

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2018

THESE

**POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 16 janvier 2004)**

Présentée et soutenue publiquement

le 22 octobre 2018 à Poitiers

par **Laure MAUPETIT**

Evaluation de la prévalence des hypoglycémies selon le niveau de précarité : résultats d'une étude transversale multicentrique en ex-Poitou-Charentes auprès de 101 patients diabétiques de type 2.

Composition du Jury

Président : Madame le Professeur Virginie MIGEOT

Membres : Monsieur le Professeur Richard MARECHAUD

Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ

Directeur de thèse : Madame le Docteur Anne MULLER

Le Doyen,

Année universitaire 2018 - 2019

LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALLAL Joseph, thérapeutique
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie (**retraite 09/2019**)
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CARRETIER Michel, chirurgie générale (**retraite 09/2019**)
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, oncologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (**en détachement**)
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie

- ROBERT René, réanimation
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- TOURANI Jean-Marc, oncologie (**retraite 09/2019**)
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- COUDROY Rémy, réanimation (**en mission 1 an**)
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DIAZ Véronique, physiologie
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie (**en mission 1 an**)
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- PALAZZO Paola, neurologie (**pas avant janvier 2019**)
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe
- GOMES DA CUNHA José

Professeurs associés de médecine générale

- BIRAULT François
- FRECHE Bernard
- MIGNOT Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VALETTE Thierry

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- AUDIER Pascal
- ARCHAMBAULT Pierrick
- BRABANT Yann
- VICTOR-CHAPLET Valérie

Enseignants d'Anglais

- DEBAIL Didier, professeur certifié
- GAY Julie, professeur agrégé

Professeurs émérites

- DORE Bertrand, urologie (08/2020)
- EUGENE Michel, physiologie (08/2019)
- GIL Roger, neurologie (08/2020)
- GUILHOT-GAUDEFROY François, hématologie et transfusion (08/2020)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2020)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (16/02/2019)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2020)
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (08/2021)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2020)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2020)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2021)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONToux Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique (ex-émérite)
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

REMERCIEMENTS

A Madame le Professeur Virginie MIGEOT,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de présider ce jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde et respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Richard MARECHAUD,

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de juger ce travail.
Soyez assuré de ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ,

Je vous suis reconnaissante de participer à ce jury de thèse.
Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.
Je vous remercie également pour ces six mois passés au sein de votre service. Ce fut un stage riche d'enseignements.

A Madame le Docteur Anne MULLER,

Je vous remercie d'avoir accepté de me guider dans ce travail. Vos conseils et votre disponibilité m'ont été précieux.

Aux médecins et infirmières Asalée,

Pour avoir accepté de participer à cette étude. Merci d'avoir pris de votre temps pour m'aider dans la réalisation de ce travail.

A mes parents,

Merci d'avoir toujours cru en moi et d'avoir su me donner toutes les chances de réussir.

Votre soutien et vos encouragements m'ont été indispensables.

A mes frères et à Uska,

A toute ma famille,

Pensée particulière à mes grands-parents.

A mes amis,

A Mathou et Vic, je vous souhaite d'être toujours aussi bijou. Bisous bijou Dr Bijou !

A Nad, parce que 6ans de coloc ça ne s'oublie pas ; qu'est-ce que tu peux être attachante !

A Glichou, le nantais non assumé ;)

A Bérangère, Claire, Fanny et Mélich pour nos amitiés qui ont traversé les années.

A toutes les belles rencontres faites au cours de l'internat : vieille bique, Stéphi, Natachatte, cœur-cœur, Mamar, Camille B.

Enfin à mon Bobito,

Pour ton amour et le bonheur que tu m'offres par ta présence chaque jour à mes côtés. A l'avenir que nous construisons ensemble.

TABLE DES MATIERES

ABREVIATIONS.....	3
1.INTRODUCTION.....	4
2.GENERALITES.....	6
2.1 <i>Considérations et définitions des hypoglycémies.....</i>	<i>6</i>
2.2 <i>Mesure de la précarité : le score EPICES.....</i>	<i>8</i>
3. MATERIELS ET METHODE.....	10
3.1 <i>Type d'étude</i>	<i>10</i>
3.2 <i>Population étudiée.....</i>	<i>10</i>
3.3 <i>Méthodologie de l'étude.....</i>	<i>10</i>
3.4 <i>Critère de jugement principal.....</i>	<i>10</i>
3.5 <i>Critères de jugement secondaires.....</i>	<i>11</i>
3.5.1 <i>Premier critère de jugement secondaire.....</i>	<i>11</i>
3.5.2 <i>Deuxième critère de jugement secondaire.....</i>	<i>12</i>
3.5.3 <i>Troisième critère de jugement secondaire.....</i>	<i>12</i>
3.6 <i>Analyse statistique.....</i>	<i>12</i>
4. RESULTATS.....	14
4.1 <i>Caractéristiques de la population.....</i>	<i>15</i>
4.2 <i>Critère de jugement principal.....</i>	<i>17</i>
4.3 <i>Critères de jugement secondaires.....</i>	<i>21</i>
4.3.1 <i>Premier critère de jugement secondaire.....</i>	<i>21</i>
4.3.2 <i>Deuxième critère de jugement secondaire.....</i>	<i>22</i>
4.3.3 <i>Troisième critère de jugement secondaire.....</i>	<i>24</i>
5. DISCUSSION.....	25
5.1 <i>Critères de jugement principal.....</i>	<i>25</i>
5.2 <i>Critères de jugement secondaires.....</i>	<i>27</i>
5.2.1 <i>Premier critère de jugement secondaire.....</i>	<i>27</i>
5.2.2 <i>Deuxième critère de jugement secondaire.....</i>	<i>27</i>
5.2.3 <i>Troisième critère de jugement secondaire.....</i>	<i>28</i>
5.3 <i>Autres résultats.....</i>	<i>31</i>

5.4 Limites et forces de l'étude.....	32
5.5 Perspectives.....	32
6. CONCLUSION.....	37
7.ANNEXES.....	38
Annexe 1 : Score EPICES.....	38
Annexe 2 : Support de l'étude	39
Annexe 3 : Indicateurs de la précarité des anciennes régions Poitou- Charentes, Languedoc et du département de la Seine Saint Denis, selon l'INSEE (2015).....	45
8.BIBLIOGRAPHIE.....	46

ABREVIATIONS

ADA : American Diabetes Association

ASALEE : Action de Santé Libérale En Equipe

CES : Centres d'Examens de Santé

EPICES : Evaluation de la Précarité et des Inégalités pour les Centres d'Examens de Santé

ETP : Education Thérapeutique

HbA1C : Hémoglobine glyquée

IMC : Indice de Masse Corporelle

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

ORS : Observatoire Régional de la Santé

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

1. INTRODUCTION

Les hypoglycémies sont des complications courantes du diabète de type 2 aux conséquences multiples et ayant un impact profond dans la vie de ces patients (1) (2). Elles constituent également un réel enjeu de santé publique générant d'importants couts d'hospitalisation (3). La cause la plus fréquente et la plus anciennement reconnue est la iatrogénie (4).

Après une décennie centrée sur l'obtention d'un objectif glycémique strict, en 2008 trois grandes études d'intervention ont remis les hypoglycémies au centre de la prise en charge du patient diabétique de type 2 (5) (6) (7). Celles-ci ne sont plus considérées uniquement comme une cause d'évènements indésirables mais comme véritable facteur de vulnérabilité (8). Une analyse *post hoc* a ainsi mis en évidence d'autres facteurs d'hypoglycémies, indépendamment d'un contrôle glycémique médicamenteux intensif, tels que des facteurs démographiques et clinico- biologiques (9).

Plus récemment, en plus de ces nouveaux facteurs, plusieurs études ont mis en évidence qu'un bas statut socio-économique était associé à un mauvais contrôle glycémique (10) (11). Plus rares sont celles qui ont affirmé cette relation causale en évaluant la précarité de façon plus globale selon le score EPICES (12) (13).

Tenant compte qu'un mauvais contrôle glycémique est un facteur prédictif d'hypoglycémies, la précarité constitue dès lors un facteur potentiel supplémentaire dans la survenue de ces évènements (9) (14).

En France, une seule étude s'est attachée à évaluer directement la survenue d'hypoglycémies selon le niveau de précarité (EPICES) (13). Seules les hypoglycémies symptomatiques y étaient appréhendées. Bien que fréquentes, elles ne rendent pas compte de l'ensemble des hypoglycémies (2). Il existe aussi des

hypoglycémies asymptomatiques, telles que définies par l'ADA (4). Celles-ci, couramment rencontrées, rendent compte de différents aspects physiopathologiques inhérents à l'évolution de la maladie diabétique (15).

L'objectif principal de cette étude est donc d'évaluer la prévalence des hypoglycémies considérées dans leur ensemble selon le niveau de précarité (EPICES).

Les objectifs secondaires sont d'évaluer la prévalence de chaque forme d'hypoglycémies selon le niveau de précarité, d'évaluer le niveau de connaissance des hypoglycémies selon le niveau de précarité et de comparer les causes de survenue d'hypoglycémies selon le niveau de précarité.

2. GENERALITES

2.1 Considérations et définition des hypoglycémies

A ce jour, il n'y a pas de consensus pour définir les hypoglycémies (1).

Historiquement, l'hypoglycémie est définie par la triade de Whipple. Cette dernière repose sur la constatation simultanée de signes de neurogluopénie, d'une glycémie basse et sur la correction des symptômes lors de la normalisation de la glycémie (16).

Sur le plan biologique, la définition des hypoglycémies varie selon les sociétés savantes (17). La société américaine de diabète (American Diabetes Association [ADA]) considère que toute valeur inférieure ou égale à 0.70g/L (3.9mmol/L) est une hypoglycémie chez un sujet diabétique (4).

Nous avons retenu cette valeur pour plusieurs raisons. Elle constitue la limite inférieure de la glycémie normale mesurée à distance des repas chez un sujet non diabétique mais c'est aussi le seuil d'activation des mécanismes de contre-régulations activés par l'hypoglycémie (15) (17). Toutefois cette valeur peut être abaissée.

En effet, chez les patients présentant des hypoglycémies à répétition il est décrit une diminution de réponse adrénérgique (18). En plus d'un cercle vicieux d'hypoglycémies récurrentes, il en résulte un défaut de perception de l'hypoglycémie allant de l'inconstance à l'absence de symptômes d'alerte (19). Ces hypoglycémies dites asymptomatiques toucheraient près de 40% des patients diabétiques insulino-requérants (20). A l'inverse, chez des patients mal équilibrés restés longtemps en hyperglycémie, les valeurs glycémiques déclenchant des symptômes neurovégétatifs d'allure hypoglycémiques sont beaucoup plus élevées (21) (22). Enfin, il faut savoir

aussi tenir compte que pour diverses raisons, certains patients traitent des symptômes d'allure hypoglycémique sans avoir préalablement mesuré leur glycémie (4).

Il n'y a donc pas une mais des hypoglycémies. La considération de l'ensemble de ces aspects permet ainsi d'appréhender de façon globale ces événements.

Au total, conformément à l'ADA, nous définirons dans cette étude les hypoglycémies comme suit :

-Hypoglycémie sévère : évènement nécessitant l'intervention d'une tierce personne pour permettre l'ingestion d'hydrates de carbones ou pour administrer du glucagon ou du soluté glucosé. Episode pouvant être associé à un état de neuroglucopénie pouvant mener au coma. La mesure de la glycémie peut manquer mais la réversibilité des signes neurologiques attribuable à la normalisation de la glycémie est suffisante pour considérer que cet évènement était secondaire à une hypoglycémie.

-Hypoglycémie symptomatique documentée : évènement durant lequel des symptômes typiques d'hypoglycémies sont associés à une mesure de glycémie <0.70g/L.

-Hypoglycémie asymptomatique : évènement non associé à des symptômes d'hypoglycémies mais documenté par une glycémie <0.70g/L.

-Hypoglycémie symptomatique probable : évènement durant lequel des symptômes d'hypoglycémies ne sont pas associées à une mesure de glycémie mais présumée causée par une glycémie <0.70g/L.

-Pseudo-hypoglycémie : évènement durant lequel un patient rapporte des symptômes typiques d'hypoglycémie avec une glycémie mesurée >0.70g/L.

2.2 Mesure de la précarité : score EPICES

L'évolution sociale actuelle des pays occidentaux est marquée par une progression de la précarité (23). Cette tendance a été confirmée en France à plusieurs reprises (12) (13).

La littérature internationale montre que de nombreuses études se sont intéressées à évaluer une relation causale entre état de santé et précarité (24). La plupart des travaux s'appuyaient alors sur la classe sociale, le niveau éducationnel ou bien les revenus pour mesurer la précarité (25). En France, la précarité initialement définie selon l'article 2 de l'arrêté ministériel de 1992 reposait principalement sur la situation vis-à-vis de l'emploi, se rapprochant plutôt d'une défaveur matérielle (26).

En réalité, la précarité est plus complexe et peut se manifester dans plusieurs domaines (27). Les critères socio-administratifs jugés ainsi trop restrictifs face au caractère multifactoriel de la précarité, ont laissé place à un score individuel prenant en compte les dimensions matérielles et psycho-sociale de cette dernière : le score EPICES (Evaluation de la Précarité et des Inégalités pour les Centres d'Examens de Santé).

Construit en France en 1998 dans les CES (Centre d'Examens de Santé) de l'Assurance Maladie à l'aide d'un questionnaire portant sur les différentes dimensions de la précarité, le score EPICES est lié à tous les indicateurs de position sociale, de mode de vie, d'accès aux soins et de santé (28).

Il permet d'identifier une population à risque de problèmes de santé non reconnue par les critères de précarité de l'article 2 (23). Par ailleurs, le score EPICES présente l'avantage d'être un outil d'usage facile en se présentant sous forme d'un court questionnaire (annexe 1). Il repose sur 11 questions binaires et sur l'indexation des

réponses selon un barème établi. Le score obtenu est quantitatif et varie de 0 (absence de précarité) à 100 (précarité maximale). Divers degrés de précarité se succèdent selon une répartition en quintiles. Ils sont déterminés de la manière suivante : quintile 1 de 0.0 à 7.1 ; quintile 2 de 7.11 à 16.56 ; quintile 3 de 16.57 à 30.17 ; quintile 4 de 30.18 à 48.52 ; quintile 5 de 48.53 à 100.

Outil validé, il a montré à plusieurs reprises sa supériorité vis-à-vis d'autres indicateurs de précarité également utilisés dans le domaine de la santé (23) (29). Il a été rapidement transposé en milieu hospitalier et utilisé dans plusieurs études s'intéressant notamment au sujet diabétique (12) (13) (30).

Nous évaluerons ainsi la précarité dans cette étude selon le score EPICES en subdivisant la population selon trois niveaux de précarité : Q1-3 (peu ou pas précaire), Q4 (précaire), Q5 (très précaire).

3. MATERIEL ET METHODES

3.1 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude épidémiologique, observationnelle, transversale, multicentrique, réalisée entre le 1^{er} avril et le 1^{er} septembre 2018 dans l'ancienne région Poitou-Charentes (Charente, Charente-Maritime, Vienne) en milieu hospitalier (Service d'Accueil des Urgences, services de diabétologie) et ambulatoire (médecins généralistes, infirmière Asalée).

3.2 Population étudiée

Les patients présentant les critères d'inclusion suivants ont été inclus :

-âge inférieur à 75 ans

-diagnostic de diabète de type 2

-traitement anti-diabétique comprenant au moment de l'étude au moins un insulinosécréteur à haut risque hypoglycémique (sulfamides hypoglycémiants, glinides) et/ou de l'insuline

-non-opposition à l'étude

Les patients ne répondant aux critères d'inclusion ont été exclus de l'étude.

3.3 Méthodologie de l'étude

Le support de l'étude reposait sur quatre documents remis à chaque professionnel de santé participant à l'étude (annexe 2). La « Notice d'informations et de non-

opposition » étaient remise aux patients. Leur non-opposition était obtenue à l'issue de la lecture de ce document. La partie « Informations générales » recensant l'identité du patient, l'âge, le sexe, la taille, le poids, le traitement antidiabétique en cours, la durée du diabète, les complications connues liées au diabète, le dernier taux d'HbA1c connu et la créatinémie était remplie par les professionnels de santé. Les questionnaires « Score EPICES » et « Hypoglycémies » l'étaient par le patient. Tous les patients inclus dans l'étude ont fait l'objet d'un rappel téléphonique afin de s'assurer de la bonne intelligibilité des questions relatives aux hypoglycémies.

3.4 Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était défini par la survenue antérieure d'au moins un épisode hypoglycémique.

Un patient était considéré comme ayant fait un épisode hypoglycémique s'il avait déjà fait l'objet au moins une fois d'une hypoglycémie sévère et/ou symptomatique documentée et/ou symptomatique probable et/ou asymptomatique et/ou relative. La réponse au critère de jugement principal était une variable dichotomique (oui/non).

3.5 Critères de jugements secondaires

3.5.1 Premier critère de jugement secondaire

Le premier critère de jugement secondaire était défini par la survenue antérieure de chaque forme d'hypoglycémies. La réponse à ce premier critère de jugement secondaire était une variable dichotomique (oui/non) pour chaque type d'hypoglycémies.

3.5.2 Deuxième critère de jugement secondaire

Le deuxième critère de jugement secondaire était le niveau de connaissance des hypoglycémies par les patients.

En l'absence de critères communément admis pour juger du niveau de connaissances, nous avons retenu arbitrairement trois critères issus de données de la littérature s'étant intéressée à ce sujet (31). A savoir : citer au moins deux symptômes d'hypoglycémie, un facteur précipitant et une mesure correctrice. Un patient satisfaisant l'ensemble de ces critères était jugé comme ayant un bon niveau de connaissance.

3.5.2 Troisième critère de jugement secondaire

Le troisième critère de jugement secondaire était les causes d'hypoglycémies.

Il s'agissait d'une question ouverte. Elles ont ensuite été regroupés comme suit : défaut d'apport alimentaire, exercice physique, erreur d'administration de l'insuline, situation stressante, autres (nocturne, hospitalisation, alcoolisation). Cette catégorisation des données est issue de l'étude de *Lammert et al* qui s'était intéressée à étudier les causes d'hypoglycémies auprès de 639 patients diabétiques (32).

3.6 Analyse statistique

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne écart type, interquartiles pour les variables continues, effectifs et proportions pour les variables discontinues, sauf précision contraire.

Une base de données a été créée sur le logiciel Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, États-Unis). Son analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel R 3.4.3 (33). Les analyses de proportion ont été effectuées en utilisant un test χ^2 ou un test de Fischer quand les conditions d'application le nécessitaient. Les analyses des variables continues ont été réalisées par un test non paramétrique de Anova ou de Mann-Whitney quand les conditions d'application le nécessitaient. Nous avons réalisé une analyse multivariée par méthode descendante et par régression logistique pour analyser la survenue d'hypoglycémies ajustée sur des variables statistiquement liées ($p < 0.2$). Les résultats ont été exprimés en Odds-Ratio (OR) avec intervalle de confiance à 95%. Une valeur de p inférieure à 0.05 bilatérale était considérée comme significative.

4.RESULTATS

Durant les cinq mois de l'étude, 120 patients ont été recrutés. Parmi ces 120 patients, 19 ont été exclus : n=6 en raison d'une non-satisfaction aux critères d'inclusion (âge supérieur à 75ans: n=2 , diabète de type 1: n=1, diabète secondaire: n=1, traitement par metformine seule : n=2), n=5 en raison d'une absence de réponse au rappel téléphonique, n=5 en raison d'une barrière de langage, n=1 en raison de troubles cognitifs et d'une incapacité à répondre aux questionnaires , n=1 en raison d'une rétinopathie diabétique avancée et d'une incapacité visuelle à compléter les questionnaires, n=1 en raison d'une opposition à participer à l'étude. Au total, 101 patients ont été inclus dans l'étude et analysés (Figure 1).

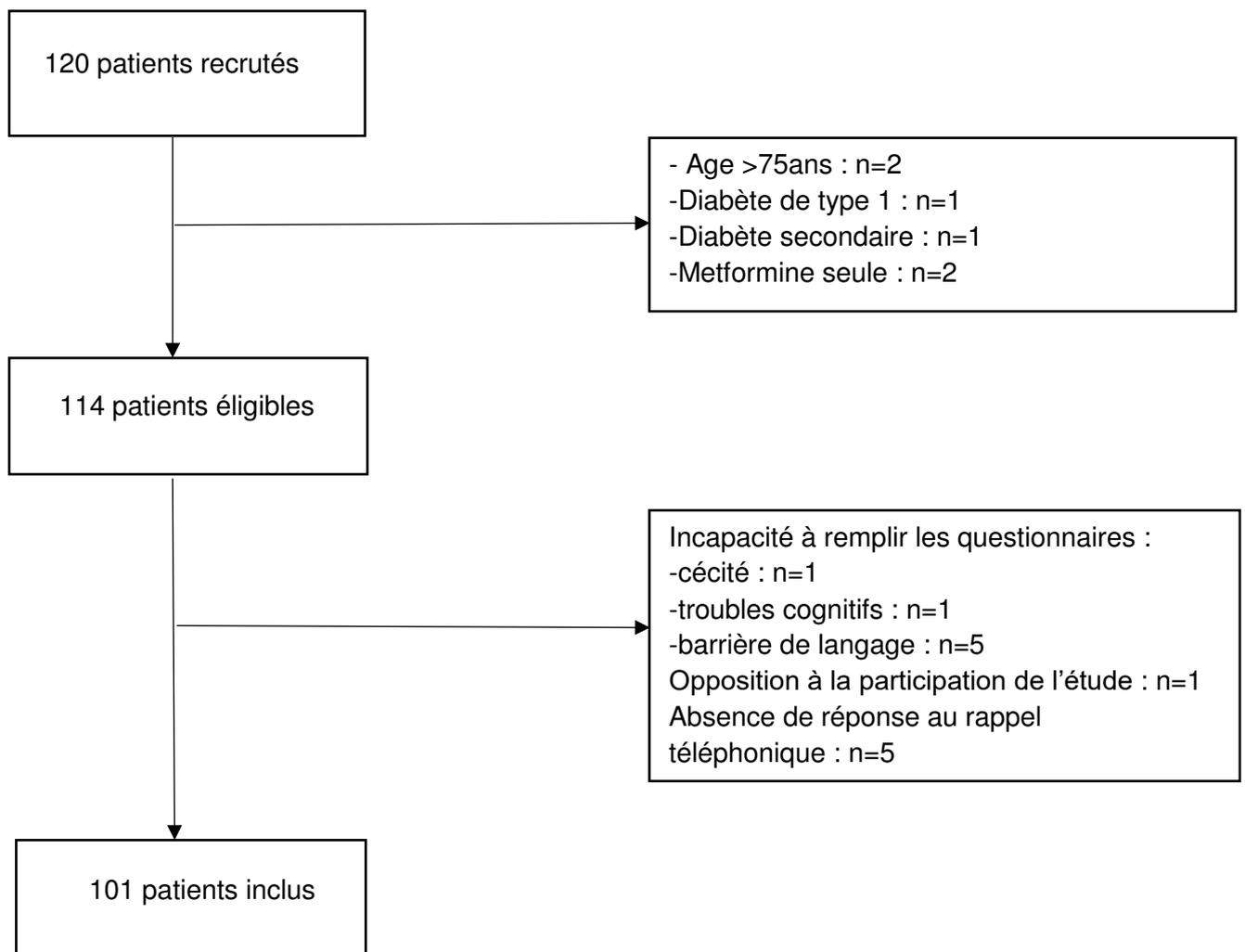


Figure 1 : Diagramme de flux de la population analysée

4.1 Caractéristiques de la population

Les caractéristiques de la population des 101 patients inclus sont présentés dans le Tableau 1. L'âge moyen était de 61.5 ± 8.5 ans (moyenne \pm écart type). La population était composée de 64.4% d'hommes. L'IMC moyen était de 33 ± 7.2 . Le taux d'HbA1c moyen était de $7.80\% \pm 1.3$. Le score EPICES était de 37.8 ± 23.1 (médiane 38.5). Le diabète était compliqué d'une neuropathie pour 12.9% des participants. Il évoluait en moyenne depuis 12.3 ± 8.2 ans.

Au moment de l'inclusion, 52 patients (51.4%) étaient traités par insulinosécréteurs, 62 (61.3%) par insuline, 13 (12.8%) à la fois par insulinosécréteurs et insuline. Concernant le lieu de recrutement, 60 patients (59.4%) ont été inclus en médecine générale, 20 (19.8%) en service hospitalier de diabétologie, 14 (13.9%) au Service d'Accueil des urgences et 7 (6.9%) auprès d'une infirmière Asalée.

La prévalence des hypoglycémies toutes confondues était de 69.3% soit $n=70$ patients concernés. Plus précisément, 6.9% ($n=7$) avaient déjà fait l'objet d'une hypoglycémie sévère, 34.7% ($n=35$) d'une hypoglycémie symptomatique documentée, 41.5% ($n=42$) d'une hypoglycémie symptomatique probable, 18.8% ($n=19$) d'une hypoglycémie asymptomatique et 37.6% ($n=38$) d'une pseudo-hypoglycémie.

Toutes confondues, les hypoglycémies sous insuline concernaient 50 patients (49.5%), 30 (29.7%) sous insulinosécréteurs et 10 (9.9%) sous insuline et insulinosécréteurs.

Tableau 1 : Caractéristiques de la population.

n=101	Valeurs
Age (années)	61.5 ± 8.5
Sexe masculin (n, %)	65 (64.4%)
IMC (kg/m ²)	33 ± 7.2
Durée du diabète (années)	12.3 ± 8.2
HbA1c (%)	7.8 ± 1.3
Créatinémie (µmol/L)	94.8 ± 103.4
Neuropathie (n, %)	13 (12.9%)
Score EPICES	37.8 ± 23.1
<i>Traitement (n, %)</i>	
Insuline	62 (61.3%)
Insulinosécréteurs	52 (51.4%)
Insuline et insulinosécréteurs	13 (12.8%)
<i>Lieu de recrutement (n, %)</i>	
Médecine générale	60 (59.4%)
Service de diabétologie	20 (19.8%)
Service d'Accueil des Urgences	14 (13.9%)
Infirmière Asalée	7 (6.9%)
<i>Hypoglycémies (n, %)</i>	
Toutes confondues	70 (69.3%)
Sévères	7 (6.9%)
Symptomatiques documentées	35 (34.7%)
Symptomatiques probables	41 (40.5%)
Asymptomatiques	19 (18.8%)
Pseudo-hypoglycémies	38 (37.6%)
Sous insuline	50 (49.5%)
Sous insulinosécréteurs	30 (29.7%)
Sous insuline et insulinosécréteurs	10 (9.9%)

4.2 Critère de jugement principal

Les caractéristiques de la population selon le niveau de précarité sont présentées dans le Tableau 2.

Un total de 70 patients soit 69.3% des patients ont déclaré avoir déjà expérimenté au moins un épisode hypoglycémique. La répartition entre les niveaux de précarité était la suivante : 27.1% (n=19) dans le groupe peu ou pas précaire (Q1-3 : 0-30.18), 32.9% (n=23) dans le groupe précaire (Q4 : 30.18-48.52), 40% (n=28) dans le groupe très précaire (Q5 : 48.53-100). La différence était significative ($p= 0.004$; Tableau 2).

Les patients précaires et très précaires (Q4-Q5) étaient moins âgés comparativement aux sujets peu ou pas précaires (Q1-3) avec une différence significative entre ces trois groupes ($p=0.015$). Concernant le sexe, il y avait une tendance que les sujets en situation de précarité (Q4-Q5) étaient plus représentés par des femmes à l'inverse des sujets peu ou pas précaires (Q1-3) qui étaient plus majoritairement des hommes ($p < 0.2$). L'IMC était d'autant plus important que la précarité était élevée avec une différence significative ($p= 0.002$). Le diabète évoluait depuis un nombre d'années plus important pour les patients du groupe Q1-3 comparativement aux patients précaires (Q4-Q5). Cette relation n'était pas significative ($p > 0.05$). Le taux d'HbA1c était plus élevé chez les patients du groupe précaire (Q4) et très précaire (Q5) comparativement aux patients peu ou pas précaires (Q1-3). Il s'agissait d'une variable statistiquement liée ($p < 0.2$). Le diabète était plus fréquemment compliqué d'une neuropathie chez les patients précaires (Q4-Q5) que chez les patients peu ou pas précaires (Q1-3) sans différence significative ($p > 0.05$).

Tableau 2 : Caractéristiques de la population selon le niveau de précarité.

	Score EPICES			Valeur de <i>p</i>
	Q1-3 (n=37)	Q4 (n=32)	Q5 (n=32)	
Age (années)	64.7 (7.63)	60 (8.59)	59.4 (8.35)	0.015
Sexe (n, %)				
Hommes	28 (43.1%)	19 (29.2%)	18 (27.7%)	0.189
Femmes	9 (25.0%)	13 (36.1%)	14 (38.9%)	
IMC (kg/m ²)	30.9 (5.5)	31.9 (6.23)	36.5 (8.2)	0.002
Durée du diabète (années)	14 (8.15)	11.1 (8.55)	11.6 (7.42)	0.281
HbA1c	7.5 (1.12)	7.7 (1.29)	8.2 (1.23)	0.110
Créatinémie (μmol/L)	90.2 (58.31)	123.3 (168)	71.8 (23.62)	0.027
Neuropathie (n, %)	3 (23.1%)	4 (30.8%)	6 (46.2%)	0.463
Hypoglycémies (n, %)	19 (27.1%)	23 (32.9%)	28 (40.0%)	0.004
Score EPICES : patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17), précaires (Q4 : 30.18-48.52), très précaires (Q5 : 48.53-100)				

Les résultats de l'analyse univariée de facteurs confondants potentiels de survenue d'hypoglycémies sont présentés dans le Tableau 3.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre la survenue d'hypoglycémies et l'âge, le sexe, le taux d'hémoglobine glyquée, la créatinémie, la présence d'une neuropathie ($p>0.05$). L'IMC et la durée du diabète étaient des variables statistiquement liés ($p<0.2$).

<i>Tableau 3. Analyse univariée de la survenue d'hypoglycémies.</i>			
	Hypoglycémies		Valeur de p
	OUI (n=70)	NON (n=31)	
Age (années)	61.4 (8.3)	61.9 (9.1)	0.759
Sexe (n, %)			
Hommes	44 (62.9%)	21 (67.8%)	0.637
Femmes	26 (37.1%)	10 (32.9%)	
IMC (kg/m ²)	33.9 (7.9)	31.0 (4.7)	0.067
Durée du diabète (années)	13.2 (8.7)	10.3 (6.5)	0.099
HbA1c (%)	7.8 (1.1)	7.8 (1.6)	0.999
Créatinémie (μmol/L)	101.7 (122.6)	79.4 (25.7)	0.374
Neuropathie (n, %)	9 (12.8%)	4 (12.9%)	0.995
Score EPICES (n, %)			
0-30.17	19 (27.1%)	18 (58.1%)	0.004
30.18-48.52	23 (32.9%)	9 (29.0%)	
48.53-100	28 (40.0%)	4 (12.9%)	
Score EPICES : patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17), précaires (Q4 : 30.18-48.52), très précaires (Q5 : 48.53-100)			

L'association entre hypoglycémies et précarité restait significative après analyse multivariée (Tableau 4).

Ajustée sur l'IMC et la durée du diabète les patients précaires (Q4 : 30.18-48.52) et très précaires (Q5 : 48.53-100) étaient associés à un risque plus élevé d'hypoglycémies que les patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17) avec une différence significative (respectivement $p=0.032$ et $p=0.001$; Tableau 3). A durée de diabète égale, le risque de survenue d'hypoglycémies chez les patients précaires (Q4) était multiplié par 3.27 (OR 3.27 [95% IC 1.14-10.12]) comparativement aux patients peu ou pas précaires (Q1-3). Les patients très précaires (Q5) avaient un risque multiplié par 8.75 (OR 8.75 [95% IC 2.61-36.19]) par rapport aux patients peu ou pas précaires (Q1-3).

<i>Tableau 4 : Analyse multivariée de la survenue d'hypoglycémies.</i>			
	Hypoglycémies (oui)	OR [IC 95%]	Valeur de p
IMC (kg/m ²)	33.9 (7.9)	1.04 [0.96-1.13]	0.397
Durée du diabète	13.2 (8.7)	1.08 [1.01-1.17]	0.029
Score EPICES (n, %)			
0-30.17	19 (27.1%)	1	-
30.18-48.52	23 (32.9%)	3.27 [1.14-10.12]	0.032
48.53-100	28 (40.0%)	8.75 [2.61-36.19]	0.001
Score EPICES : patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17), précaires (Q4 : 30.18-48.52), très précaires (Q5 : 48.53-100).			

4.3 Critères de jugement secondaires

4.3.1 Premier critère de jugement secondaire

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les formes d'hypoglycémies prises séparément selon le niveau de précarité à l'exception des hypoglycémies symptomatiques probables ($p=0.03$; Tableau 5).

Hypoglycémies	Tous n=70	Score EPICES			Valeur de p
		Q1-3	Q4	Q5	
Sévères	7 (6.9%)	2 (29%)	3 (43%)	2 (29%)	0.88
Symptomatiques documentées	35 (34.7%)	9 (26%)	13 (37%)	13 (37%)	0.74
Symptomatiques probables	41 (40.5%)	7 (17%)	13 (32%)	21 (51%)	0.03
Asymptomatiques	19 (18.8%)	6 (32%)	7 (37%)	6 (32%)	0.67
Pseudo-hypoglycémies	38 (37.6%)	12 (32%)	14 (37%)	12(32%)	0.28

Score EPICES : patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17), précaires (Q4 : 30.18-48.52), très précaires (Q5 : 48.53-100).

4.3.2 Deuxième critère de jugement secondaire

Parmi les 101 patients inclus, 57.4% (n=58) avait un bon niveau de connaissance des hypoglycémies. La répartition entre les trois catégories de population était la suivante : 50% (n=29) dans le groupe peu ou pas précaire, 29% (n=17) dans le groupe précaire, 21% (n=12) dans le groupe très précaire. La différence était significative ($p < 0.05$; Tableau 5). Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre un bon niveau de connaissance et la présence d'hypoglycémies ($p = 0.09$).

<i>Tableau 5 : Niveau de connaissance des hypoglycémies selon le niveau de précarité</i>				
Bon niveau de connaissances (Tous n=101)	Score EPICES			Valeur de p
	Q1-3	Q4	Q5	
NON	8 (19%)	15 (35%)	20 (46%)	0.0024
OUI	29 (50%)	17 (29%)	12 (21%)	
Score EPICES : patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17), précaires (Q4 : 30.18-48.52), très précaires (Q5 : 48.53-100).				

La connaissance d'au moins deux symptômes d'hypoglycémies a été retrouvée chez 43% (n=34) des patients du groupe peu ou pas précaire, 28% (n=22) des patients du groupe précaire, 29% (n=23) des patients du groupe très précaire. La différence était significative entre les trois groupes ($p = 0.03$). La gestion des hypoglycémies était connue par 41% (n=35) des patients peu ou pas précaires, 30% (n=26) des patients précaires, 29% (n=25) des patients non précaires sans différence significative entre ces trois groupes ($p = 0.09$). La connaissance d'un facteur précipitant d'hypoglycémies était décrite dans 47% (n=30) du groupe peu ou pas précaire, 28% (n=18) du groupe

précaire, 25% (n=16) du groupe très précaire avec une différence significative ($p=0.01$) entre ces trois groupes (Figure 2).

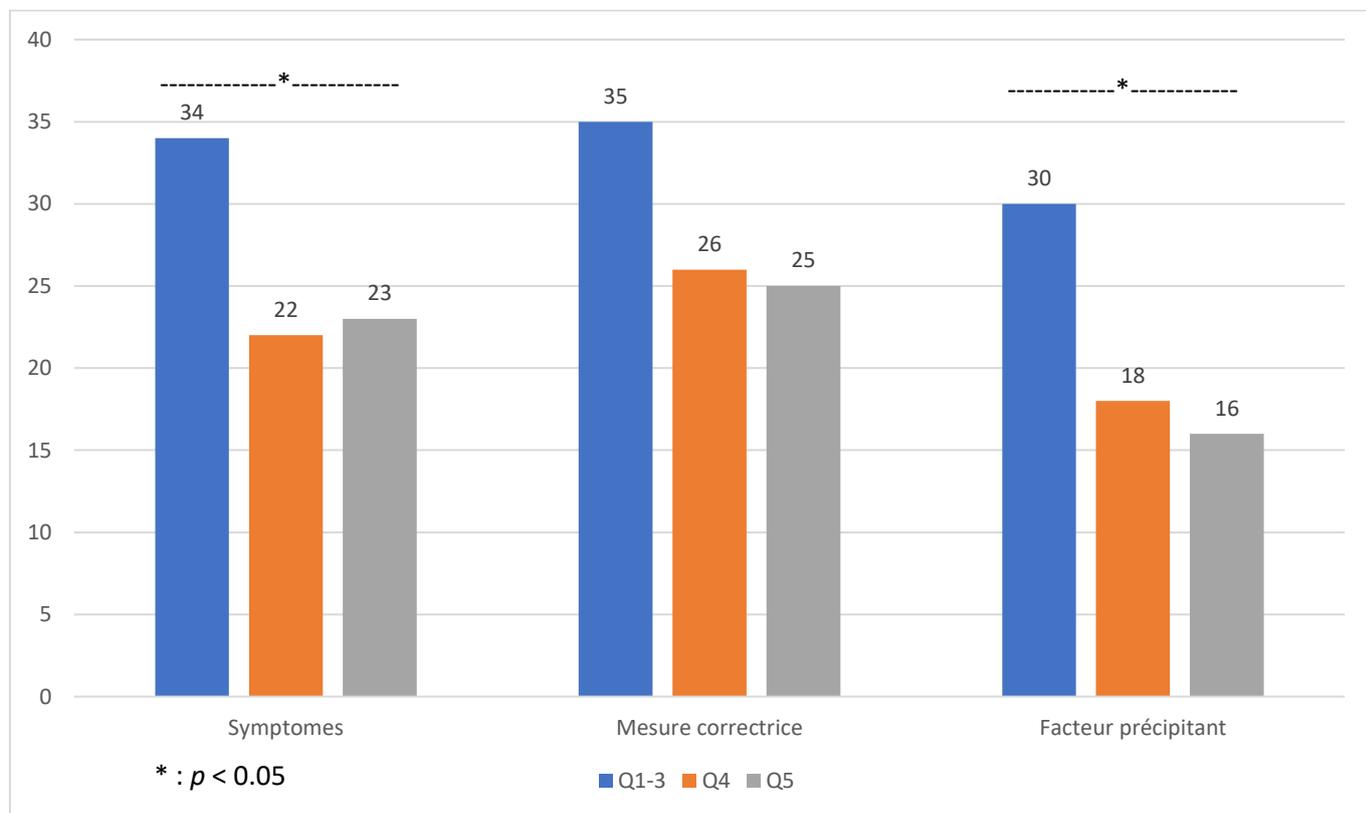


Figure 2 : Éléments de connaissance des hypoglycémies selon le niveau de précarité

4.3.2 Troisième critère de jugement secondaire

Parmi les 70 patients inclus ayant déclaré avoir déjà expérimenté un épisode hypoglycémique, 35.7% (n=25) l'attribuait à un défaut d'apport alimentaire, 22.8% (n=16) à une activité physique, 14.2% (n=10) à une erreur d'administration de l'insuline, 12.8% (n= 9) à une situation stressante, 7.1% (n=5) à une cause autre (nocturne, alcoolisation, hospitalisation). La cause de survenue des hypoglycémies était ignorée par 27.1% (n=19) des patients. Nous n'avons pas retrouvé de différence entre ces facteurs précipitants d'hypoglycémie et le niveau de précarité (Tableau 6).

Tableau 6 : Facteurs précipitants d'hypoglycémies selon le niveau de précarité.

Facteurs précipitants	Tous n=70	Score EPICES			p-value
		Q1-3	Q4	Q5	
Défaut d'apport alimentaire	25 (35.7%)	6(24%)	9(36%)	10(40%)	0.91
Activité physique	16 (22.8%)	6(38%)	5(31%)	5(31%)	0.51
Erreur d'administration	10 (14.2%)	3 (30%)	4 (40%)	3 (30%)	0.75
Situation stressante	9 (12.8%)	2 (22%)	4 (44%)	3 (33%)	0.81
Autre	5 (7.1%)	2 (40%)	1 (20%)	2 (40%)	0.84
Ne sait pas	19 (27.1%)	3 (16%)	7 (37%)	9 (47%)	0.43

Score EPICES : patients peu ou pas précaires (Q1-3 : 0-30.17), précaires (Q4 : 30.18-48.52), très précaires (Q5 : 48.53-100).

5.DISCUSSION

5.1 Critère de jugement principal : survenue d'hypoglycémies selon le niveau de précarité

Il a été retrouvé une relation statistiquement significative entre hypoglycémies et précarité.

Les patients précaires et très précaires (EPICES >30.17) sont associés à un risque plus élevé d'hypoglycémies que les patients non ou peu précaires (EPICES ≤30.17).

La précarité, prise dans sa globalité, apparaît dans notre étude comme une hypothèse étiologique supplémentaire d'hypoglycémies. Il est également intéressant d'observer un gradient de précarité dans la survenue de ces événements avec un risque progressivement croissant d'hypoglycémies entre les trois groupes.

En France, à notre connaissance, une seule étude a apprécié l'impact de la précarité sur la survenue d'hypoglycémies (13).

Il s'agissait d'une étude observationnelle, transversale, menée en région Languedoc entre 2009 et 2010 auprès de 161 patients diabétiques de type 2. Elle considérait les hypoglycémies sévères et symptomatiques (documentées ou non). La prévalence des hypoglycémies dans les trois catégories de population étaient les suivantes : Q1-3(26.7%), Q4 (47.4%), Q5 (51.5%). Bien que la tendance affichée soit concordante avec nos résultats, la proportion d'hypoglycémies dans les catégories de population « précaires » (Q4) et « très précaires » (Q5) était supérieure à celle retrouvée dans notre étude. Un biais de recrutement dans notre étude est possible. Celui-ci s'est fait en dehors de centres sociaux et associations caritatives à la différence de cette étude où 25.8% des patients y étaient recrutés. Cela est concordant avec le score EPICES moyen retrouvé dans les deux études (37.8 versus 56.4). La comparaison des

indicateurs de précarité des deux régions selon l'INSEE s'accorde aussi à penser que les populations n'étaient pas similaires (annexe 3).

Les données de la littérature internationale ont également montré une association entre risque hypoglycémique et statut socio-économique (34) (35).

L'étude *DISTANCE* conduite en Californie entre 2005 et 2006 auprès de 14 357 patients diabétiques de type 2 avait montré que de bas revenus et un faible niveau d'instruction était associé à un risque accru d'hypoglycémies (34). Une étude rétrospective menée en Ecosse en 2005 incluant 35 925 diabétiques de type 2 avait également retrouvé une différence de prévalence des hypoglycémies selon le niveau socio-économique (35).

Dans ces études seules les hypoglycémies sévères étaient considérées. Bien que la relation causale hypoglycémies et précarité ait été aussi retrouvée dans ces études, ces résultats ne sont pas totalement en accord avec les nôtres. Pris isolément il n'a pas été retrouvée de relation statistiquement significative entre survenue d'hypoglycémies sévères et précarité dans notre étude. L'infériorité numérique de notre échantillon et un manque de puissance pourrait justifier cette discordance. La considération différente de la précarité rend également les comparaisons prudentes.

En dehors de la survenue d'hypoglycémies, il est aussi intéressant de relever qu'une association entre précarité selon EPICES, équilibre glycémique, complications microvasculaires et qualité de vie ait pu être démontrée à plusieurs reprises dans la littérature française (12) (13) (30). L'ensemble de ces données confirment la complexité des mécanismes par lesquels la précarité impacte l'équilibre et la qualité de vie des patients diabétiques bien analysée par *Brown et al.* (25).

5.2 Critères de jugement secondaires

5.2.1 Premier critère de jugement secondaire

En dehors de l'hypoglycémie symptomatique probable, il n'a pas été retrouvé de lien significatif entre formes d'hypoglycémies et niveau de précarité. Cette tendance laisse à penser que la pratique de l'autosurveillance glycémique est moindre chez les patients précaires, ce qui a déjà pu être décrit dans la littérature (36). Au même titre, nous pouvons imaginer que les hypoglycémies documentées (symptomatiques documentées, pseudo-hypoglycémies et hypoglycémies asymptomatiques) aient pu être sous-estimées.

5.2.2 Deuxième critère de jugement secondaire

Plus de la moitié des patients (57.4%) ont été jugés comme ayant un bon niveau de connaissance sur les hypoglycémies. Il a été mis en évidence un lien significatif entre précarité et niveau de connaissance. L'hypothèse que les patients ayant déjà expérimenté au moins un épisode d'hypoglycémie aient un meilleur niveau de connaissances a également été rejeté. Un biais de recrutement était ainsi écarté.

Lors d'une étude prospective réalisée en Inde en 2015 auprès de 366 patients diabétiques de type 2 insulino-traités ou non, 66.1% étaient considérés avoir un bon niveau de connaissances (31). Ce dernier y était défini par la connaissance d'au moins trois symptômes d'hypoglycémies, d'un facteur précipitant et d'une mesure correctrice. Il a été également mis en en valeur qu'un bas statut socio-économique et un illettrisme étaient associés à une plus grande méconnaissance de l'hypoglycémie. Ces résultats étaient supérieurs à notre étude. Il s'agissait d'une étude menée dans un service de diabétologie au sein d'une clinique. La population moins aisée a pu être sous

représentée. Le système de santé et d'accès aux soins différents entre les deux pays limite également la comparaison.

En France, l'étude prospective *EDUCATED 2* a montré que 39% des patients diabétiques insulino-traités (type 1 et 2) ignorait les signes d'hypoglycémie (37). Il s'agissait d'une étude menée par vingt-deux centres SAMU sur le territoire national auprès de 561 patients pris en charge pour hypoglycémies ou non. Ces résultats étaient inférieurs à ceux retrouvés dans notre étude puisque 56.2% citaient au moins deux signes. Il est cependant licite de noter que plus de 30% des inclusions se sont faites au sein du département de la Seine Saint-Denis dont le niveau de précarité est supérieur à celui de notre région selon les données de l'INSEE (annexe 3). Un biais de recrutement lié aux niveaux de précarité différents entre les deux études n'est pas exclu.

L'interprétation en reste toutefois inchangée : les populations défavorisées sont exposées à un moins bon niveau de connaissances concernant les hypoglycémies.

Ces résultats contrastent avec les données de l'étude *Entred 2007-2010* menée auprès de 8926 diabétiques (type 1 et 2) qui renseignait que les souhaits d'informations supplémentaires étaient plus fréquents chez les sujets précaires (38). Ils suggèrent de fait l'impact délétère de la précarité sur le parcours de soins et l'accès aux démarches éducatives documenté dans plusieurs études (39).

5.2.3 Troisième critère de jugement secondaire

Aucun lien entre causes d'hypoglycémies et précarité n'a été retrouvé. Un manque de puissance pourrait expliquer ce résultat qui appelle à être réévalué lors d'une future étude au sein d'un échantillon numériquement plus important.

La mise en valeur de causes d'hypoglycémies décrites dans la littérature d'un côté et de comportements de santé comme conséquences de la précarité de l'autre posent toutefois question.

Dans l'étude de *Lammert et al*, menée auprès de 639 patients diabétiques insulinés (type 1 et 2), 47% des hypoglycémies sévères étaient attribuées à un défaut d'apport alimentaire chez les diabétiques de type 2 (32). C'était la cause la plus fréquente.

En situation de précarité, les comportements alimentaires sont étroitement liés aux contraintes et à l'irrégularité des rentrées financières (40). Elles se traduisent par un processus de déstabilisation et de désorganisation des habitudes alimentaires dans les fréquences des prises alimentaires (suppression du petit-déjeuner, saut de l'un des repas et notamment du déjeuner). En France, lors de l'étude *ABENA 2011-2012* menée auprès de bénéficiaires de l'aide alimentaire, 39.5% des usagers déclaraient moins de trois prises alimentaires alors qu'à peine la moitié (48.3%) déclaraient consommer des féculents au moins trois fois par jour (41). Plus récemment, en juin 2018, lors d'une étude menée à l'initiative du Secours Populaire auprès du grand public, 21% des personnes interrogées déclaraient avoir des difficultés financières pour faire trois repas par jour (42). Sur le plan qualitatif, la consommation de féculents se fait essentiellement par des céréales raffinées (40). Ce qui limite l'intérêt nutritionnel de ces apports. Des aliments à index glycémique élevé (telles que les céréales raffinées) induisent une insulinosécrétion plus importante et rapide entraînant secondairement une chute brutale de la glycémie (43). Au même titre que les boissons alcoolisées telles que la bière, plus largement consommées dans cette catégorie de population (40).

En dehors de facteurs budgétaires, l'alimentation en situation de précarité se transforme d'un vecteur de socialisation à un vecteur d'isolement. Elle n'assure plus

le rôle structurant des rythmes quotidiens. Elle reflète l'ensemble des difficultés rencontrées par cette catégorie de population. L'irrégularité des rythmes de sommeil (insomnie, horaires irréguliers) se répercute sur l'irrégularité des horaires et des sauts de repas alors que l'isolement engendré par la désorganisation de la cellule familiale se manifeste dans le désintérêt des repas (40).

Enfin il convient de ne pas méconnaître des complications dentaires et podologiques (avec difficulté à se déplacer pour s'approvisionner) plus fréquentes chez les patients précaires et pourvoyeuses d'un apport alimentaire moindre (14).

Concernant l'activité physique, responsable de 24% d'hypoglycémies sévères selon *Lammert et al*, certaines études rapportent que les personnes de faible statut socio-économique exercent plus majoritairement des travaux physiques. Elles ont ainsi un niveau d'activité global plus élevé (44). Et de surcroît un risque hypoglycémique plus important.

Dans l'étude de *Lammert et al*, 17% des hypoglycémies chez les patients diabétiques de type 2 étaient secondaires à une situation stressante. Dans plusieurs études, des facteurs individuels comme des états dépressifs et des situations de stress ont été plus fréquemment objectivés en situation de précarité (13) (45). Ils ont également été décrits dans la littérature comme facteurs limitants dans la prise alimentaire (40).

5.3 Autres résultats

Un autre constat fait dans notre étude est la survenue d'hypoglycémies dans 69.3% de la population (dont 6.9% d'hypoglycémies sévères).

Longtemps considérées comme une complication quasi-exclusive de l'insulinothérapie dans le diabète de type 1, les hypoglycémies sont restées parallèlement sous-estimées dans le diabète de type 2 (46). Depuis plusieurs années, des études d'observation se sont intéressées à déterminer la prévalence des hypoglycémies en condition de vie réelle. Celles-ci démontrent que les hypoglycémies, y compris sévères, sont un problème fréquent chez les patients diabétiques de type 2 traités par insuline et/ou sulfamides hypoglycémifiants. Selon les études leur prévalence varie de 45 à 78 % (2) (47) (48) (49).

En raison d'une hétérogénéité des conditions de définition des hypoglycémies nous n'avons pas à notre connaissance de données de la littérature pour extrapoler l'ensemble de nos valeurs. Seule la définition de l'hypoglycémie sévère est communément admise et nos résultats y sont comparables.

Dans l'étude internationale *Hypoglycaemia Assessment Tool* (HAT) regroupant 19 563 patients diabétiques de type 2 insulino-traités, la prévalence des hypoglycémies sévères étaient de 8.9% (49). En France, dans une étude menée auprès de 400 sujets diabétiques type 2 traités par Metformine et sulfamides hypoglycémifiants, 4% des patients déclaraient avoir expérimenté une hypoglycémie sévère (50).

En tout état de cause, l'importante proportion d'hypoglycémies observées dans notre étude va dans le sens de l'ensemble de ces travaux faisant bien des hypoglycémies une réalité chez les patients diabétiques de type 2.

5.4 Limites et forces de l'étude

La principale limite de notre étude est un faible niveau de preuve lié à son caractère transversal. Cette étude est le préambule à une autre enquête qui permettrait de corroborer, ou pas, l'hypothèse étiologique faite dans notre étude selon laquelle la précarité est un facteur de risque dans la survenue d'hypoglycémies.

De plus, le recrutement dans notre étude s'est fait exclusivement auprès de patients ayant recours aux soins. Alors que le non recours aux soins est un facteur limitant dans la prise en charge des patients en situation de précarité, un biais de recrutement n'est pas exclu. L'absence d'interprètes et la non-inclusion de patients pour barrière de langage a pu minorer nos résultats. Une autre limite de notre étude est le faible nombre de patients recrutés, ce qui pourrait expliquer un manque de puissance dans certains de nos résultats.

La force de notre étude réside dans son caractère multicentrique. Le recrutement en milieu hospitalier mais aussi en ambulatoire (et notamment en milieu rural) écarte un biais de sélection lié à d'éventuelles inégalités de santé par la localisation géographique des patients.

5.5 Perspectives

Notre étude expose un double constat : les patients précaires sont associés à un risque plus élevé d'hypoglycémies alors même que leur niveau de connaissance sur ces événements est moindre.

Il paraît nécessaire dans un premier temps de pouvoir identifier cette population à risque. Le score EPICES est à ce titre un outil simple et rapide d'usage (24). Déjà largement employé par les diabétologues, il pourrait l'être également par les médecins

généralistes, praticiens de premier recours pour le dépistage et la prise en charge des patients diabétiques de type 2. Nous n'avons pas de données quant à leur connaissance de ce score mais peu nous ont semblé averti de celui-ci au cours de notre étude.

La prise en compte de la vulnérabilité et de son risque hypoglycémique doit aboutir à une personnalisation de la prise en charge thérapeutique (46).

Au même titre que pour certaines catégories de population telles que les personnes âgées, une individualisation du taux d'HbA1c doit être discutée avec le patient.

Sur le plan médicamenteux le traitement doit être également adapté. En favorisant les sulfamides hypoglycémifiants à demi-vie longue voire en préférant d'autres classes médicamenteuses telles que les incrétinomimétiques à faible risque d'hypoglycémies (46). En cas d'utilisation d'insuline, il faut privilégier les insulines analogues plutôt que les insulines humaines ou les pré-mix qui ne permettent pas le jeûne et les prises alimentaires irrégulières, plus fréquents dans cette catégorie de population (51). Concernant les analogues lents, une étude d'intervention publiée en août 2018 a montré la supériorité de l'insuline Glargine à l'insuline Degludec quant au risque hypoglycémique en période de titration (52).

De nouveaux traitements et dispositifs à venir sont très prometteurs dans l'amélioration du risque hypoglycémique. Les inhibiteurs du cotransporteur sodium-glucose de type 2 (SGLT2) par leur effet rénal agissant indépendamment de l'insuline suggèrent la survenue moindre d'épisodes hypoglycémiques (53). Ils sont d'autant plus intéressants chez les patients précaires qu'ils favorisent la perte pondérale alors que les taux de BMI retrouvés dans cette population sont plus élevés. Le système flash d'auto-surveillance de la glycémie en continue FreeStyle® Libre 2 par sa capacité à alerter en cas d'hypoglycémie est tout aussi intéressant chez ces sujets qui ont une

moins bonne connaissance de ces symptômes (54). Ce dispositif est aussi un élément de réponse aux hypoglycémies nocturnes et asymptomatiques.

Le diabète est une pathologie chronique avec laquelle la personne et son entourage vivent au quotidien. Sa prise en charge ne peut se réduire à une simple personnalisation du traitement médicamenteux et des objectifs glycémiques. L'éducation thérapeutique (ETP) est incontournable. Elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient et de son entourage (55). Plusieurs études ont montré ses effets bénéfiques dans la survenue d'hypoglycémies (13) (56). Les situations de vulnérabilité posent souvent des questions spécifiques en matière de santé. C'est le cas de l'ETP.

En 2009, le Haut Conseil de Santé Publique considérait qu'une éducation thérapeutique serait véritablement intégrée aux soins dès lors qu'elle était notamment « construite à partir d'une approche globale de la personne qui prend en compte ses besoins, ses attentes et ses possibilités ainsi que son environnement dans leurs dimensions physiques, psychologiques, culturelles et sociales » (57). Cette prise en charge globale centrée sur le malade et pas seulement sur la maladie doit sans cesse être recherchée. Tout particulièrement en situation de précarité.

Dans l'étude de *Corbeau et al.* menée auprès de personnes diabétiques en situation de précarité en région Languedoc, la dimension psycho-sociale a été la première mise en avant dans le processus d'éducation thérapeutique (58). Elle a été considérée comme un préalable à l'engagement dans une démarche éducative. Cette donnée illustre la forte proportion d'états anxiodépressifs décrite dans la littérature au sein de cette population (13). Un accompagnement psychologique et social associés doit être ainsi proposé (55). La prise en compte des représentations, des facteurs culturels et religieux influençant les pratiques de soins et l'application de recommandations

hygiéno-diététiques avaient également été cités comme gages d'une démarche efficiente.

Plus que jamais, l'ETP doit s'inscrire dans le cadre d'une approche centrée patient à l'instar du modèle bio-psycho-social d'Engel (59). Mieux comprendre ces patients est la condition pour que ceux-ci comprennent mieux les enjeux de leur maladie (58). Le projet de « Vie la Santé » au CHU de Poitiers est à ce titre innovant (60).

Concrètement, dans son livre blanc du diabète, la Société Francophone du Diabète recommande pour les patients précaires un suivi spécialisé tous les trois à six mois (55). Cette prise en charge orchestrée par le diabétologue doit être complémentaire de celle assurée par le médecin de soins primaires. Une récente étude a montré le bénéfice d'un suivi régulier des patients diabétiques par leur médecin traitant grâce à l'instauration d'une véritable relation de collaboration (61). Suivi régulier qui doit être l'occasion d'une réévaluation du risque hypoglycémique à chaque consultation en fonction de l'acquisition des connaissances du patient. Pharmaciens et infirmiers libéraux peuvent également prendre part à la démarche éducative (55). A l'omnipraticien d'être le garant de la coordination des soins et de la transmission des informations entre ces protagonistes.

Multidisciplinaire, la prise en charge des patients diabétiques s'articule donc autour d'un grand nombre de professionnels de santé. Ce sont là les grandes lignes d'une prise en charge souhaitable pour ces patients en situation de précarité.

L'accès aux soins constitue toujours un facteur limitant dans la prise en charge de cette population en difficulté (62) (63). Lors d'une étude menée en ex-Poitou-Charentes en 2015 auprès de 2413 individus, 36% avait renoncé à au moins un soin (64). Les soins dentaires et les soins généralistes concernaient respectivement 22% et 6.6% de la population. Concernant le suivi spécialisé chez les patients diabétiques,

un bas niveau socio-économique est associé à un moindre recours (39). Nous n'avons pas de données quant à l'accès aux démarches éducatives chez les sujets en situation de précarité. La littérature est très rare à ce sujet (65).

Une étude qualitative menée par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) de Nouvelle-Aquitaine en 2017 auprès de 29 personnes accueillies dans les dispositifs d'hébergement temporaire avait pour but d'étudier les facteurs de non-recours aux soins des personnes en situation de précarité (66). Outre l'isolement social et des contraintes financières, des difficultés relationnelles patient/médecin ainsi qu'une défiance envers le système de santé avaient été mises en avant. Dans l'étude de *Vest et al*, menée aux Etats-Unis auprès de 34 sujets diabétiques en situation de précarité, les patients regrettaient le manque de communication et de compréhension du médecin (67).

Connaitre les représentations et les pratiques du corps médical vis-à-vis de la précarité pourrait s'avérer être intéressant. Mieux comprendre nos représentations pour mieux comprendre celles de nos patients. Le début de notre prise en charge se situe peut-être là.

6. CONCLUSION

Les hypoglycémies sont des complications fréquentes dans la pathologie diabétique de type 2. Elles le deviennent encore plus chez les patients précaires. Il paraît donc important que puisse être rapidement identifiées ces situations de vulnérabilité. Le score EPICES est à ce titre un outil intéressant. Une personnalisation de traitement en termes d'objectifs glycémiques et de moyens thérapeutiques pourrait être alors discutée.

Le principal facteur de risque d'hypoglycémies sont les antécédents d'hypoglycémie. « Qui a fait une hypoglycémie refera une hypoglycémie » (46). L'objectif principal de la prise en charge de ces patients doit être la prévention. Des actions ciblées éducatives au sein du parcours de soins sont à entreprendre pour réduire ce risque et les récurrences.

Éviter des hypoglycémies c'est garantir une meilleure qualité de vie aux patients (13). Si selon certaines études les hypoglycémies peuvent se compliquer d'événements macro-vasculaires, éviter des hypoglycémies permettrait également de les épargner de complications liées au diabète auxquelles ils sont déjà plus exposés (68). Prévenir la survenue d'hypoglycémies c'est également réduire des dépenses de santé (3). Les hypoglycémies sont véritablement un enjeu de santé individuel et publique.

Compte-tenu d'une prévalence élevée de diabète dans cette catégorie de population, il ne va pas sans dire qu'avant toute chose une attention particulière doit être prêtée à son dépistage conformément aux recommandations (69).

Mieux vaut prévenir que guérir. Et pour le patient et pour la société.

7.ANNEXES

Annexe 1. Score EPICES

N°	Questions	Oui	Non
1	Rencontrez-vous parfois un travailleur social ?	10,06	0
2	Bénéficiez-vous d'une assurance maladie complémentaire ?	- 11,83	0
3	Vivez-vous en couple ?	- 8,28	0
4	Etes-vous propriétaire de votre logement ?	- 8,28	0
5	Y a-t-il des périodes dans le mois où vous rencontrez de réelles difficultés financières à faire face à vos besoins (alimentation, loyer, EDF...) ?	14,80	0
6	Vous est-il arrivé de faire du sport au cours des 12 derniers mois ?	- 6,51	0
7	Etes-vous allé au spectacle au cours des 12 derniers mois ?	- 7,10	0
8	Etes-vous parti en vacances au cours des 12 derniers mois ?	- 7,10	0
9	Au cours des 6 derniers mois, avez-vous eu des contacts avec des membres de votre famille autres que vos parents ou vos enfants ?	- 9,47	0
10	En cas de difficultés, y a-t-il dans votre entourage des personnes sur qui vous puissiez compter pour vous héberger quelques jours en cas de besoin ?	- 9,47	0
11	En cas de difficultés, y a-t-il dans votre entourage des personnes sur qui vous puissiez compter pour vous apporter une aide matérielle ?	- 7,10	0
	Constante	75,14	

Calcul du score : chaque coefficient est ajouté à la constante si la réponse à la question est oui.

Annexe 2. Support de l'étude

NOTICE D'INFORMATION ET DE NON OPPOSITION

DESTINEE AUX PATIENTS

ETUDE DE LA PREVALENCE DES HYPOGLYCEMIES SELON LE NIVEAU DE PRECARITE CHEZ LE PATIENT DIABETIQUE TYPE 2

Cette étude médicale est réalisée dans le cadre d'une thèse de fin de cursus de médecine générale, par l'interne MAUPETIT Laure, étudiante à la Faculté de Médecine de Poitiers sous la direction du Dr MULLER Anne, Endocrinologue, Praticien Hospitalier au Centre Hospitalier de Cognac (65 avenue d'Angoulême, 16100 COGNAC – 05.45.80.15.15).

OBJECTIF

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les liens entre précarité et prévalence des hypoglycémies chez le patient diabétique de type 2.

L'objectif secondaire est d'évaluer la connaissance et la gestion de l'hypoglycémie selon le niveau de précarité chez le patient diabétique de type 2.

DEROULEMENT DE L'ETUDE

Si vous êtes âgé(e)s de moins de 75ans et diabétique de type 2 traité entre autres par sulfamides hypoglycémifiants ou insuline, vous serez éligibles à une inclusion dans cette étude.

Une première page d'informations générales vous concernant et deux questionnaires permettant d'apprécier le niveau de précarité et la survenue d'hypoglycémies seront complétés.

BENEFICES ATTENDUS

Nous attendons, à l'avenir, pouvoir mieux appréhender le risque d'hypoglycémies.

La connaissance de ce risque permettrait ainsi de pouvoir mieux prévenir les hypoglycémies et les complications qui en découlent.

PARTICIPATION

Votre participation requiert uniquement vos réponses à la première page d'informations générales et aux deux questionnaires.

Celle-ci ne changera rien à votre prise en charge habituelle. Aucun examen supplémentaire, aucune contrainte ne vous est imposée.

Il faut que vous soyez affilié(e) à la Sécurité Sociale ou un régime assimilé pour pouvoir participer à cette étude.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer.

LEGISLATION ET CONFIDENTIALITE DES DONNEES

Afin d'assurer la confidentialité des données de santé, celles-ci seront codées (rendues anonymes) et les informations recueillies seront insuffisantes pour retrouver votre identité. Seuls les professionnels vous prenant en charge disposeront des informations nominatives qui seront consignées uniquement dans votre dossier médical.

Vous avez aussi le droit, sans avoir à donner de motif, de refuser de participer. Pour cela il suffit de le signaler au médecin vous ayant pris en charge. Dans ce cas, soyez assuré(e) que cette décision n'aura aucune conséquence pénalisante, notamment sur la qualité de votre prise en charge (loi n°78-17 dite « informatique et libertés » du 6 janvier 1978, article 32 modifié par la loi n°2004-801 du 6 août 2004).

NON OPPOSITION A L'ETUDE NON INTERVENTIONNELLE

Titre de la recherche :

Etude de la prévalence des hypoglycémies selon le niveau de précarité chez le patient diabétique de type 2

Pr/Dr/ Interne/IDE (Nom Prénom)

.....

Certifie que Mme/Mr (Nom, Prénom du patient)

a été informé(e) et ne s'oppose pas à participer cette étude

a été informé(e) et s'oppose à participer à cette étude

Date :

Signature :

INFORMATIONS GENERALES

- **NOM :** **PRENOM :**

- **Date de naissance :** / /

- **Sexe :** M F

- **Poids :** kg **Taille :** cm

- **Traitement anti-diabétique en cours :**

- **Durée du diabète :**

- **Complications connues du diabète :**
 -
 -
 -

- **Dernier taux d'HbA1c connu :** % (date :)

- **Dernière créatinémie connue :** µmol/L

QUESTIONNAIRE SCORE EPICES

1) Rencontrez-vous parfois un travailleur social ?

OUI NON

2) Bénéficiez-vous d'une assurance maladie complémentaire ?

OUI NON

3) Vivez-vous en couple ?

OUI NON

4) Etes-vous propriétaire de votre logement ?

OUI NON

5) Y-a-t-il des périodes dans le mois où vous rencontrez de réelles difficultés financières à faire face à vos besoins (alimentation, loyer, EDF ...) ?

OUI NON

6) Vous est-il arrivé de faire du sport au cours des 12 derniers mois ?

OUI NON

7) Etes-vous allés au spectacle au cours des 12 derniers mois ?

OUI NON

8) Etes-vous partis en vacances au cours des 12 derniers mois ?

OUI NON

9) Au cours des 6 derniers mois, avez-vous eu des contacts avec des membres de votre famille autres que vos parents ou vos enfants ?

OUI NON

10) En cas de difficultés, il y a-t-il dans votre entourage des personnes sur qui vous puissiez compter pour vous héberger quelques jours en cas de besoin ?

OUI NON

11) En cas de difficultés, il y-at-il dans votre entourage des personnes sur qui vous puissiez compter pour vous apporter une aide matérielle ?

OUI NON

QUESTIONNAIRE PATIENT HYPOGLYCEMIE

1) Comment définissez-vous une hypoglycémie ?

- Taux de glycémie supérieur à 3.00g/L
- Taux de glycémie supérieur à 2.50g/L
- Taux de glycémie inférieur à 1.50g/L
- Taux de glycémie inférieur à 0.70g/L

2) A quels signes reconnaissez-vous une hypoglycémie ?

.....

3) Avez-vous sur vous de quoi corriger une hypoglycémie ?

- Oui, toujours
- Oui, le plus souvent
- Parfois
- Rarement
- Non, jamais

4) Pour traiter une hypoglycémie, vous utilisez ?

- Du sucre en morceaux (combien ?) :
- De la confiture ou du miel (combien ?) :
- Des gâteaux secs (lesquels et combien ?) :
- Une boisson sucrée (laquelle ?) :
- Autres :

5) Connaissez-vous des médicaments utilisés dans le traitement du diabète qui favorisent les hypoglycémies ? Si oui, lesquels ?

- Metformine, Stagid, Glucophage
- Amarel, Diamicron, Daonil, Glicazide, Glibenclamide, Glimépiride, Novonorm
- Januvia, Janumet, Xelevia, Galvus, Eucreas, Onglyza
- Victoza, Trulicity
- Insuline, Xultophy
- Autres :

6) Avez-vous eu une hypoglycémie vous obligeant à faire appel à une autre personne dans l'année écoulée ?

- OUI NON

7) Avez-vous déjà ressenti des signes d'hypoglycémie avec un taux de glycémie en dessous de 0.7g/L ?

- OUI NON

8) Avez-vous déjà mesuré un taux de glycémie en dessous de 0.7g/L sans pour autant ressentir de signes ?

OUI

NON

9) Avez-vous déjà ressenti des signes d'hypoglycémie sans mesurer votre glycémie à ce moment-là ?

OUI

NON

10) Avez-vous déjà ressenti des signes d'hypoglycémie avec un taux de glycémie au-dessus de 0.7g/L ?

OUI

NON

11) Quelles peuvent-être des causes d'hypoglycémies selon vous ?

.....

Annexe 3 : Indicateurs de la précarité des anciennes régions Poitou-Charentes, Languedoc et du département de la Seine Saint Denis, selon l'INSEE (2015)

	POITOU-CHARENTES	LANGUEDOC	SEINE ST DENIS
Indicateur monétaire	13.5% à 14.9%	15.3% à 21.4%	29.0%
Part des minima sociaux	1.7% à 2.2%	1.7% à 3.1%	3.0%

8. BIBLIOGRAPHIE

1. Amiel SA, Dixon T, Mann R, Kameson K. Hypoglycaemia in type 2 diabetes. *Diabet Med* 2008 ;25 :245-54.
2. B. Cariou et al. Frequency and predictors of confirmed hypoglycaemia in type 1 and insulin-treated type 2 diabetes mellitus patients in a real-life setting : Results from the DIALOG study. *Diabetes & Metabolism* 41 2015 116-125.
3. Detournay, B., Halimi, S., Torreton, E., & Levy, P. Coût des hospitalisations pour hypoglycémie en France chez les patients diabétiques de type 2 : étude fondée sur le PMSI et la base EGB de la CNAMTS. *Médecine Des Maladies Métaboliques* 2017 ; 11, IIS16–IIS19.
4. American Diabetes Association (ADA) Workgroup on Hypoglycaemia. Defining and reporting hypoglycaemia in diabetes. *Diabetes Care* 2005;28: 1245–1249.
5. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Woodward M, et al for the ADVANCE Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008 ;358 :2560-72.
6. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff DC Jr, Bigger JT, Buse JB, et al for the ACCORD Study Group. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008 ;358 :2545-59.
7. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, Reda D, Emanuele N, Reaven PD, et al for the VADT Investigators. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009 ;360 :129-39.
8. Paty, B. W. The Role of Hypoglycemia in Cardiovascular Outcomes in Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes* 2015 ; 39, S155–S159.
9. Miller ME, Bonds DE et al. The effects of a baseline characteristics, glycaemia treatment approach, and glycated haemoglobin concentration on the risk of

severe hypoglycaemia : post hoc epidemiological analysis of the ACCORD study. *BMJ* 2010 ;340 : b5444.

10. Bachmann MO, Eachus J, Hopper CD, Davey SG, Propper C, Pearson NJ, Williams S, Tallon D, Frankel S: Socio-economic inequalities in diabetes complications, control, attitudes and health service use: a cross-sectional study. *Diabet Med* 20:921–929, 2003.
11. Chaturvedi N, Stephenson JM, Fuller JH: The relationship between socioeconomic status and diabetes control and complications in the EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabetes Care* 19 :423– 430, 1996.
12. Bihan H, Laurent S, Sass C, Nguyen G, Huot C, Moulin JJ, et al. Association among individual deprivation, glycemic control, and diabetes complications : The EPICES score. *Diabetes Care*, 2005 ;28(11) :2680-5.
13. Académie nationale de médecine. Diabète et précarité : enquête en Languedoc. *Bull. Acad. Nation. Med.*, 2012, 196, nos 4-5, 953-976.
14. Davis TM, Brown SG, Jacobs IG, et al. Determinants of severe hypoglycemia complicating type 2 diabetes: the Fremantle diabetes study. *J Clin Endocrinol Metab* 2010 ;95 :2240–7.
15. Cryer E., Davis S., Shamoon H. Hypoglycemia in Diabetes. *Diabetes Care* 26 :1902-1912, 2003.
16. Whipple AO. The surgical therapy of hyperinsulinism. *J Int Chir* 1938 ; 3 : 237-76.
17. Halimi S. Hypoglycémies chez les patients diabétiques. *EMC-Endocrinologie-Nutrition* 2016 ; 13(1) :1-10 [Article 10-366-R-37].
18. E Cryer. Mechanisms of Hypoglycemia -Associated Autonomic Failure and Its Component Syndrome in Diabetes. *Diabetes* 54 :3592-3601, 2005.

19. Lawrence RD : Insulin hypoglycemia: changes in nervous manifestations. *Lancet* ii:602, 1941.
20. A Grimaldi et al. L'hypoglycémie du patient diabétique. *Diabete & Metabolisme*. 1997, 23, 100-108.
21. Maddock RK, Krall LP. Insulin reactions : manifestations and need for recognition of long-acting insulin reactions. *Arch Intern Med* 1953 ; 91 :695-703.
22. Boyle PJ, Schwartz NS, Shah SD, Clutter WE, Cryer PE. Plasma glucose concentrations at the onset of hypoglycemic symptoms in patients with poorly controlled diabetes and in nondiabetics. *N Engl J Med*, 1988 ; 318 :1487–1492.
23. Catherine Sass et al., « Comparaison du score individuel de précarité des Centres d'examens de santé, EPICES, à la définition socio-administrative de la précarité », *Santé Publique* 2006/4 (Vol. 18), p. 513-522.
24. Emilie Labbé et al. Un indicateur de mesure de la précarité et de la santé « sociale » : le score EPICES. L'expérience des Centres d'examens de santé de l'Assurance maladie. *La revue de l'Ires* 2007/1 (n°53), p3-49.
25. Brown, A. F. Socioeconomic Position and Health among Persons with Diabetes Mellitus: A Conceptual Framework and Review of the Literature. *Epidemiologic Review*, 2004 ; 26(1), 63–77.
26. Ministère des Affaires Sociales et de l'Intégration. Arrêté du 20 Juillet 1992 relatif aux examens périodiques de santé. *Journal Officiel* n° 218 du 19 septembre 1992.
27. Le score EPICES : l'indicateur de précarité des Centres d'Examens de santé de l'Assurance Maladie. *Rapport d'étude* Janvier 2005.
28. Sass C, Moulin JJ, Guéguen R, Abric L, Dauphinot V, Dupré C, Giordanella JP, Girard F, Guenot C, et al. Le score Epices : un score individuel de précarité.

Construction du score et mesure des relations avec des données de santé, dans une population de 197 389 personnes. *Bull Épidemiol. Hebdo* 2006 ; 14 :93-96.

29. Labbe, E., Blanquet, M., Gerbaud, L., Poirier, G., Sass, C., Vendittelli, F., & Moulin, J.-J. A new reliable index to measure individual deprivation: the EPICES score. *The European Journal of Public Health*, 2015 ;25(4), 604–609.
30. Guize L, Jaffiol C, Gueniot M, Bringer J, Giudicelli C, Tramoni M, Thomas F, Pamier B, Bean K, Jegou B. Diabète et précarité. Etude d'une vaste population française. *Bull. Acad. Nation. Med.*, 2008, 192, 9, 1707-23.
31. Shriram, V., Mahadevan, S., Jagadeesh, N., Kurup, S., Vidya, T., Seshadri, K., & Anitharani, M. Knowledge of hypoglycemia and its associated factors among type 2 diabetes mellitus patients in a Tertiary Care Hospital in South India. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2015 ; 19(3), 378.
32. Lammert, M., Hammer, M., & Frier, B. M. Management of severe hypoglycaemia : cultural similarities, differences and resource consumption in three European countries. *Journal of Medical Economics*, 2009 ;12(4), 269–280.
33. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [En ligne] <https://www.R-project.org/>. Consulté le 12 septembre 2018.
34. Berkowitz, S. A., Karter, A. J., Lyles, C. R., Liu, J. Y., Schillinger, D., Adler, N. E., Sarkar, U. Low Socioeconomic Status is Associated with Increased Risk for Hypoglycemia in Diabetes Patients : The Diabetes Study of Northern California (DISTANCE). *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 2014 ; 25(2), 478–490.
35. Wild, S. H., McKnight, J. A., McConnachie, A., & Lindsay, R. S. Socioeconomic status and diabetes-related hospital admissions : a cross-sectional study of people with diagnosed diabetes. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 2010 ;64(11), 1022–1024.

36. Karter, A. J., Ferrara, A., Darbinian, J. A., Ackerson, L. M., & Selby, J. V. Self-monitoring of blood glucose : language and financial barriers in a managed care population with diabetes. *Diabetes Care*, 2000 ;23(4), 477–483.
37. Hamdi N. Identification des facteurs prédictifs de l'éducation des patients diabétiques et de leur entourage Etude ÉDUCATED 2. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine. 2012.
38. Durer C, Roudier C, Romon I, Assogba F, Bourdel-Marchasson I, Eschwege E, et al. Echantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques, Entred 2007-2010. Caractéristiques, état de santé, prise en charge et poids économique des personnes diabétiques. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire, juillet 2013, p.140.
39. Chambre C, Bihan H. Quel parcours de soins pour les patients précaires ? *Médecine Mal Métaboliques*, févr 2017 ; 11(1) :28-33.
40. Caillavet F, Darmon N, Lhuissier A, Régnier F. L'alimentation des populations défavorisées en France. Synthèse des travaux dans les domaines économique, sociologique et nutritionnel. *Les Travaux de l'Observatoire*, 2005-2006 :44.
41. Observatoire régional de santé (Ile-de-France). Alimentation et état nutritionnel des bénéficiaires de l'aide alimentaire Etude Abena 2011-2012 et évolutions depuis 2004-2005. Paris : ORS Ile-de-France ;2013.
42. IPSOS pour le Secours Populaire. Baromètre de la pauvreté. Edition 2018 : Focus sur la précarité alimentaire. 2018.
43. Jarvi, A. E., Karlstrom, B. E., Granfeldt, Y. E., Bjorck, I. E., Asp, N. G., & Vessby, B. O. Improved glycemic control and lipid profile and normalized fibrinolytic activity on a low-glycemic index diet in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*, 1999 ; 22(1), 10–18.
44. Inserm (dir.). *Activité physique : contextes et effets sur la santé. Rapport*. Paris : Les éditions Inserm, 2008, XII - 811 p.
45. Lustman, P. J., Anderson, R. J., Freedland, K. E., de Groot, M., Carney, R. M., & Clouse, R. E. Depression and poor glycemic control: a meta-analytic review of the literature. *Diabetes Care*, 2000 ;23(7), 934–942.
46. Cariou, B. Hypoglycémie et diabète de type 2: mythe ou réalité? *Médecine Des Maladies Métaboliques*, 2015 ;9(3), 3S25–3S29.

47. Donnelly LA, Morris AD, Frier BM, et al; DARTS/MEMO Collaboration. Frequency and predictors of hypoglycaemia in Type 1 and insulin-treated Type 2 diabetes: a population-based study. *Diabet Med* 2005;22:749-55.
48. Avignon, A., Sert, C., Rana, A., & Brod, M. O11 GAPP2™ : Les hypoglycémies légères à modérées (HLM) sont fréquentes chez les patients diabétiques de Type 2 (DT2) en France et retentissent sur leur vie quotidienne. *Diabetes & Metabolism*, 2013 ;39, A3.
49. Khunti K, Alsifri S, Aronson R, et al. Self-reported hypoglycaemia: a global study of 24 countries with 27,585 insulin-treated patients with diabetes: the HAT study. *Diabetologia* 2014;57(Suppl.1):S201.
50. Vexiau, P., Mavros, P., Krishnarajah, G., Lyu, R., & Yin, D. Hypoglycaemia in patients with type 2 diabetes treated with a combination of metformin and sulphonylurea therapy in France. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2008 ;10(s1), 16–24.
51. Observatoire du samu social de Paris. Recommandations : Prise en charge du diabète chez les personnes en grande précarité. Paris ; 2007 p14.
52. Rosenstock, J., Cheng, A., Ritzel, R., Bosnyak, Z., Devisme, C., Cali, A. M. G., Bolli, G. B. More Similarities Than Differences Testing Insulin Glargine 300 Units/mL Versus Insulin Degludec 100 Units/mL in Insulin-Naive Type 2 Diabetes: The Randomized Head-to-Head BRIGHT Trial. *Diabetes Care*, 2018 ; dc180559.
53. Guerci, B. Les inhibiteurs de SGLT2 : pour quels patients ? Quelle place dans la stratégie thérapeutique ? *Médecine Des Maladies Métaboliques*, 2015 ;9(1), S49–S58.
54. Communiqué Abbott. Abbott's FreeStyle Libre 2, with Optional Real-Time Alarms, Secures CE Mark for use in Europe 1. Octobre 2018.
55. Coulomb A, Halimi S, Chaskilvitch I. Sept propositions pour faire face à l'épidémie silencieuse du XXI^e siècle. Société francophone du diabète. 2011. 231p. (Le livre blanc du diabète).
56. Bhutani, G., Kalra, S., Lamba, S., Verma, P., Saini, R., & Grewal, M. Effect of diabetic education on the knowledge, attitude and practices of diabetic patients towards prevention of hypoglycemia. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2015 ; 19(3), 383.

57. Haut Conseil de la santé publique. L'éducation thérapeutique intégrée aux soins de premiers recours. 2009.
58. Corbeau, C., Boegner, C., Fassier, M., Parada Bonte, F., & Mohammed, R. Solidarité diabète : patients et professionnels, partenaires dans l'éducation thérapeutique de personnes diabétiques en situation de précarité. Santé Publique, 2013 ; S2(HS2), 225.
59. Mosnier-Pudar, H. Éducation thérapeutique du patient et diabète de type 2 : que nous apprend la littérature ? Médecine Des Maladies Métaboliques, 2007 ;1(3), 80–87.
60. Terradillos J.L. Maison de la santé publique pour des conseils de vie. 2018 (120) :1.
61. Kalra S, Mukherjee JJ, Venkataraman S, Bantwal G, Shaikh S, Saboo B, et al. Hypoglycemia : The neglected complication. Indian J Endocrinol Metab, septembre-octobre 2013, vol 7, n°5, p.819-834.
62. Archimbaud A. L'accès aux soins des plus démunis. 40 propositions pour un choc des solidarités. Septembre 2013. 128 p.
63. ANESM. Prise en compte de la santé physique et psychique des personnes accueillies en CHRS. Février 2016. 91 p.
64. Vige M. Renoncement aux soins et territoires. Une analyse des facteurs individuels et contextuels du renoncement aux soins en Poitou-Charentes. ARS Aquitaine Limousin Poitou-Charentes, Université de Poitiers, Faculté de Sciences économiques, CRIEF. Aout 2016. 56p.
65. Avis relatif à la mise en œuvre de l'éducation thérapeutique du patient depuis la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant sur réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (HPST). Haut Conseil de la santé publique. 2014.
66. Facteurs de non-recours aux soins des personnes en situation de précarité ». Etude qualitative auprès de personnes accueillies dans les dispositifs d'hébergement de logements temporaires. Octobre 2017. [En ligne] <http://www.ors-poitou-charentes.org/pdf/IPcXovNonRecSoin-17.pdf>. Consulté le 03 septembre 2018.

67. Vest, B. M., Kahn, L. S., Danzo, A., Tumiel-Berhalter, L., Schuster, R. C., Karl, R., Fox, C. H. Diabetes self-management in a low-income population : impacts of social support and relationships with the health care system. *Chronic Illness*, 2013 ; 9(2), 145–155.
68. Bedenis, R., Price, A. H., Robertson, C. M., Morling, J. R., Frier, B. M., Strachan, M. W. J., & Price, J. F. Association Between Severe Hypoglycemia, Adverse Macrovascular Events, and Inflammation in the Edinburgh Type 2 Diabetes Study. *Diabetes Care*, 2014 ;37(12), 3301–3308.
69. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Principes de dépistage du diabète de type 2. ANAES ; 2003.



UNIVERSITE DE POITIERS



Faculté de Médecine et de Pharmacie

SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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



RESUME

Introduction : Les hypoglycémies sont de véritables marqueurs de fragilité. Rares sont les études qui ont évalué l'impact de la précarité selon EPICES sur la survenue d'hypoglycémies. L'objectif principal était d'évaluer la prévalence des hypoglycémies prises dans leur globalité selon le niveau de précarité. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer la prévalence de chaque forme d'hypoglycémies, le niveau de connaissance des hypoglycémies et les causes de survenue d'hypoglycémies selon le niveau de précarité.

Matériel et méthode : étude observationnelle, transversale, multicentrique menée en ex-Poitou-Charentes du 1^{er} avril au 1^{er} septembre 2018 en milieu hospitalier et ambulatoire, auprès de patients diabétiques de type 2 de moins de 75ans traités par insuline et/ou insulinosécréteurs.

Résultats : Au total 101 patients ont été inclus. La prévalence des hypoglycémies était de 27.1% pour les patients peu ou pas précaires, 32.9% pour les précaires et 40% pour les très précaires. La différence était significative entre les trois groupes ($p= 0.004$). Il n'y avait pas de différence entre les différentes formes d'hypoglycémies et le niveau de précarité à l'exception des hypoglycémies symptomatiques probables ($p= 0.03$). Les patients précaires et très précaires étaient associés à un moins bon niveau de connaissance que les sujets non précaires ($p= 0.0024$). Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les causes d'hypoglycémies et la précarité.

Conclusion : La précarité est associée à un risque élevé d'hypoglycémies. L'identification de cette population à risque est primordiale. Elle doit servir à une personnalisation d'objectifs glycémiques et de traitement.

Mots clés : Hypoglycémies, Diabète de type 2, Précarité, Score EPICES, Insuline, Insulinosécréteurs.