envoie un signal de glucose toutes les 5 min au transmetteur. Le moniteur permet de voir la dernière valeur de GI relevée dans les cinq dernières minutes avec une flèche de tendance et une courbe de tendance du GI des 3 dernières heures. Le dispositif est muni d'un système d'alarmes sonores prévenant le patient d'un épisode hyper- ou hypoglycémique, dont la nuit, donnant donc l'opportunité au patient de corriger toute dysglycémie.(16) Contrairement au FSL, le système nécessite une calibration par glycémie capillaire à raison d'un contrôle toutes les 12h, à réaliser en situation de normoglycémie. En terme de fiabilité, le MARD en cible euglycémique avoisine les 13%, avec une différence moyenne en cible hypoglycémique (< 0.7 g/l) évaluée à 11 mg/dl.(17)

Les caractéristiques détaillées ainsi que les indications de remboursement et les critères d'arrêt ou de poursuite au cours des réévaluations prévues par les extraits de Journal Officiel à M3 pour le FSL, et à M1 et M3 pour le DG4 sont détaillées dans le tableau 2.

	Freestyle Libre (Abbott)	**Dexcom G4 (Dexcom)**
Calibrations minimales	0 (calibration en usine)	Toutes les 12h
Fréquence d'affichage d'une valeur de GI	Toutes les minutes	Toutes les 5 minutes
Données affichées sur le moniteur	Valeur de GI Flèches de tendance 8 dernières heures	Valeur de GI Flèches de tendance Périodes 1/3/6/12/24 heures
Alarmes	NON	Seuil hypo/hyperglycémie
Plage glycémique des alarmes (mg/dl)	-	120-400 (hyperglycémie) 60-100 (hypoglycémie)
Partage instantanée des données	Libre View	Dexcom Clarity
Mémoire du moniteur	90 jours	30 jours
Précision (MARD)	12%	13%
Critères de remboursement	Patients DT1 et DT2 (adultes et enfants âgés d'au moins 4 ans) traités par insulinothérapie intensifiée (par pompe externe ou au moins 3 injections par jour) et pratiquant une autosurveillance glycémique pluriquotidienne (≥ 4/j)	. Patients DT1 adulte ou enfant âgé d'au moins 2 ans, dont l'équilibre glycémique préalable est insuffisant (Hba1c ≥ 8%) en dépit d'une insulinothérapie intensifiée bien conduite (par pompe externe ou multi-injections) et d'une autosurveillance glycémique pluriquotidienne (≥4/j) . Patient DT1 adulte ou enfant âgé d'au moins 2 ans ayant présenté des hypoglycémies sévères ayant conduit à des interventions médicales en urgence, dans les 12 mois précédents
Critères d'arrêt	- Choix du patient et/ou de son entourage, - Mauvaise tolérance cutanée du capteur - Incapacité de porter sur soi un capteur en permanence.	- Choix du patient - Mauvaise tolérance - Non-respect des consignes de calibration ou temps de port du capteur insuffisant - Non-respect des consignes de consultation de suivi - Non-respect du matériel.

Tableau 2 : Description comparative des 2 dispositifs CGM à l'étude (FSL et DG4) ainsi que les conditions de remboursement et de poursuite/arrêt de chacun d'entre eux.

III- L'Education thérapeutique adaptée comme gage d'efficacité du CGM sur le contrôle métabolique chez le patient DT1

Comme mentionné dans les extraits de Journal Officiel axés sur les indications de remboursement des dispositifs DG4 et FSL, le temps de l'éducation thérapeutique à la pose du dispositif et au cours du suivi est une composante essentielle dans la prise en charge thérapeutique du patient. Le but de cette éducation est de s'assurer d'une bonne prise en main par le patient du moniteur, une autonomie sur le remplacement du capteur, une aptitude à interpréter les données en temps réel (flèche de tendance, valeur de glucose interstitiel, courbe de GI, alarmes…) et d'y apporter les réponses correctrices adaptées notamment dans les périodes de variabilité glycémique, les facteurs interférant sur les valeurs de GI (paracétamol, vitamine C…), et la calibration.(18) Les séances d'ETP (éducation thérapeutique du patient) en groupes ou en consultations individuelles encadrées par des IDE formées et des médecins diabétologues/pédiatres vont permettre de distinguer 4 niveaux d'utilisation chez nos patients selon les ressources de chacun: passif (constatation d'une situation ou tendance glycémique), réactif (réaction aux alarmes et les régler manuellement), actif (adaptation d'une dose d'insuline basale ou prandiale), et proactif (appréhension des tendances donc attitudes d'anticipations).(19) Une autre dimension de la démarche éducative doit porter sur la décharge des données contenues dans la mémoire du lecteur pour accéder à l'AGP (Ambulatory Glucose Profile). Pour obtenir un AGP « fiable », il est stipulé qu'une durée d'utilisation d'au moins 70% du capteur sur la période considérée est nécessaire, ce sur une période d'au moins 14 jours.(4)

IV- AGP (Ambulatory Glucose Profile) : un nouveau regard sur l'équilibre glycémique au travers d'indices composites

L'Ambulatory Glucose Profile ou AGP est un rapport sous forme de courbes de GI et de données numériques permettant un « typage » métabolique plus fin des patients porteurs d'un dispositif CGM en renseignant le soignant via de nombreux indices sur les 3 dimensions de la problématique glycémique: l'exposition à l'hyperglycémie ambiante (temps passé en hyperglycémie, Hba1c estimée ou eA1c, glucose médian), la variabilité glycémique (Déviation standard DS, coefficient de variation CV, temps passé dans la cible ou TIR pour Time in Range, Intervalles inter-quartiles 25-75 et 10-90 percentile) et la problématique hypoglycémique (TH en %, nombre d'épisodes hypoglycémiques).(20)

La valeur d'Hba1c estimé ou eA1c permet de « s'affranchir » des limites analytiques de l'Hba1c biologique dépendante de la durée de vie des globules rouges potentiellement variable selon le

moment considéré. Il s'agit donc d'une extrapolation de l'Hba1c biologique en considérant que la courbe glycémique en milieu interstitiel se superpose à celle en milieu plasmatique, de ce fait la formule mathématique permettant d'obtenir sa valeur dépend uniquement de constantes et de la valeur de glucose moyen en milieu interstitiel. Cet indice donne un reflet de l'exposition à l'hyperglycémie sur une durée plus courte, de l'ordre de 14 jours, d'où son intérêt lors de changements récents de traitement ou lors d'une situation d'instabilité glycémique comme un traitement par stéroïdes, une infection ou une intervention chirurgicale.(21)

Le TIR (Time in Range) est également un nouvel indice accessible via l'AGP évaluant l'équilibre glycémique sur une période donnée et correspond au % de temps passé dans une cible définie, souvent 70-180 mg/dl, toujours en milieu interstitiel. Le lien entre cet indice et les complications microangiopathiques a été démontré à ce jour uniquement sur des données de glycémies capillaires ou veineuses, et sa correspondance avec l'Hba1c biologique commence également à être avancée. De façon indicative un TIR à 70% correspondrait à une Hba1c à 7%, et toute variation de 10 points de pourcentage sur le TIR correspondrait de plus à une variation de 0.5% sur l'Hba1c.(22)

La problématique hypoglycémique se définit par un problème de ressenti des hypoglycémies, pouvant concerner jusqu'à 25% des patients DT1, et la tendance aux hypoglycémies sévères. Au travers des données de l'AGP, le seuil hypoglycémique est défini à 70 mg/dl et l'hypoglycémie sévère comme tout épisode hypoglycémique nécessitant une assistance par une tierce personne pour le resucrage.(23)

B- Hypothèse de travail et objectifs

Dans la littérature, les principales données comparatives entre dispositifs CGM concernent des études pré-cliniques, souvent menées par les fabricants. Concernant l'évaluation clinique comparative, on ne retrouve qu'une étude récente fondée sur un plan expérimental permettant une analyse comparative du FSL et du dispositif Dexcom G5. Par ailleurs, à ce jour aucune étude de transition ou switch de dispositif n'a été publiée. Dans ce contexte, nous avons mené un travail de recherche clinique basé autour de **l'hypothèse** que le switch de dispositif FGM vers rtCGM améliorerait l'équilibre glycémique et les critères de qualité de vie et de satisfaction par une approche éducative renforcée et des fonctionnalités de dispositif plus adaptées aux fluctuations glycémiques inhérentes au DT1. Notre **objectif principal** est d'évaluer l'évolution de l'équilibre glycémique après 3 mois de changement de capteur (passage d'un FSL à un DG4) sur la base des

données de l'AGP (eA1c, TIR, TH, temps passé en hyperglycémie, nombre d'hypoglycémies, glucose médian, CV) et l'Hba1c biologique. Notre **objectif secondaire** sera d'évaluer l'impact de ce switch de dispositif CGM sur la qualité de vie (questionnaire ADDQoL), la satisfaction vis-à-vis du dispositif (questionnaire DTSQs), et la problématique hypoglycémique (questionnaires HFS, score de Clarke, score de Gold). A travers cette étude préliminaire, nous essaierons d'apporter un ou plusieurs éléments de discussion sur l'intérêt d'un switch FGM à rtCGM dans les conditions de remboursement de la HAS.

C- Matériels et Méthodes

I- Patients à l'étude

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique portant sur 10 patients suivis dans le service du Pr D.RACCAH (CHU La Conception) bénéficiant d'un switch FSL-DG4 sur une période de 3 mois (12/2018-05/2019). Les données ont été collectées pour chaque patient au moment de la pose du dispositif DG4 et à 3 mois de port de ce même capteur en consultant le dossier médical informatisé, ainsi qu'une base de données propre au service et s'intégrant dans un programme ETP agréé par l'ARS dans le cadre du DT1.

Les critères d'inclusion sélectionnés ont été en partie calqués sur les indications de remboursement du DG4 (Journal Officiel 2018) :

- Age ≥18 ans
- Diabète de type 1 traité par pompe externe ou schéma multi-injections
- Hba1c> 8% ou hypoglycémie sévère dans l'année précédente
- Suivi régulier par un praticien du service du Pr D.RACCAH (au moins biannuel)
- Patient porteur d'un dispositif FGM depuis au moins 3 mois au moment de l'inclusion
- Patient participant à une session éducative collective au moment de la pose du dispositif

Les critères d'exclusion retenus sont les suivants :

- Episode d'acido-cétose ou de coma hyperosmolaire dans les 3 mois précédents
- Maladie chronique évolutive rendant l'équilibre glycémique fluctuant et le suivi irrégulier (cancer, VIH, VHB/VHC chronique, corticothérapie prolongée…)
- Dextérité manuelle altérée
- Troubles visuels ou auditifs sévères
- Patiente enceinte ou ayant un projet de grossesse
- Utilisation régulière de paracétamol
- Utilisation d'un dispositif CGM (autre que le FSL) dans les 6 mois précédents
- Patient déjà inclus dans un essai clinique en cours au moment de l'inclusion

II- Données recueillies à l'inclusion (M0) et au cours du suivi (M3)

Au moment de l'inclusion (MO), nous avons recueilli les variables cliniques et biologiques suivantes :

- Age
- IMC
- Antécédents
- Durée d'évolution du diabète
- Notion d'hypoglycémie(s) sévère(s) sur l'année écoulée
- Résultat du dernier FO, de la dernière albuminurie (mg/l), du doppler TSAO, de l'épreuve fonctionnelle cardiaque
- Dose d'insuline basale, Dose d'insuline prandiale, Dose d'insuline totale
- Seuils d'alarmes hypo/hyperglycémie fixés au moment de la pose du capteur DG4
- Type de traitement insulinique (Pompe externe sous-cutanée, Schéma multi-injections)
- Hba1c biologique

Sur une période de 90 jours précédant le changement de dispositif :

- Hba1c estimée
- TIR (cible fixée à 70-180 mg/dl)
- Nombre d'hypoglycémies et durée moyenne des épisodes
- Temps passé en hypoglycémie (<70 mg/dl)
- Temps passé en hyperglycémie (>180 mg/l)
- Glucose médian en mg/dl
- Coefficient de variation (%)
- Taux d'utilisation du capteur (en %)
- Nombre de scans moyens quotidiens

Ces mêmes données ont été recueillies au bout de 3 mois de port du dispositif DG4 pour analyses comparatives (excepté le nombre de scans quotidiens).

La décharge des données de l'AGP a été réalisée à partir de logiciels spécifiques à chaque dispositif de l'étude, à savoir le logiciel LibreView pour le FSL, et le logiciel Dexcom Clarity pour le dispositif DG4, tous deux accessibles en ligne pour les patients depuis leur ordinateur ou interface personnel.

L'intervalle glycémique correspondant au TIR, le TH et la définition d'une hypoglycémie sévère utilisés sont calqués sur les recommandations en vigueur émises par l'ADA (Amercian Diabetes Association) en 2019.(22,23) En effet, pour le TIR, il est recommandé un objectif de + 70% de temps passé dans la cible 70-180 mg/dl, pour le TH (<70 mg/dl) un objectif de moins de 4% et pour le temps passé en hyperglycémie > 180 mg/dl un temps d'exposition inférieur à 25%.(22)

Par ailleurs, les patients ont été soumis à M0 et M3 à différents questionnaires standardisés en rapport avec la peur et le ressenti des hypoglycémies, la qualité de vie et la satisfaction vis-à-vis du dispositif:

. Peur/Ressenti des hypoglycémies :

- Questionnaire Gold : questionnaire reposant sur une seule question : « savez-vous quand débutent vos hypoglycémies ? », le score varie de 1 (toujours conscient) à 7 (jamais conscient), un score ≥ 4 indique une altération significative du niveau de perception des hypoglycémies.(24)

- Questionnaire Clarke : questionnaire composé de 8 questions caractérisant l'importance de l'exposition à des hypoglycémies modérées à sévères et le seuil de déclenchement de la symptomatologie hypoglycémique. Un score ≥ 4R indique un trouble de ressenti des hypoglycémies.(25)
- Questionnaire HFS (Hypoglyceamia Fear Survey): Ce questionnaire, confectionné à l'Université de Virginie en 1998, a été élaboré pour apprécier le comportement des patients dans l'appréhension et l'anticipation des hypoglycémies, et également l'inquiétude autour de cette problématique. Le questionnaire comporte 33 questions au total réparties comme suit :

  Questions 1 à 15 : versant Comportement d'anticipation et Appréhension, chaque question est cotée de 0 (jamais) à 4 (presque toujours), on ajoute les résultats de chaque question pour obtenir un score oscillant de 0 à 60

  Questions 15 à 33 : versant Inquiétude autour des hypoglycémies et leurs conséquences, chaque question est cotée de 0 (jamais) à 4 (presque toujours), on fait la somme des résultats aux différentes questions pour obtenir un score oscillant de 0 à 72.

  Puis on fait la somme des 2 scores composites afin d'obtenir un score total variant de 0 à 132.(26)

Qualité de vie (adaptée au patient diabétique) :

- Questionnaire ADDQol (Audit of Diabetes Dependent QoL): Questionnaire composite de qualité de vie du patient diabétique.

  Un premier score concerne la qualité de vie en général et est évalué numériquement par la réponse à une seule question au sujet du niveau de sa qualité de vie, parmi 7 propositions allant de « extrêmement mauvais » (-3) à « excellente » (+3)

  Un deuxième score concerne la qualité de vie imaginée sans la présence du diabète. Il s'agit également d'une réponse à une seule question, avec un score allant de « moins bonne » (-3) à « nettement meilleure » (+1)

  Un troisième et dernier score qui est un score composite de 19 items concernant différentes thématiques de vie :

  Item 1: Loisirs, Item 2: Vie professionnelle, Item 3: Déplacements, Item 4: Vacances, Item 5: Aptitude physique, Item 6: Vie de famille, Item 7: Vie sociale, Item 8 : Vie affective, Item 9: Vie sexuelle, Item 10: Apparence physique, Item 11: Confiance en soi, Item 12: Motivation, Item 13: Réaction d'autrui, Item 14 : Sentiments sur l'avenir, Item 15: Situation

financière, Item 16: Conditions de vie, Item 17: Dépendance aux autres, Item 18: Liberté de manger, Item 19: Liberté de boire

Pour chaque item, le patient doit préciser s'il est concerné par la question ou non. Il exprime ensuite son ressenti « sans diabète » sur chaque question, cette réponse est cotée de -3 (impact maximum négatif du diabète = « nettement meilleure ») à +1 (impact positif du diabète sur le domaine considéré = « moins bonne »). Il doit ensuite juger de l'importance de ce domaine dans sa vie, coté de 0 (pas important du tout) à 3 (très important). On en ressort un score issu de la multiplication des scores obtenus sur les deux questions, qui ira de -9 (impact négatif maximum) à +3 (impact positif maximum).(27)

. Satisfaction par rapport au traitement du diabète :

- DTSQs Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire: Le Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire (DTSQ) a été élaboré en 2000 par le Dr Bradley.

  Ce questionnaire comporte 8 questions autour du thème de la satisfaction vis-à-vis du traitement du diabète. On note la présence parmi ces 8 questions, de 2 d'entre elles orientées sur la fréquence de la sensation d'être à un niveau élevé ou bas de glycémie jugé comme inacceptable. Chaque question est cotée de 0 (satisfaction minimale) à 6 (satisfaction maximale), puis on fait la somme des résultats de chaque question, ce qui donne un résultat oscillant de 0 à 48.(28)

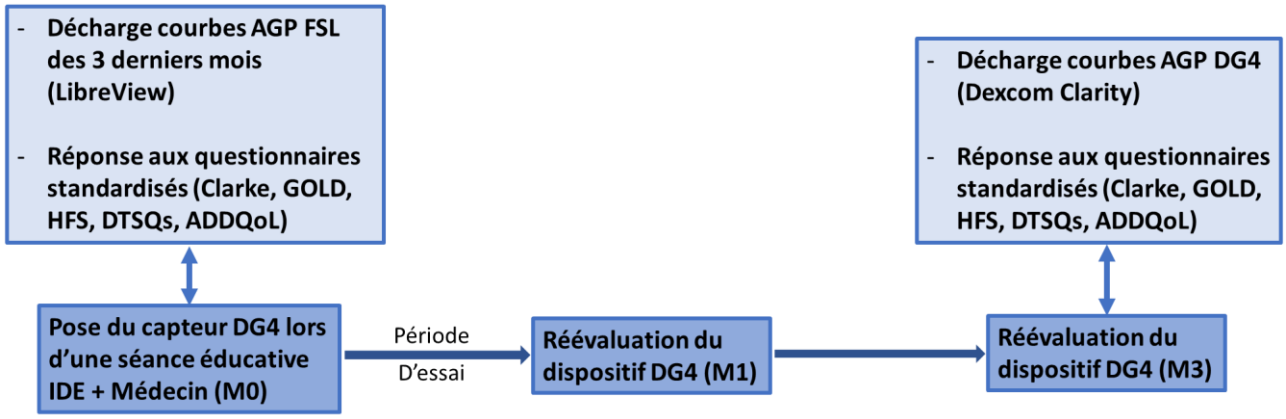

Figure 1 : Parcours du patient DT1 candidat au changement de capteur dans le cadre du programme d'ETP réalisé dans le service du Pr D.RACCAH (inspiré du JO 06/2018)

III- Critères de jugement retenus

Les critères de jugements sont décomposés comme suit :

- Critère de jugement principal composite :

  Différence sur le contrôle métabolique entre le FSL et le DG4 sur les critères TIR et eA1c entre MO et M3

- Critères de jugement secondaires :

  Différence M0-M3 sur le temps passé en hypoglycémie (<70 mg/dl) et le nombre d'épisodes hypoglycémiques

  Différence M0-M3 sur le glucose médian (mg/dl)

  Différence M0-M3 sur le taux d'utilisation du dispositif (%)

  Différence M0-M3 sur le temps passé en hyperglycémie (>180 mg/dl)

  Différence M0-M3 sur le coefficient de variation (CV)

  Différence M0-M 3 sur ressenti des hypoglycémies: GOLD, Clarke

  Différence M0-M3 sur vécu des hypoglycémies: HFS (3 scores)

  Différence M0-M3 sur satisfaction liée au traitement (au capteur): DTSQs

  Différence M0-M3 sur qualité de vie globale: ADDQoL (2 + 19 items)

IV- Autorisation légale d'exploitation des données cliniques

Ce travail de recherche clinique a été mené dans le cadre d'un programme d'ETP « diabète de type 1 » agréé par l'ARS au sein du Pôle ENDO (CHU La Conception, Marseille). Les données ont été recueillies de façon rétrospective sur une période de 6 mois (décembre 2018-juin 2019). Chaque patient a signé un consentement éclairé pour le partage des données, dans le cadre du programme d'ETP au moment de la pose du dispositif DG4, en accord avec la déclaration d'Helsinki de 1964. La direction des services numériques a qualifié notre travail d'étude interne n'impliquant pas la personne humaine, car menée à partir des données recueillies dans le cadre du suivi thérapeutique ou médical individuel des patients, par les personnels assurant ce suivi et pour leur usage exclusif. Elle a été enregistrée sur le Portail d'Accès aux Données de Santé de l'APHM sous le numéro 2019_173.

V- Analyses Statistiques

Les statistiques descriptives utilisées étaient :

- Fréquence absolue et relative (pourcentage) pour les variables qualitatives
- Moyenne et écart type pour les variables quantitatives (médiane intervalle interquartile en cas d'asymétrie de distribution importante)

La significativité de l'évolution des paramètres entre M0 et M3 a été testées par le test de Wilcoxon (test non paramétrique apparié, adapté au design de l'étude et au faible effectif).

Le seuil de significativité était fixé à 0,05 pour tous les tests. Compte tenu du caractère exploratoire et des faibles effectifs de cette étude, aucune correction pour la multiplicité des tests n'a été réalisée.

Les statistiques ont été réalisées avec le programme IBM®SPSS® version 20.

D- Résultats

Nous avons recueilli de façon rétrospective les données de 10 patients suivis dans le service du Pr D.RACCAH ayant bénéficié du changement de capteur (FSL pour DG4) dans une période allant de décembre 2018 à avril 2019. Sur 13 dossiers inspectés dans la base de données du service, 10 sont complets au moment du recueil. Rétrospectivement, les raisons pour lesquelles 3 patients n'ont pu être inclus sont les suivantes: une absence de données AGP à MO et/ou M3, une absence de réponse aux questionnaires à M0 et/ou M3, ou arrêt du dispositif sur choix du patient.

Parmi les patients inclus, on notait un âge moyen à 44 ans (15.45), une durée d'évolution de diabète de 25.5 ans (15.01), et une Hba1c dosée à 8.47 % (1.35). Les patients étaient traités par pompe externe à insuline dans 90% des cas, la dose moyenne totale d'insuline était à 39.9 UI (13.7), et il est à remarquer que 6/10 patients (60%) pratiquaient l'insulinothérapie fonctionnelle pour l'adaptation des doses de bolus. Sur le plan des complications, on relevait des signes de rétinopathie chez 4 patients (40%) et de néphropathie chez 3 (30%). Tous les patients étaient porteurs du FGM depuis au moins un an, le nombre moyen de scans par jour s'élevait à 6.7 par jour, et les données du capteur enregistrées se chiffraient en moyenne à 67.7%, avec 7 patients sur 10 présentant une utilisation sur plus de 70% du temps au cours des 3 derniers mois d'utilisation du FGM. La pose du capteur DG4 était effectuée pour chaque patient au cours d'une séance éducative collective dans le cadre d'un programme d'ETP agréé par l'ARS. Les caractéristiques initiales des patients inclus sont résumées dans le tableau 3.

Enfin, il convient de souligner que 50% d'entre eux présentaient un mauvais ressenti des hypoglycémies (attesté par un Score de Gold et/ou de Clarke ≥ 4). avec pour 3 d'entre eux un épisode d'hypoglycémie sévère sur l'année écoulée et que 9/10 étaient porteurs d'une pompe externe, ce qui aurait pu motiver le diabétologue de suivi à proposer un système Smart Guard (pompe Minimed 640G®, Medtronic) avec fonction d'arrêt prédictif avant hypoglycémie, système ayant montré récemment son efficacité sur la durée d'exposition à l'hypoglycémie.(29) Le choix de ne pas passer sous pompe Minimed 640G® était basé sur une volonté de poursuivre un système de type pompe patch (Pompe Omnipod®, Insulet).

Age (ans)	44 (15,45)
IMC	23,4 (3,5)
Durée d'évolution du diabète (ans)	25,5 (15,01)
Dose d'insuline basale (UI/j)	16.4 (5.11)
Dose totale d'insuline (UI/j)	39,89 (13,7)
Seuil moyen alarme hypoglycémique (mg/dl)	70 (0,05)
Seuil moyen alarme hyperglycémique (mg/dl)	235 (0,26)
Hba1c biologique (%)	8,47 (1,35)
Rétinopathie (n, %)	4 (40)
Néphropathie (n, %)	3 (30)
Coronaropathie (n, %)	1 (10)
Macroangiopathie carotidienne (n, %)	1 (10)
Nombre d'hypoglycémies sévères sur 12 mois (n, %)	3 (30)
Ressenti altéré des hypoglycémies (n, %)	5 (50)
Traitement par pompe externe sc (n, %)	9 (90)
Nombre moyen de scans/j	6,7 (4,83)

Tableau 3: Caractéristiques initiales de la population d'étude (moyenne (SD), sauf précisions)

Sur le plan du critère de jugement principal, entre M0 et M3 on a noté une augmentation significative du TIR, passant de 39.50 % (17.6) à 51.30 % (18.34), ainsi une différence moyenne à 11.77 % (9.39) (p=0.01), mais sans modification du taux d'eA1c (p=0.56).(Figure 1) Concernant les critères d'évaluation secondaires, l'Hba1c biologique n'a pas été modifiée (p=0.75), tout comme le glucose interstitiel médian (p=0.4) ou le temps passé en hyperglycémie (> 180 mg/dl) (p=0.131). Sur le plan de la problématique hypoglycémique, le TH (< 70 mg/dl) est passé de 10.2 % (7.66) à 5.4 % (4.11), avec une différence moyenne significative de -4.66 % (5.3) (p=0.027); alors que le nombre

d'évènements hypoglycémiques sur 3 mois a connu une baisse importante en passant de 63.4 (55.66) à 38.50 (40.39), soit une différence moyenne de -24.9 (38.17) (p=0.039). Sur le plan de la variabilité glycémique, le CV a chuté de 46.3 % (9.53) à 40.7 % (7.54), avec une différence moyenne de - 5.67 % (4.82), (p=0.008), ce que l'on peut considérer comme un résultat cliniquement relevant.(Tableau 4)

	MO	M3	Différence moyenne (SD)	valeur p
Hba1c (%)	8.5 (1.51)	8.30 (1.16)	-0.05 (0.66)	0.75
eA1c (%)	8.2 (1.69)	7.8 (1.03)	-0.52 (1.0)	0.56
TIR (%)	39.50 (17.6)	51.30 (18.34)	11.77 (9.39)	0.01
Temps passé en hypoglycémie< 70 mg/dl	10.2 (7.66)	5.40 (4.11)	-4.66 (5.3)	0.027
Temps passé en hyperglycémie> 180 mg/dl	50.30 (23.21)	43.10 (20.58)	-7.22 (11.38)	0.131
Nombre d'hypoglycémies	63.4 (55.66)	38.50 (40.39)	-24.9 (38.17)	0.039
Glucose médian (mg/dl)	191.5 (46.7)	177.5 (34.7)	-14 (28.52)	0.4
Coefficient de variation (%)	46.30 (9.53)	40.70 (7.54)	-5.67 (4.82)	0.008

Tableau 4 : Efficacité du changement de capteur CGM sur les critères de l'AGP

Dans l'optique de mettre en évidence une différence en termes de qualité de vie et de satisfaction vis-à-vis du traitement, les résultats ne sont pas retrouvés statistiquement significatifs sur les questionnaires DTSQs (p=0.715) de satisfaction du traitement, et ADDQoL (p=1.0 pour la qualité de vie générale, p=1.0 pour la qualité de vie sans diabète), et n'offrent même pas une tendance vers l'amélioration sur la base des résultats chiffrés recueillis à M0 et M3. (Tableau 5)

Concernant la problématique hypoglycémique, si les paramètres objectifs (Temps passé en hypoglycémie, nombre d'hypoglycémies) montrent une amélioration à M3, le score HFS n'est modifié statistiquement sur aucun des trois scores (comportement, p=0.96 ; cognition, p= 0.44 ; total, p=0.42). Le ressenti des hypoglycémies n'a pas non plus été amélioré sur la base des scores de Clarke (p=0.61) et de Gold (p=0.24). On peut noter cependant une différence moyenne de -1 (2.26) sur le score de Gold, donc une tendance clinique vers l'amélioration mais sans significativité statistique. (Tableau 5)

	M0	M3	Différence moyenne (SD)	valeur p
Satisfaction-Qualité de vie				
DTSQs	35.80 (6.23)	35.30 (6.27)	-0.5 (10.42)	0.715
ADDQol QdV	1.0 (0.94)	1.0 (0.67)	0 (0.67)	1.0
ADDQol QdV sans Diabète	-1.50 (1.08)	-1.50 (0.97)	0 (0.82)	1.0
Problématique hypoglycémique				
Score de Clarke	2.80 (2.78)	3.0 (2.75)	0.2 (1.87)	0.61
Score de Gold	3.30 (2.36)	2.30 (1.64)	-1 (2.26)	0.24
HFS comportement	16 (11.90)	16.10 (11.03)	0.1 (4.01)	0.96
HFS cognition	21.90 (20.0)	19.70 (10.09)	-2.2 (8.62)	0.44
HFS total	37.90 (28.92)	35.80 (28.01)	-2.1 (9.98)	0.42

Tableau 5 : Evaluation comparative entre M0 et M3 du changement de capteur CGM sur les questionnaires standardisés traitant la satisfaction, la qualité de vie et la problématique hypoglycémique

Enfin, concernant l'utilisation du capteur par les patients, reflétée par le pourcentage de données capturés dans le moniteur du CGM, on ne note pas de différence statistiquement significative entre M0 et M3 (moyenne à M0= 67.7 (26.3) et moyenne à M3= 74.43 (23.9)). On retrouve de même toujours 7 patients sur 10 utilisant le capteur plus de 70% du temps sur une période de 3 mois.

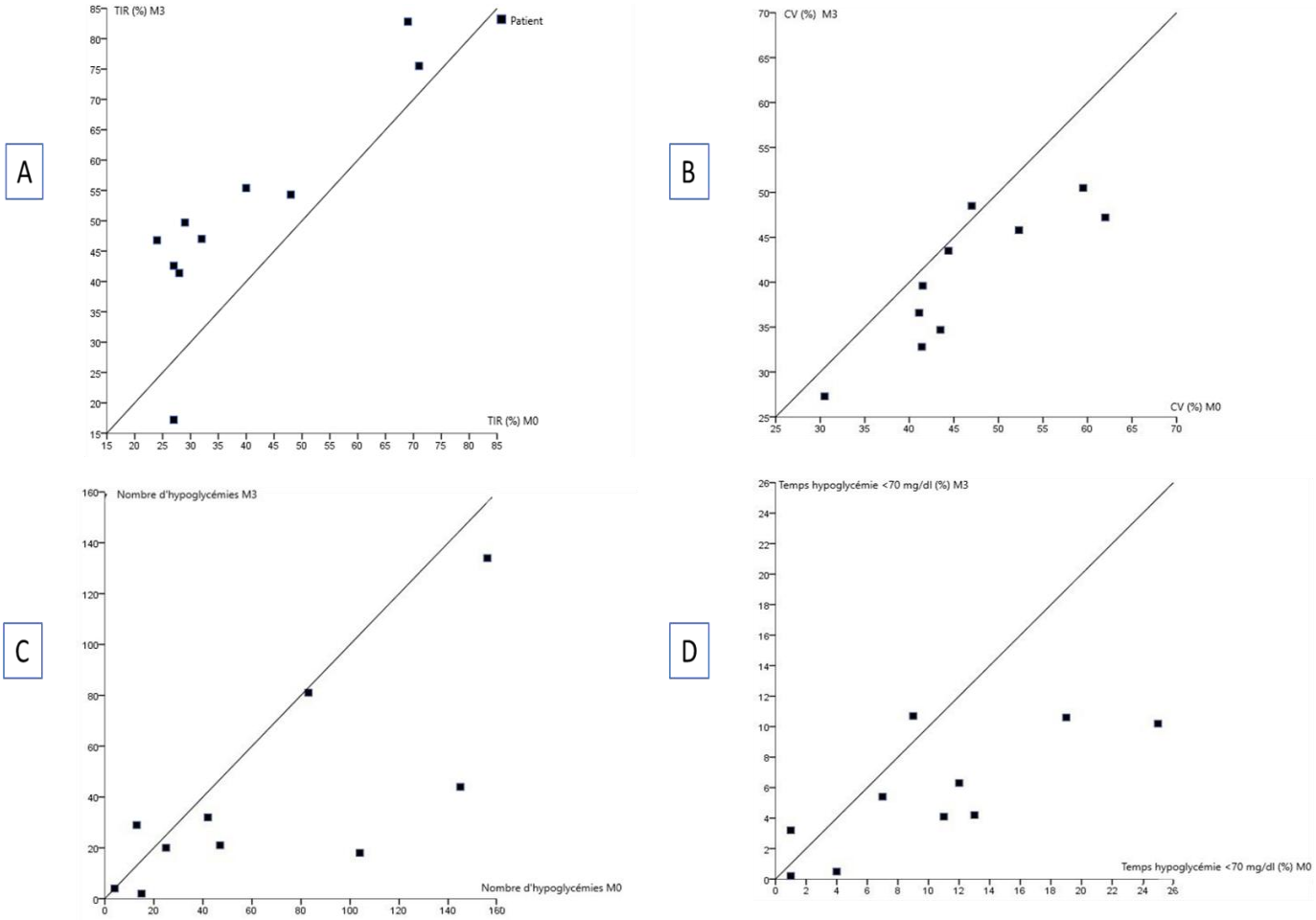

Figure 2 : Représentations graphiques sous la forme de Scatter plots des différences significatives retrouvées sur le TIR (A), le CV (B), le nombre d'hypoglycémies (C), le TH (D).

A: Les points situés au-dessus de la courbe x=y représentent des patients améliorant leur résultat sur le TIR au cours du suivi

B, C, D: Les points situés en-dessous de la courbe x=y représentent des patients améliorant leur résultat respectivement sur le CV, le nombre d'hypoglycémies, le TH au cours du suivi

E- Discussion

Nous avons réalisé une étude pilote sur l'efficacité métabolique et la qualité de vie d'un switch de dispositif CGM, profitant de l'obtention récente d'un remboursement en France pour le capteur DG4 pour nos patients DT1. Nous avons donc montré chez 10 patients connaissant cette transition de système une amélioration significative sur 4 marqueurs du contrôle métabolique: le TIR (-11.77%), le temps passé en hypoglycémie (-4.66%), le nombre d'évènements hypoglycémiques (-24.9) et le CV (-5.67%) sur une période de 3 mois. Si ces résultats, mis en lumière avec les seuils fixés par les recommandations internationales, semblent cliniquement relevants, il convient de noter que nous n'avons pas constaté de différence sur la problématique de l'exposition à l'hyperglycémie, car ni le GI médian, ni l'eA1c ou même l'Hba1c biologique n'ont été modifiés. Les raisons à évoquer sont évidemment un recul assez court après le changement de dispositif ; ainsi qu'un seuil d'alarme hyperglycémique inadapté (en effet au moment de la pose, l'équipe a veillé à choisir un seuil hyperglycémique suffisamment élevé en concertation avec le patient afin d'éviter un phénomène d'épuisement moral lié à la répétition des alarmes sonores); et également des modifications dans le mode vie des patients en terme d'alimentation, d'activité physique, de protocole insulinique voire de prise de médicaments. Enfin, en abaissant le temps passé en hypoglycémie on devine naturellement qu'une ascension relative du taux d'Hba1c et d'eA1c pourrait être observée.

Par ailleurs, à travers les figures de Scatter plots exprimant les différences significatives tendant à l'amélioration sur des paramètres métaboliques comme le TIR, le temps passé en hypoglycémie, le nombre d'évènements hypoglycémiques ou le CV, on peut visuellement remarquer une quasi généralisation de l'effet de ce switch sur les 10 patients inclus.(Figure 2) Ceci, rajouté à la significativité statistique retrouvée sur un effectif de 10 patients au cours d'un suivi court de 3 mois, témoigne d'un effet important sur ces paramètres du changement de capteur, mais n'est pas forcément en lien direct avec le changement de capteur et une supériorité du DG4 sur le FSL. En effet, d'autres facteurs sont à considérer, comme la démarche éducative sus-décrite et le suivi rapproché jouant sur la motivation du patient à faire les efforts nécessaires au quotidien. On peut supposer également l'effet de nouveauté lié au port d'un nouveau capteur et donc un retour à une autonomie vis-à-vis du traitement. En ce sens, Riveline et al. ont montré sur une durée de 1 an chez 178 patients DT1 que la réduction d'Hba1c (de l'ordre de 0.5%) a été similaire chez les patients éduqués à l'auto-gestion du dispositif CGM et des doses d'insuline par rapport à des patients « guidés » par un professionnel de santé sur ces aspects (visites périodiques), avec cependant une utilisation de capteurs de 34% inférieure pour les patients en contact régulier avec un professionnel,

suggérant une autonomie et une motivation retrouvées par une éducation thérapeutique adaptée à l'initiation d'un dispositif CGM.(30)

Concernant la problématique hypoglycémique, si les critères objectifs tel le TH et le nombre d'épisodes hypoglycémiques ont été améliorés, il n'en est pas de même pour les scores de ressenti de ces hypoglycémies comme le score de GOLD ou le score de Clarke. Cette absence d'effet peut s'expliquer par la réduction de l'exposition à **l**'hypoglycémie sur une période trop courte pour réverser ce défect de réponse adrénergique au stress hypoglycémique. De plus, nous n'avons pas pu réaliser d'analyse comparative sur des temps d'exposition à des niveaux glycémiques très bas (< 0.54 g/l, niveau 2), ce qui peut laisser supposer pour les 10 patients inclus que la réduction du temps passé à des taux glycémiques très bas n'a pas été suffisante pour entrainer des modifications dans le ressenti des hypoglycémies. De plus, le score composite HFS, témoin de l'appréhension, la peur et le comportement d'anticipation des hypoglycémies, n'a pas non plus été modifié, possiblement pour les mêmes raisons que les scores de ressenti.

Au niveau de la qualité de vie et de la satisfaction vis-à-vis du dispositif, nous n'avons également pas retrouvé de différence significative sur les questionnaires DTSQs et ADDQoL. Le score de qualité de vie ADDQoL est un score composite assez complexe contenant donc deux questions générales et 19 sous-items comme déjà mentionné. Ce questionnaire est long et fastidieux à remplir pour les patients, dans des conditions qui ne sont pas forcément optimales. Le score DTSQs est un questionnaire de satisfaction quant au traitement du diabète composé de 8 items ou questions. Pour chaque intitulé il est bien stipulé « traitement du diabète », pouvant également être source de confusion malgré les explications données par l'équipe de soins, les patients pensant répondre pour leur traitement insulinique, ne prenant pas en compte l'outil CGM ou uniquement de façon partielle. Ce point mérite donc une attention particulière dans la diffusion de l'information au patient, et la nécessité d'intégrer les nouveaux outils de surveillance du glucose comme une composante du traitement de fond du DT1.(31) D'un point de vue général, malgré l'absence de différence significative sur les scores retrouvés à M0 et M3, l'impression globale rapportée par les patients est globalement positive, avec une motivation à poursuivre le système puisqu'on ne rapporte qu'un patient sur les 13 dossiers, qui aurait arrêter le système pour insatisfaction. Le temps de suivi peut une fois encore être une raison à cette absence de changement significatif sur ces questionnaires standardisés, tout comme le choix du type de questionnaires, possiblement insuffisamment centrés sur le dispositif CGM et trop sur le vécu et le traitement par insulinothérapie du diabète, notions faisant appel à une période passée bien plus longue que la durée de notre étude. Une variabilité intra-individuelle n'est également pas à exclure, du fait de la longueur des questionnaires et de leur

caractère centré sur le ressenti par rapport à un état ou des situations bien ciblés, qui peut être fluctuant dans le temps.(27,28)

L'originalité de notre travail a été d'évaluer l'efficacité sur le contrôle glycémique et la qualité de vie d'un changement de dispositif CGM et non la comparaison des 2 capteurs à l'étude. Jusqu'ici dans la littérature, nous ne retrouvons qu'une seule étude comparative portant sur les systèmes FSL et Dexcom G5, non disponible en France, et se démarquant du DG4 par la présence d'alarmes prédictives d'hypo- et hyperglycémies. Ainsi, l'étude I HART CGM menée par une équipe britannique a rassemblé 40 patients DT1 avec problématique hypoglycémique (trouble du ressenti des hypoglycémies avec score de Gold ≤ 4 et/ou au moins un épisode d'hypoglycémie sévère sur l'année écoulée) naïfs de tout dispositif CGM. Les patients ont été randomisés en deux groupes comme suit : 20 patients portant le dispositif Dexcom G5 pendant 8 semaines avec poursuite ultérieure sur les 8 semaines suivantes (groupe contrôle), 20 patients portant le FSL pendant 8 semaines puis le Dexcom G5 les 8 semaines suivantes (groupe switch). Les patients inclus sont âgés de 49.35 ans en moyenne, ont une Hba1c moyenne à 7.3% et 30 ans de durée moyenne d'évolution de diabète. Ainsi, le temps passé en hypoglycémie, à différents seuils considérés (3.9 mmol/l, 3.5, 3.3, 3.0, 2.8) a diminué dans le groupe switch dans des proportions de -3.1 à -6.6% ($p<0.001$), sans différence dans le groupe contrôle. Le taux d'Hba1c est resté inchangé, pendant que le TIR (3.9-10.0 mmol/l) est passé de 60.0 à 67.4% ($p=0.02$) dans le groupe switch. Dans ce même groupe, le score Gold est passé de 5.0 à 4.5 ($p=0.04$), et le score HFS a été modifié significativement uniquement sur le versant « peur » de l'hypoglycémie (31.0 vs 21.5, $p=0.02$).(32)

Si les résultats de notre travail semblent plutôt encourageants, il convient d'en souligner les limites méthodologiques et analytiques. Tout d'abord, il convient de rappeler le faible nombre de patients inclus et la durée de suivi limitant l'extrapolation de nos résultats, nous amenant à considérer qu'un suivi sur une plus longue de durée, d'au moins 6 à 12 mois sur un effectif plus large est indispensable pour confirmer ces données. Les 10 patients inclus avaient également un profil de « bon » utilisateur du FSL, avec un % de données capturées et un nombre de scans témoignant d'une utilisation assidue du dispositif; donc des patients possiblement plus enclins à répondre favorablement à un switch de dispositif. Les seuils de déclenchement des alarmes ont différé d'un patient à l'autre, et nous n'avons pas pu récupérer les doses d'insuline à M3. Comme le FSL est le seul dispositif CGM disponible sur le marché ne nécessitant pas de calibration quotidienne, la comparaison avec tout autre système CGM doit prendre en compte la fiabilité de cette calibration réalisée par le patient, qui peut altérer la véracité des données exploitées. De même, toute comparaison de dispositifs doit aussi se heurter à

des algorithmes mathématiques contenus dans les logiciels de traitement des données différents d'un fabricant à l'autre et pouvant donc altérer la comparabilité des valeurs retrouvées.(33) L'inclusion des patients au programme d'ETP et donc la pose du dispositif avec l'éducation initiale a été réalisée en ateliers de groupe, pouvant être également un facteur potentialisant l'adhésion du patient au projet proposé du fait d'un partage d'expériences et de ressentis avec les autres patients. Enfin, nous devons aussi mentionner que 9 patients sur 10 sont porteurs d'une pompe externe à insuline, habitués à la gestion d'un dispositif complexe dans sa prise en main, et donc à considérer comme possiblement plus aptes à assimiler les bases d'une bonne gestion d'un dispositif rtCGM, ce qui laisser suggérer un besoin d'orienter de futurs travaux sur des patients traités autant par pompe externe que schéma multi-injections.(34)

Si nous espérons qu'à l'avenir la discussion sur le choix ou le switch de dispositif CGM va grandir à la suite de données issues d'études plus ambitieuses se basant sur des paramètres de contrôle glycémique et de qualité de vie, il conviendra de ne pas passer sous silence le volet médico-économique de la question. En effet, le coût de revient pour la communauté sur une année de prise en charge est près de 3 fois supérieure pour un dispositif DG4 par rapport au FSL (4805.53 vs 1487.70 euros/an), ce qui devra pousser l'analyse au calcul du rapport coût-efficacité des différents dispositifs sur des effectifs importants, prenant notamment en compte la limitation d'évènements intercurrents générant des soins spécifiques comme une hospitalisation pour hypoglycémie sévère ou décompensation acido-cétosique avec les coûts associés. Dans cet esprit, les données issues d'essais randomisés apportant la preuve de l'efficacité des dispositifs CGM sont plutôt en faveur d'une rentabilité satisfaisante.(35,36)

F- Conclusions

Nous avons donc mené une étude pilote sur un effectif de 10 patients DT1 afin d'évaluer l'efficacité d'un changement de dispositif CGM, passant d'un FSL à un système DG4, et chez qui nous avons constaté une amélioration de l'équilibre glycémique sur des paramètres comme le TIR, le TH, le nombre d'hypoglycémies et le CV sur une période de 3 mois. Cependant, nous n'avons pas pu mettre en évidence de différence sur la qualité de vie et la satisfaction vis-à-vis du dispositif sur la base de questionnaires standardisés. Ces résultats seront à confirmer par des données sur un plus large effectif suivi sur une plus longue durée, permettant à long terme d'éclairer le praticien dans le choix du dispositif CGM chez un patient naïf ou déjà porteur d'un dispositif mais en situation d'échec

perçu ou réel selon des critères de qualité de vie ou de contrôle glycémique. Nous resterons donc prudents sur l'extrapolation de nos résultats et notamment sur le profil de patients pouvant tirer un réel bénéfice de ce changement de dispositif.

Ce travail a également permis de rappeler que l'éducation thérapeutique du patient est un axe fort dans la réussite de la prise en charge d'une maladie chronique comme le DT1, en renforçant l'autonomie et la motivation du patient à s'inscrire dans un projet de soins. Cet accompagnement éducatif pourrait être la principale raison des résultats obtenus, ce qui sera également à confirmer sur des suivis plus longs en comparant des données de patients avec et sans démarche éducative initiale et au cours du suivi.

Nous pensons de façon prudente que nos résultats positifs rapportés sur une population de patients hétérogène par rapport à la problématique glycémique et essentiellement sous pompe externe pourraient faire revoir la position assez consensuelle d'une priorisation d'un système rtCGM chez les patients à problématique hypoglycémique et réserver le système FGM à des patients plutôt concernés par une exposition prolongée à des chiffres glycémiques élevés. En considérant un travail sur une effectif plus large, il serait donc pertinent de réaliser une analyse stratifiée selon la raison métabolique de passage sous système DG4 chez des patients DT1 déjà porteur d'un dispositif FSL (Problématique hypoglycémique versus Hyperglycémie chronique non contrôlée) pour définir le profil de patient pouvant le plus tirer profit d'un changement de dispositif CGM.

G- Bibliographie

1- Miller KM, Beck RW, Bergenstal RM, Goland RS, Haller MJ, McGill JB et al. Evidence of a Strong Association Between Frequency of Self-Monitoring of Blood Glucose and Hemoglobin A1C Levels in T1D Exchange Clinic Registry Participants. Diabetes Care. 2013 Jul;36(7):2009-14.

2- Guerci B, Benhamou P-Y, Durain D, Bahloul A, Jeanbat V, Detournay B. Pratique de l'auto-surveillance glycémique en France : données d'une enquête nationale. Santé publique 2017/2 (Vol.29),pages 229-240

3- Reach G. Toutes les questions que vous vous êtes toujours posées sur le fonctionnement des capteurs de glucose. Médecine des maladies métaboliques-Novembre 2016-Vol.10-N°7 615-623

4- Petrie JR, Peters AL, Bergenstal RM, Holl RW, Fleming GA, Heinemann L. Improving the Clinical Value and Utility of CGM Systems: Issues and Recommendations A Joint Statement of the European Association for the Study of Diabetes and the American Diabetes Association Diabetes Technology Working Group. Diabetes Care 2017 Dec; 40(12): 1614-1621

5- Lind M, Polonsky W, Hirsch B, Heise T, Bolinder J, Dahlqvist S et al. Continuous Glucose Monitoring vs Convetional Therapy for Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Treated With Multiples Daily Insulin Injections The GOLD Randomized Clinicla Trial. JAMA. 2017;317(4):379-387.

6- Oskarsson P, Antuna R, Geelhoed-Duijvestijn P, Kröger J, Weitgasser R, Bolinder J. mpact of flash glucose monitoring on hypoglycaemia in adults with type 1 diabetes managed with multiple daily injection therapy: a pre-specified subgroup analysis of the IMPACT randomised controlled trial. Diabetologia. 2018 Mar;61(3):539-550.

7- Little SA, Leelarathna L, Walkinshaw E, Tan HK, Chapple O, Lubina-Solomon A, Chadwick TJ et al. Recovery of hypoglycemia awareness in long-standing type 1 diabetes: a multicenter 2 × 2 factorial randomized controlled trial comparing insulin pump with multiple daily injections and continuous with conventional glucose self-monitoring (HypoCOMPaSS). Diabetes Care. 2014 Aug;37(8):2114-22.

8- Hermanns N, Heinemann L, Freckmann G, Waldenmaier D, Ehrmann D. Impact of CGM on the Management of Hypoglycemia Problems: Overview and Secondary Analysis of the HypoDE Study. J Diabetes Sci Technol. 2019 Jul;13(4):636-644.

9- O'Connell MA, Donath S, O'Neal DN, Colman PG, Ambler GR, Jones TW et al. Glycaemic impact of patient-led use of sensor-guided pump therapy in type 1 diabetes: a randomised controlled trial. Diabetologia. 2009 Jul;52(7):1250-7

10- Battelino T, Conget I, Olsen B, Schütz-Fuhrmann I, Hommel E, Hoogma R et al. The use and efficacy of continuous glucose monitoring in type 1 diabetes treated with insulin pump therapy: a randomised controlled trial. Diabetologia December 2012, Volume 55, Issue 12, pp 3155–3162

11- Charleer S, Mathieu C, Nobels F, De Block C, Radermecker RP, Hermans MP et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control, Acute Admissions, and Quality of Life: A Real-World Study. J Clin Endocrinol Metab. 2018 Mar 1;103(3):1224-1232

12- Dunn TC, Xu Y, Hayter G, Ajjan RA. Real-world flash glucose monitoring patterns and associations between self-monitoring frequency and glycaemic measures: A European analysis of over 60 million glucose tests. Diabetes Res Clin Pract. 2018 Mar;137:37-46

13- Ólafsdóttir AF, Attvall S, Sandgren U, Dahlqvist S, Pivodic A, Skrtic S et al. A Clinical Trial of the Accuracy and Treatment Experience of the Flash Glucose Monitor FreeStyle Libre in Adults with Type 1 Diabetes. Diabetes Technol Ther. 2017 Mar;19(3):164-172

14- Leelarathna L, Wilmot EG. Flash forward: a review of flash glucose monitoring Diabet Med. 2018 Apr;35(4):472-482

15- Kudva YC, Ahmann AJ, Bergenstal RM, Gavin JR, Kruger DF, Midyett LK et al. Approach to Using Trend Arrows in the FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring Systems in Adults. Journal of the Endocrine Society, Volume 2, Issue 12, December 2018, Pages 1320–1337

16- Dexcom G4 Platinium, système de surveillance du glucose en continu : guide d'utilisation.

17- Nakamura K, Balo A. The Accuracy and Efficacy of the Dexcom G4 Platinum Continuous Glucose Monitoring System. J Diabetes Sci Technol. 2015 Mar 23;9(5):1021-6.

18- Borot S, Benhamou PY, Atlan C, Bismuth E, Bonnemaison E, Catargi B et al. Practical implementation, education and interpretation guidelines for continuous glucose monitoring: A French position statement. Diabetes Metab. 2018 Feb;44(1):61-72

19- Joubert M, Reznik Y. Personal continuous glucose monitoring (CGM) in diabetes management: Review of the literature and implementation for practical use. Diabetes Research and Clinical Practice. Volume 96, Issue 3, June 2012, Pages 294-305

20- Hanaire H, Atlan C, Benhamou PY, Bismuth E, Bonnemaison E, Borot S et al. Éducation à l'utilisation pratique et à l'interprétation de la Mesure Continue du Glucose : position d'experts françaisPractical implementation, education and interpretation guidelines for Continuous Glucose Monitoring: a French position statement. Médecine des Maladies Métaboliques Volume 11, Issue 4, Supplement 1, June 2017, Pages S1-S37

21- Bergenstal RM, Beck RW, Close KL, Grunberger G, Sacks DB, Kowalski A et al. Glucose Management Indicator (GMI): A New Term for Estimating A1C From Continuous Glucose Monitoring. Diabetes Care. 2018 Nov;41(11):2275-2280.

22- Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, Amiel SA, Beck R, Biester T et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range. Diabetes Care. 2019 Aug;42(8):1593-1603

23- International Hypoglycaemia Study Group. Glucose Concentrations of Less Than 3.0 mmol/L (54 mg/dL) Should Be Reported in Clinical Trials: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care. 2017 Jan;40(1):155-157

24- Gold AE, MacLeod KM, Frier BM. Frequency of severe hypoglycemia in patients with type I diabetes with impaired awareness of hypoglycemia. Diabetes Care. 1994 Jul;17(7):697-703.

25- Clarke WL, Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Julian D, Schlundt D, Polonsky W. Reduced Awareness of Hypoglycemia in Adults With IDDM: A prospective study of hypoglycemic frequency and associated symptoms. Diabetes Care 1995 Apr; 18(4): 517-522.

26- Gonder-Frederick L, Schmidt KM, Vadja KA, Greear ML, Singh H, Shepard JA et al. Psychometric Properties of the Hypoglycemia Fear Survey-II for Adults With Type 1 Diabetes. Diabetes Care. 2011 Apr; 34(4): 801–806

27- Bradley C, Todd C, Gorton T, Symonds E, Martin A, Plowright R. The development of an individualized questionnaire measure of perceived impact of diabetes on quality of life: the ADDQoL. Qual Life Res. 1999;8(1-2):79-91

28- Saisho Y. Use of Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire in Diabetes Care: Importance of Patient-Reported Outcomes Int J Environ Res Public Health. 2018 May; 15(5): 947

29- Bosi E, Choudhary P, de Walk HW, Lablanche S, Castaneda J, de Portu S et al. Efficacy and safety of suspend-before-low insulin pump technology in hypoglycaemia-prone adults with type 1 diabetes (SMILE): an open-label randomised controlled trial. The Lancet Diabetes and Endocrinology. Volume 7, Issue 6, June 2019, Pages 462-472

30- Riveline JP, Schaepelynck P, Chaillous L, Renard E, Sola-Gazagnes A, Penfornis A et al. Assessment of patient-led or physician-driven continuous glucose monitoring in patients with poorly controlled type 1 diabetes using basal-bolus insulin regimens: a 1-year multicenter study. Diabetes Care. 2012 May;35(5):965-71

31- Mian Z, Hermayer KL, Jenkins A. Continuous Glucose Monitoring: Review of an Innovation in Diabetes Management. Am J Med Sci. 2019 Jul 17. pii: S0002-9629(19)30267-8.

32- Reddy M, Jugnee N, Anantharaja S, Oliver N. Switching from Flash Glucose Monitoring to Continuous Glucose Monitoring on Hypoglycemia in Adults with Type 1 Diabetes at High Hypoglycemia Risk: The Extension Phase of the I HART CGM Study. Diabetes Technol Ther. 2018 Nov;20(11):751-757

33- Boscari F, Galasso S, Facchinetti A, Marescotti MC, Vallone V, Amato AML et al. FreeStyle Libre and Dexcom G4 Platinum sensors: Accuracy comparisons during two weeks of home use and use during experimentally induced glucose excursions. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases (2018) 28, 180e186

34- Šoupal J, Petruželková L, Flekač M, et al. Comparison of Different Treatment Modalities for Type 1 Diabetes, Including Sensor-Augmented Insulin Regimens, in 52 Weeks of Follow-Up: A COMISAIR Study. Diabetes Technology & Therapeutics. 2016;18(9):532-538.

35- Roze S, Smith-Palmer J, de Portu S, Delbaere A, de Brouwer B, de Valk HW. Cost-effectiveness of sensor-augmented insulin pump therapy vs continuous subcutaneous insulin infusion in patients with type 1 diabetes in the Netherlands. Clinicoecon Outcomes Res. 2019 Jan 14;11:73-82

36- Wan W, Skandari MR, Minc A, Nathan AG, Winn A, Zarei P et al. Cost-effectiveness of Continuous Glucose Monitoring for Adults With Type 1 Diabetes Compared With Self-Monitoring of Blood Glucose: The DIAMOND Randomized Trial. Diabetes Care. 2018 Jun;41(6):1227-1234

NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU PATIENT

3	1	1	–				–			

Date : _ _ / _ _ / _ _ _ _
(JJ / MM / AAAA)

Questionnaire Clarke

Répondez à chacune des questions en sélectionnant la réponse correcte (une seule réponse possible par question).

1	Sélectionnez la catégorie qui décrit le mieux votre situation. O Je ressens toujours des symptômes en cas d'hypoglycémie [A] O Je ressens parfois des symptômes en cas d'hypoglycémie [R] O Je ne ressens plus de symptôme en cas d'hypoglycémie [R]
2	Certains des symptômes qui accompagnaient habituellement vos épisodes hypoglycémiques ont-ils disparu ? O Oui [R] O Non [A]
3	Au cours des six derniers mois, à quelle fréquence avez-vous eu des épisodes hypoglycémiques modérés (pendant lesquels vous avez eu les idées confuses, vous êtes senti désorienté ou léthargique, et avez été incapable de vous soigner vous-même) ? O Jamais [A] O Une ou deux fois [R] O Tous les deux mois [R] O Une fois par mois [R] O Plusieurs fois par mois [R]
4	Au cours de l'année passée, à quelle fréquence avez-vous eu des épisodes hypoglycémiques graves (pendant lesquels vous avez perdu connaissance, avez fait une crise convulsive, ou avez eu besoin d'une administration de glucagon ou de glucose intraveineux) ? O Jamais [A] O 1 fois [R] O 2 fois [R] O 3 fois [R] O 4 fois [R] O 5 fois [R] O 6 fois [R] O 7 fois [R] O 8 fois [R] O 9 fois [R] O 10 fois [R] O 11 fois [R] O 12 fois ou plus [R]

Tournez la page

5	À quelle fréquence, au cours du mois écoulé, vos mesures ont-elles été <70 mg/dl (3,9 mmol/l) **avec** symptômes ? O Jamais O 1 à 3 fois O 1 fois par semaine O 2 à 3 fois par semaine O 4 à 5 fois par semaine O Presque tous les jours Pas d'évaluation pour cette question
6	À quelle fréquence, au cours du mois écoulé, vos mesures ont-elles été <70 mg/dl (3,9 mmol/l) **sans** symptômes ? O Jamais O 1 à 3 fois O 1 fois par semaine O 2 à 3 fois par semaine O 4 à 5 fois par semaine O Presque tous les jours [A] si la réponse à Q6 ≤ Q5 [R] si la réponse à Q6 > Q5
7	Quel doit être votre taux de sucre dans le sang lors de vos épisodes hypoglycémiques pour que vous commenciez à ressentir des symptômes ? O 60 à 69 mg/dl (3,4 à 3,9 mmol/l) [A] O 50 à 59 mg/dl (2,8 à 3,3 mmol/l) [A] O 40 à 49 mg/dl (2,2 à 2,7 mmol/l) [R] O <40 mg/dl (2,2 mmol/l) [R]
8	Vos symptômes vous alertent-ils d'un épisode hypoglycémique ? O Jamais [R] O Rarement [R] O Parfois [R] O Souvent [A] O Toujours [A]

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire.

Réservé au personnel hospitalier

Score : _____

Consignez le nombre de réponses accompagnées d'une mention [R]

NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU PATIENT

3 1 1 – ☐☐☐ – ☐☐☐

Date : _ _ / _ _ / _ _ _ _
(JJ / MM / AAAA)

Questionnaire Gold

Veuillez répondre à la question ci-dessous en entourant le chiffre approprié (un seul chiffre possible).

Reconnaissez-vous le début d'un épisode hypoglycémique ?

Toujours 1 2 3 4 5 6 7 Jamais

Nous vous remercions d'avoir répondu à ce questionnaire.

SUBJECT IDENTIFICATION **Date :** __ / __ / ____
(DD /MM / YYYY)

3 1 1 – ☐☐☐ – ☐☐☐

Etude sur l'hypoglycémie chez l'adulte (HFS)
(University of Virginia 1998)

I. Comportement : vous trouverez ci-dessous une liste de choses que les diabétiques font parfois pour éviter une hypoglycémie et ses conséquences. Entourez le chiffre sur la droite correspondant le mieux à ce que vous avez fait au cours des 6 derniers mois dans votre vie quotidienne pour EVITER une hypoglycémie et ses conséquences. **(Veuillez ne sauter aucune proposition !)**

Pour éviter une hypoglycémie et ses conséquences, j'ai...	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Presque toujours
1. mangé de gros en-cas.	0	1	2	3	4
2. essayé de maintenir ma glycémie au-dessus de 1,5 g/l.	0	1	2	3	4
3. diminué ma dose d'insuline quand ma glycémie était basse.	0	1	2	3	4
4. contrôlé ma glycémie au moins six fois par jour.	0	1	2	3	4
5. veillé à être accompagné(e) lors de mes sorties.	0	1	2	3	4
6. limité mes déplacements en dehors de mon quartier.	0	1	2	3	4
7. limité ma conduite (voiture, camion ou vélo).	0	1	2	3	4
8. évité de rendre visite à des amis.	0	1	2	3	4
9. demeuré à la maison plus que je ne le voulais.	0	1	2	3	4
10. limité mon exercice / mon activité physique.	0	1	2	3	4
11. veillé à ce qu'il y ait d'autres personnes autour de moi.	0	1	2	3	4
12. évité d'avoir des relations sexuelles.	0	1	2	3	4
13. maintenu ma glycémie plus élevée que d'habitude lorsque j'étais en société.	0	1	2	3	4
14. maintenu ma glycémie plus élevée que d'habitude lorsque je faisais des choses importantes.	0	1	2	3	4
15. demandé à des personnes de vérifier que j'allais bien plusieurs fois pendant la journée ou la nuit.	0	1	2	3	4

II. Inquiétude : vous trouverez ci-dessous une liste de préoccupations que les diabétiques ont parfois concernant l'hypoglycémie. Veuillez lire chaque proposition avec attention (n'en sautez aucune). Pour chaque proposition, entourez le chiffre sur la droite correspondant le mieux à la fréquence à laquelle vous vous êtes INQUIETE(E) au cours des 6 derniers mois à cause de l'hypoglycémie.

Comme ma glycémie pouvait baisser, j'ai été inquiet/inquiète de...	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Presque toujours
16. ne pas reconnaître/réaliser que j'étais en hypoglycémie.	0	1	2	3	4
17. ne pas avoir de nourriture, de fruits ou de jus de fruits à portée de main.	0	1	2	3	4
18. m'évanouir en public.	0	1	2	3	4
19. me mettre dans une situation embarrassante ou d'embarrasser mes amis en société.	0	1	2	3	4
20. faire une crise d'hypoglycémie lorsque j'étais seul(e).	0	1	2	3	4
21. paraître stupide ou saoul(e).	0	1	2	3	4
22. perdre le contrôle de moi-même.	0	1	2	3	4
23. n'avoir personne autour de moi pour m'aider lors d'une crise d'hypoglycémie.	0	1	2	3	4
24. faire une crise d'hypoglycémie en conduisant.	0	1	2	3	4
25. faire une erreur ou d'avoir un accident.	0	1	2	3	4
26. recevoir de mauvaises évaluations ou d'être critiqué(e).	0	1	2	3	4
27. faire face à des difficultés à avoir les idées claires lorsque j'avais des personnes sous ma responsabilité.	0	1	2	3	4
28. me sentir étourdi(e) ou pris(e) de vertige.	0	1	2	3	4
29. me blesser ou de blesser quelqu'un accidentellement.	0	1	2	3	4
30. me retrouver avec des blessures ou des lésions permanentes affectant ma santé ou mon corps.	0	1	2	3	4
31. me retrouver gêné(e) par mon hypoglycémie lorsque je faisais des choses importantes.	0	1	2	3	4
32. tomber en hypoglycémie pendant mon sommeil.	0	1	2	3	4
33. devenir trop émotif/émotive et d'être alors difficile à vivre.	0	1	2	3	4

SUBJECT IDENTIFICATION **Date** : __ / __ / ____
(DD /MM / YYYY)

3 1 1 - ___ - ___

Questionnaire de satisfaction quant au traitement du diabète : DTSQs

Les questions portent sur le mode de traitement que vous suivez actuellement (y compris insuline, comprimés et/ou régime) et sur votre vécu au cours de ces dernières semaines. Veuillez répondre à chaque question en entourant un seul chiffre sur chaque échelle.

1. Dans quelle mesure êtes-vous satisfait(e) de votre traitement actuel ?

très satisfait(e)	6	5	4	3	2	1	0	très mécontent(e)

2. Avec quelle fréquence avez-vous eu la sensation que votre glycémie s'est élevée à un niveau inacceptable récemment ?

la plupart du temps	6	5	4	3	2	1	0	à aucun moment

3. Avec quelle fréquence avez-vous eu la sensation que votre glycémie s'est abaissée à un niveau inacceptable récemment ?

la plupart du temps	6	5	4	3	2	1	0	à aucun moment

4. Ces derniers temps, dans quelle mesure votre traitement vous convient-il ?

me convient très bien	6	5	4	3	2	1	0	me convient très mal

5. Quel est à votre avis le degré de souplesse de votre traitement ?

très souple	6	5	4	3	2	1	0	très rigide

6. Dans quelle mesure êtes-vous satisfait(e) de la compréhension que vous avez de votre diabète ?

très satisfait(e)	6	5	4	3	2	1	0	très mécontent(e)

7. Recommanderiez-vous cette forme de traitement à une autre personne dont le diabète est semblable au vôtre ?

oui, absolument je le lui recommanderais	6	5	4	3	2	1	0	non, je ne le lui recommanderais absolument pas

8. Dans quelle mesure seriez-vous satisfait(e) de poursuivre votre forme de traitement actuelle ?

très satisfait(e)	6	5	4	3	2	1	0	très mécontent(e)

Veuillez vous assurer que vous avez entouré un seul chiffre pour chaque question.

FOR USE by MEDTRONIC under licence HPR 1781
DTSQs © Prof Clare Bradley 9/93. French for France 7.3.01A (from standard UK English rev. 7/94)
Health Psychology Research Unit, Royal Holloway, University of London, Egham, Surrey, TW20 0EX, UK.

ADDQoL

Ce questionnaire porte sur votre qualité de vie, c'est-à-dire à quel point vous avez l'impression que votre vie est agréable ou non.

Veuillez mettre une croix « X » dans la case qui correspond le mieux à votre réponse pour chaque question.

Nous souhaitons simplement connaître vos impressions sur votre vie en ce moment.

I) D'une manière générale, ma qualité de vie est actuellement :

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
excellente	très bonne	bonne	ni bonne, ni mauvaise	mauvaise	très mauvaise	extrême-ment mauvaise

Nous aimerions maintenant savoir de quelle façon votre qualité de vie est affectée par votre diabète, sa prise en charge médicale (incluant les traitements médicamenteux, les consultations et l'alimentation) et les complications que vous pouvez avoir développées.

II) Si je n'avais *pas* de diabète, ma qualité de vie serait :

☐	☐	☐	☐	☐
nettement meilleure	bien meilleure	un peu meilleure	identique	moins bonne

FOR USE by Roche Diabetes Care France in study RD003329 under licence HPR 2076
ADDQoL © Prof Clare Bradley: 24.2.94. French for France 26.11.09 (from standard UK English rev. 1.3.06)

Health Psychology Research, Dept of Psychology, Royal Holloway, University of London, Egham, Surrey, TW20 0EX, UK

Veuillez répondre aux questions plus précises des pages suivantes. Pour chaque aspect de la vie décrit ci-après, vous allez trouver deux parties, (a) et (b).

Partie (a) :	mettez une croix « X » dans une case pour indiquer de quelle façon le diabète affecte cet aspect de votre vie.
Partie (b) :	mettez une croix « X » dans une case pour indiquer à quel point cet aspect de votre vie est important pour votre qualité de vie.

1 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, je profiterais de mes loisirs :**				
	☐ nettement plus	☐ bien plus	☐ un peu plus	☐ de la même façon	☐ moins
(b)	**Mes loisirs, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

2	**Actuellement, avez-vous une activité professionnelle, êtes-vous à la recherche d'un emploi ou aimeriez-vous travailler ?** **Oui** ☐ Si ***oui***, répondez aux questions **(a)** et **(b)**. **Non** ☐ Si ***non***, passez directement à la **question 3(a)**.				
(a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma vie professionnelle serait :**				
	☐ nettement meilleure	☐ bien meilleure	☐ un peu meilleure	☐ identique	☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, avoir une vie professionnelle, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

3 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, mes déplacements (courtes ou longues distances) seraient :**				
	☐ nettement plus faciles	☐ bien plus faciles	☐ un peu plus faciles	☐ ni plus faciles, ni moins faciles	☐ plus difficiles
(b)	**Pour moi, faire des déplacements (courtes ou longues distances), c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

FOR USE by Roche Diabetes Care France in study RD003329 under licence HPR 2076
ADDQoL © Prof Clare Bradley: 24.2.94. French for France 26.11.09 (from standard UK English rev. 1.3.06)

Health Psychology Research, Dept of Psychology, Royal Holloway, University of London, Egham, Surrey, TW20 0EX, UK

4	**Vous arrive-t-il de partir en vacances ou d'avoir envie de le faire ?** **Oui** ☐ Si ***oui***, répondez aux questions **(a)** et **(b)**. **Non** ☐ Si ***non***, passez directement à la **question 5(a)**.
(a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, mes vacances seraient :** ☐ nettement meilleures ☐ bien meilleures ☐ un peu meilleures ☐ identiques ☐ moins bonnes
(b)	**Pour moi, les vacances c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

5 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, physiquement je pourrais faire :** ☐ nettement plus ☐ bien plus ☐ un peu plus ☐ autant ☐ moins
(b)	**Pour moi, ce que je peux faire physiquement, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

6	**Avez-vous de la famille / des parents proches ?** **Oui** ☐ Si ***oui***, répondez aux questions **(a)** et **(b)**. **Non** ☐ Si ***non***, passez directement à la **question 7(a)**.
(a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma vie de famille serait :** ☐ nettement meilleure ☐ bien meilleure ☐ un peu meilleure ☐ identique ☐ moins bonne
(b)	**Ma vie de famille, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

7 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, mes relations et activités avec mes amis et avec les autres seraient :** ☐ nettement meilleures ☐ bien meilleures ☐ un peu meilleures ☐ identiques ☐ moins bonnes
(b)	**Mes relations et activités avec mes amis et avec les autres, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

8	**Avez-vous ou aimeriez-vous avoir une relation proche avec quelqu'un (ex. conjoint(e), compagnon/compagne) ?** **Oui** ☐ Si ***oui***, répondez aux questions **(a)** et **(b)**. **Non** ☐ Si ***non***, passez directement à la **question 9**.
(a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma relation avec cette personne serait :** ☐ nettement meilleure ☐ bien meilleure ☐ un peu meilleure ☐ identique ☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, avoir une relation proche avec quelqu'un, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

9	**Avez-vous ou aimeriez-vous avoir une vie sexuelle ?** **Oui** ☐ Si ***oui***, répondez aux questions **(a)** et **(b)**. **Non** ☐ Si ***non***, passez directement à la **question 10(a)**.
(a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma vie sexuelle serait :** ☐ nettement meilleure ☐ bien meilleure ☐ un peu meilleure ☐ identique ☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, avoir une vie sexuelle, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

10 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, mon apparence physique serait :** ☐ nettement meilleure ☐ bien meilleure ☐ un peu meilleure ☐ identique ☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, mon apparence physique, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

11 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma confiance en moi serait :** ☐ nettement meilleure ☐ bien meilleure ☐ un peu meilleure ☐ identique ☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, avoir confiance en moi, c'est :** ☐ très important ☐ important ☐ un peu important ☐ pas important du tout

12 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma motivation serait :**				
	☐ nettement meilleure	☐ bien meilleure	☐ un peu meilleure	☐ identique	☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, être motivé(e), c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

13 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, la façon dont les gens en général réagissent envers moi serait :**				
	☐ nettement meilleure	☐ bien meilleure	☐ un peu meilleure	☐ identique	☐ moins bonne
(b)	**Pour moi, la façon dont les gens en général réagissent envers moi, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

14 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, mon sentiment sur l'avenir (ex. inquiétudes, espoirs) serait :**				
	☐ nettement meilleur	☐ bien meilleur	☐ un peu meilleur	☐ identique	☐ moins bon
(b)	**Mon sentiment sur l'avenir, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

15 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma situation financière serait :**				
	☐ nettement meilleure	☐ bien meilleure	☐ un peu meilleure	☐ identique	☐ moins bonne
(b)	**Ma situation financière, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

16 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, les conditions dans lesquelles je vis seraient :**				
	☐ nettement meilleures	☐ bien meilleures	☐ un peu meilleures	☐ identiques	☐ moins bonnes
(b)	**Pour moi, les conditions dans lesquelles je vis sont :**				
	☐ très importantes	☐ importantes	☐ un peu importantes	☐ pas importantes du tout	

17 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, la nécessité de dépendre des autres lorsque je ne le souhaite pas serait :**				
	☐ nettement moins grande	☐ bien moins grande	☐ un peu moins grande	☐ identique	☐ plus grande
(b)	**Pour moi, ne pas avoir à dépendre des autres, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

18 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma liberté de manger comme je veux serait :**				
	☐ nettement plus grande	☐ bien plus grande	☐ un peu plus grande	☐ identique	☐ moins grande
(b)	**Ma liberté de manger comme je veux, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

19 (a)	**Si je n'avais *pas* de diabète, ma liberté de boire comme je veux (ex. jus de fruits, alcool, boissons sucrées chaudes ou froides) serait :**				
	☐ nettement plus grande	☐ bien plus grande	☐ un peu plus grande	☐ identique	☐ moins grande
(b)	**Ma liberté de boire comme je veux, c'est :**				
	☐ très important	☐ important	☐ un peu important	☐ pas important du tout	

Si le diabète, sa prise en charge médicale (incluant les traitements médicamenteux, les consultations et l'alimentation) et ses complications éventuelles affectent votre qualité de vie d'une autre façon que celles évoquées dans le questionnaire, veuillez l'indiquer ci-dessous :

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire.

FOR USE by Roche Diabetes Care France in study RD003329 under licence HPR 2076
ADDQoL © Prof Clare Bradley: 24.2.94. French for France 26.11.09 (from standard UK English rev. 1.3.06)

Health Psychology Research, Dept of Psychology, Royal Holloway, University of London, Egham, Surrey, TW20 0EX, UK

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

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

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

ORDRE NATIONAL DES MÉDECINS
Conseil National de l'Ordre

RESUME

Introduction

La surveillance glycémique a connu une révolution ces dernières années avec l'arrivée du système CGM (Continuous Glucose Monitoring) basé sur la mesure en continu du glucose dans le milieu interstitiel. En 2019, 2 dispositifs sont remboursés en France chez le patient DT1 ; le Freestyle Libre (FSL) et le Dexcom G4 (DG4). Le DG4 se différencie du FSL par la présence d'alarmes sonores prévenant le patient d'une hypo- ou hyperglycémie, et semblerait donc plus adapté aux patients présentant une problématique hypoglycémique et/ou une variabilité glycémique importante. Si au travers des grandes études randomisés ces 2 dispositifs ont prouvé leur efficacité sur le contrôle glycémique et la qualité de vie des patients DT1, à ce jour les données comparatives ou de switch sont limitées. Nous avons souhaité étudier l'évolution de l'équilibre glycémique et de la qualité de vie après un changement de capteur (du FSL vers le DG4) sur une période de 3 mois.

Matériel et Méthodes

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique portant sur 10 patients DT1 inclus dans programme d'ETP réalisé dans le service du Pr D.RACCAH. Les données de l'AGP et les réponses aux questionnaires standardisés évaluant la qualité de vie (ADDQoL), la satisfaction vis-à-vis du dispositif (DTSQs) et le ressenti et la peur des hypoglycémies (score de Gold, score de Clarke, HFS) ont été recueillies à M0 et M3.

Résultats

Au total, les 10 patients inclus dans notre étude présentent une durée d'évolution de DT1 de 25.5 ans, une Hba1c dosée à 8.47%, traités dans 90% des cas par pompe externe à insuline. 3 patients ont connu un épisode d'hypoglycémie sévère sur l'année écoulée, et 50% des patients présentent un trouble de ressenti des hypoglycémies. Premièrement, il est retrouvé une augmentation significative du TIR (+11.77%, p=0.01), une baisse du temps passé en hypoglycémie < 70 mg/dl (-4.66%, p=0.027), du nombre d'épisodes d'hypoglycémies (-24.9 épisodes, p=0.039) et du coefficient de variation (-5.67%, p=0.008). Si des paramètres objectifs de réduction de l'exposition à l'hypoglycémie sont améliorés, il n'en est pas de même pour les scores de ressentis (Gold, Clarke) et d'appréhension (HFS) des hypoglycémies. Deuxièmement, les scores de qualité de vie et de satisfaction ne sont pas améliorés au bout de 3 mois de port du DG4 comparativement au FSL (ADDQoL, DTSQs).

Conclusion

Notre étude rapporte de façon préliminaire que la transition d'un dispositif FGM à un dispositif rtCGM s'accompagne d'une amélioration sur des paramètres de contrôle glycémique sur un effectif de 10 patients DT1 suivis sur 3 mois. La démarche éducative à l'initiation du DG4 et au cours de réévaluations régulières pourrait être une des raisons majeures de cette amélioration sur l'équilibre glycémique. L'absence d'amélioration sur la satisfaction et la qualité de vie pourrait s'expliquer par une courte durée d'étude. Ces résultats doivent être confirmées par des études fondées sur une méthodologie similaire afin d'apporter de nouvelles données permettant au clinicien de mieux se situer dans le choix initial ou la réévaluation d'un dispositif CGM, centré sur le profil du patient (métabolique, qualité de vie, choix et autonomie du patient).