



HAL
open science

Étude du parcours du patient diabétique, évaluation de sa prise en charge en ville et en milieu hospitalier

Jessica Hallot

► **To cite this version:**

Jessica Hallot. Étude du parcours du patient diabétique, évaluation de sa prise en charge en ville et en milieu hospitalier. Sciences pharmaceutiques. 2015. hal-01734276

HAL Id: hal-01734276

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01734276v1>

Submitted on 14 Mar 2018

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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITÉ DE LORRAINE 2015

FACULTÉ DE PHARMACIE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement

Le 30 septembre 2015, sur un sujet dédié à :

**ÉTUDE DU PARCOURS DU PATIENT DIABÉTIQUE,
ÉVALUATION DE SA PRISE EN CHARGE EN VILLE ET EN
MILIEU HOSPITALIER.**

Pour obtenir

Le Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

Par

JESSICA HALLOT

Née le 21 août 1991 à Metz (57)

Membres du Jury

Président : Mme Brigitte LEININGER

Professeur de biochimie, Faculté de Pharmacie de Nancy.

Directeur : M. Gabriel TROCKLE

Maître de Conférences en pharmacologie, Faculté de Pharmacie de Nancy.

Juges : Mme Aurélie AUBRY

Pharmacien au Centre Hospitalier de Briey.

M. Joël DEMANGE

Médecin spécialisé en endocrinologie et maladies métaboliques au CHR de Metz-Thionville.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE PHARMACIE
Année universitaire 2014-2015

DOYEN

Francine PAULUS

Vice-Doyen

Béatrice FAIVRE

Directeur des Etudes

Virginie PICHON

Conseil de la Pédagogie

Président, Brigitte LEININGER-MULLER

Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier

Président, Béatrice DEMORE

Commission Prospective Facultaire

Président, Christophe GANTZER

Vice-Président, Jean-Louis MERLIN

Commission de la Recherche

Président, Raphaël DUVAL

Responsable de la filière Officine

Responsable de la filière Industrie

Responsable de la filière Hôpital

Responsable Pharma Plus ENSIC

Responsable Pharma Plus ENSAJA

Responsable de la Communication

Responsable de la Cellule de Formation Continue et individuelle

Responsable de la Commission d'agrément des maîtres de stage

Responsable des échanges internationaux

Responsable ERASMUS

Béatrice FAIVRE

Isabelle LARTAUD,

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Béatrice DEMORE

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Raphaël DUVAL

Marie-Paule SAUDER

Béatrice FAIVRE

Béatrice FAIVRE

Bertrand RIHN

Mihayl VARBANOV

DOYENS HONORAIRES

Chantal FINANCE

Claude VIGNERON

PROFESSEURS EMERITES

Jeffrey ATKINSON

Max HENRY

Gérard SIEST

Claude VIGNERON

PROFESSEURS HONORAIRES

Roger BONALY

Pierre DIXNEUF

Marie-Madeleine GALTEAU

Thérèse GIRARD

Michel JACQUE

Pierre LABRUDE

Lucien LALLOZ

Pierre LECTARD

Vincent LOPPINET

Marc MIRJOLET

Maurice PIERFITTE

Jeanine SCHWARTZBROD

Louis SCHWARTZBROD

ASSISTANTS HONORAIRES

Marie-Catherine BERTHE

Annie PAVIS

MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES

Monique ALBERT

Mariette BEAUD

Gérald CATAU

Jean-Claude CHEVIN

Jocelyne COLLOMB

Bernard DANGIEN

Marie-Claude FUZELLIER

Françoise HINZELIN

Marie-Hélène LIVERTOUX

Bernard MIGNOT

Jean-Louis MONAL

Blandine MOREAU

Dominique NOTTER

Christine PERDICAKIS

Marie-France POCHON

Anne ROVEL

Marie WELLMAN-ROUSSEAU

| ENSEIGNANTS | Section CNU¹ | Discipline d'enseignement |
|--|--------------------------------|---|
| PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRACTIENS HOSPITALIERS | | |
| Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ | 82 | Thérapie cellulaire |
| Chantal FINANCE | 82 | Virologie, Immunologie |
| Jean-Louis MERLIN | 82 | Biologie cellulaire |
| Alain NICOLAS | 80 | Chimie analytique et Bromatologie |
| Jean-Michel SIMON | 81 | Economie de la santé, Législation pharmaceutique |
| PROFESSEURS DES UNIVERSITES | | |
| Jean-Claude BLOCK | 87 | Santé publique |
| Christine CAPDEVILLE-ATKINSON | 86 | Pharmacologie |
| Raphaël DUVAL | 87 | Microbiologie clinique |
| Béatrice FAIVRE | 87 | Biologie cellulaire, Hématologie |
| Luc FERRARI | 86 | Toxicologie |
| Paola FRIANT-MICHEL | 85 | Mathématiques, Physique |
| Christophe GANTZER | 87 | Microbiologie |
| Frédéric GRAND | 87 | Eau, Santé, Environnement |
| Isabelle LARTEAUD | 86 | Pharmacologie |
| Dominique LAURAIN-MATTAR | 86 | Pharmacognosie |
| Brigitte LEININGER-MULLER | 87 | Biochimie |
| Pierre LEROY | 85 | Chimie physique |
| Philippe MAINCENT | 85 | Pharmacie galénique |
| Alain MARSURA | 32 | Chimie organique |
| Patrick MENU | 86 | Physiologie |
| Jean-Bernard REGNOUF de VAINS | 86 | Chimie thérapeutique |
| Bertrand RIHN | 87 | Biochimie, Biologie moléculaire |
| MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRACTIENS HOSPITALIERS | | |
| Béatrice DEMORE | 81 | Pharmacie clinique |
| Julien FERRIN | 82 | Hématologie biologique |
| Marie SOCHA | 81 | Pharmacie clinique, thérapeutique et biotechnique |
| Nathalie THILLY | 81 | Santé publique |
| MAITRES DE CONFÉRENCES | | |
| Sandrine BANAS | 87 | Parasitologie |
| Xavier BELLANGER | 87 | Parasitologie, Mycologie médicale |
| Emmanuelle BENOIT | 86 | Communication et Santé |
| Isabelle BERTRAND | 87 | Microbiologie |
| Michel BOISBRUN | 86 | Chimie thérapeutique |
| François BONNEAUX | 86 | Chimie thérapeutique |
| Ariane BOUDIER | 85 | Chimie Physique |
| Cédric BOURA | 86 | Physiologie |
| Igor CLAROT | 85 | Chimie analytique |
| Joël COULON | 87 | Biochimie |
| Sébastien DADE | 85 | Bioinformatique |
| Dominique DE COLIN | 85 | Chimie analytique |
| Roudayna DIAB | 85 | Pharmacie galénique |
| Natacha DREUMONT | 87 | Biochimie générale, Biochimie clinique |
| Joël DUCOURNEAU | 85 | Biophysique, Acoustique |

| ENSEIGNANTS (suite) | Section ONU* | Discipline d'enseignement |
|----------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Florence DUMARÇAY | 86 | Chimie thérapeutique |
| François DUPUIS | 86 | Pharmacologie |
| Adil FAIZ | 85 | Biophysique, Acoustique |
| Anthony GANDIN | 87 | Mycologie, Botanique |
| Caroline GAUCHER | 85/86 | Chimie physique, Pharmacologie |
| Stéphane GIBAUD | 86 | Pharmacie clinique |
| Thierry HUMBERT | 86 | Chimie organique |
| Olivier JOUBERT | 86 | Toxicologie, Sécurité sanitaire |
| François KEDZIE REWICZ | 85 | Pharmacie galénique |
| Alexandrine LAMBERT | 85 | Informatique, Biostatistiques |
| Julie LEONHARD | 86 | Droit en Santé |
| Faten MERHI-SOUSSI | 87 | Hématologie |
| Christophe MERLIN | 87 | Microbiologie environnementale |
| Maxime MOURER | 86 | Chimie organique |
| Coumba NDIAYE | 86 | Epidémiologie et Santé publique |
| François PAULUS | 85 | Informatique |
| Caroline PERRIN-SARRADO | 86 | Pharmacologie |
| Virginie PICHON | 85 | Biophysique |
| Sophie PINEL | 85 | Informatique en Santé (e-santé) |
| Anne SAPIN-MINET | 85 | Pharmacie galénique |
| Marie-Paule SAUDER | 87 | Mycologie, Botanique |
| Rosella SPINA | 86 | Pharmacognosie |
| Gabriel TROCKLE | 86 | Pharmacologie |
| Mihayl VARBANOV | 87 | Immuno-Virologie |
| Marie-Noëlle VAULTIER | 87 | Mycologie, Botanique |
| Emilie VELOT | 86 | Physiologie-Physiopathologie humaine |
| Mohamed ZAIOU | 87 | Biochimie et Biologie moléculaire |
| Colette ZINUTTI | 85 | Pharmacie galénique |
| PROFESSEUR ASSOCIE | | |
| Anne MAHEUT-BOSSER | 86 | Sémiologie |
| PROFESSEUR AGREGÉ | | |
| Christophe COCHAUD | 11 | Anglais |

*** Disciplines du Conseil National des Universités :**

80 : Personnel enseignant et hospitaliers de pharmacie en sciences physicochimiques et ingénierie appliquée à la santé

81 : Personnel enseignant et hospitaliers de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

82 : Personnel enseignant et hospitaliers de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

85 : Personnel enseignant-chercheurs de pharmacie en sciences physicochimiques et ingénierie appliquée à la santé

86 : Personnel enseignant-chercheurs de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

87 : Personnel enseignant-chercheurs de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

32 : Personnel enseignant-chercheur de sciences en chimie organique, minérale, industrielle

11 : Professeur agrégé de lettres et sciences humaines en langues et littératures anglaises et anglaises-américaines

SERMENT DES APOTHICAIRES



Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

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.



« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION,
NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES
THESES. CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES
COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».

REMERCIEMENTS

AUX MEMBRES DU JURY,

A Madame Brigitte LEININGER,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,
Pour les connaissances que vous m'avez transmises durant mes années d'études,
Acceptez en retour l'expression de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur Gabriel TROCKLE,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger cette thèse,
Pour la qualité des enseignements que vous m'avez dispensés durant mes études universitaires,
Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

A Aurélie AUBRY,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de travailler avec moi sur cette thèse,
Pour ton implication, ta disponibilité et ta patience à mon égard tout au long de ce travail,
Pour tes précieux conseils,
Je t'en suis infiniment reconnaissante.

A Monsieur Joël DEMANGE,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury,
Pour votre implication et le temps que vous m'avez accordé,
Pour vos conseils avisés,
Je vous adresse toute ma gratitude et mon profond respect.

A MA FAMILLE,

A mes parents et à mon frère Jordan,

Pour avoir toujours cru en moi et m'avoir toujours soutenue,
Pour m'avoir permis d'arriver jusqu'ici,
Pour m'avoir offert des études dans de belles conditions,
Pour tout ce que vous faites pour moi depuis toujours et pour tout l'amour que vous me portez,
Je vous dois ma réussite et vous la dédie, avec tout mon amour.

A Maxime,

Pour être resté auprès de moi pendant toutes ces années,
Pour m'avoir soutenue et remonter le moral quand j'étais à bout de nerfs,
Pour avoir cru en moi quand la situation me semblait désespérée,
Pour m'avoir aidé à réviser et à réaliser ce travail (tout est relatif bien sûr),
Reçois tout mon amour.

A mes beaux-parents : Anne et Pascal,

Pour m'avoir toujours soutenue et avoir cru en moi,
Pour votre implication dans cette thèse, chacun à votre manière,
Pour tout ce que vous faites pour moi,
Recevez toute ma gratitude et mon affection.

A ma tante Stella,

Pour m'avoir transmis l'envie de faire des études et pour toute l'aide que tu m'as apportée à chaque fois que j'en ai eu besoin.

Et à tous mes oncles et tantes, cousins et cousines,

Qui ont cru en moi et m'ont soutenue.

Ainsi qu'à mes grands-parents,

Pour leur soutien et leur amour.

A MES AMIS,

A mes amis de la faculté :

Alicia, Aurélie, Bérénice, Céline, Clémence, Enguerrand, Isabelle, Jérôme, Julie, Justine, Marisa, Maud, Pauline, Stéphanie, Vincent, et ceux que je n'ai pas cités,

Pour tous ces bons moments passés ensemble, sur les bancs de l'amphi ou en soirée,

Pour nos nuits de révisions au téléphone,

Pour le surnom inoubliable que vous m'avez donné,

Je ne garderai pas un aussi bon souvenir de ces années si vous n'aviez pas été là.

A Fanny, ma copine de toujours,

Pour cette P1 folle et inoubliable passée ensemble,

Pour tous les autres bons moments passés et à venir,

J'espère que nous serons toujours amies.

A Steeve, mon meilleur ami,

Pour être toujours là quand on a besoin de lui (et même quand on en n'a pas besoin)

Pour être quelqu'un de vrai et de sincère,

Pour ton amitié irremplaçable.

AUX PROFESSIONNELS QUI M'ONT APPORTÉ LEUR AIDE,

A la pharmacie Le Danvic (Conflans en Jarnisy) et son équipe :

Pour m'avoir permis de réaliser chacun de mes stages au sein de leur officine, pour m'avoir si bien intégrée à l'équipe, et pour avoir fait de moi le pharmacien que je suis devenu.

A Monsieur Le Danvic, pour son implication et le temps qu'il m'a accordé durant mon stage de 6^{ème} année,

A Laure, pour avoir tenté de me transmettre tout son savoir et pour ses précieux conseils,

A mes collègues, Céline, Maud et Nathalie, pour m'avoir appris tant de choses, pour avoir toujours cru en moi, votre soutien m'a été précieux, ainsi que pour tous nos fous-rires, je ne vous oublierai jamais.

A la pharmacie du Centre Hospitalier de Briey :

Aïcha, Aurélie A., Aurélie P., Cathy, Cindy, Claude, Gülten, Jean-Pierre, Lucas, Marc, Marie-Cécile, Sabrina, Salima, Sylvie,

Pour m'avoir accueillie au sein de votre équipe et m'y avoir intégrée,
Pour les bons moments passés ensemble durant toute cette année de stage hospitalier,
Et parce que j'aime tant revenir vous voir.

A la pharmacie Kluska (Homécourt),

Pour m'avoir permis de travailler au sein de son officine durant mes études, pour les connaissances que vous m'avez transmises.

A la pharmacie De Mouzon (Briey),

Pour m'avoir accueillie au sein de son équipe, pour m'avoir permis de travailler sur cette thèse durant mes heures de travail.

Au service de médecine générale du Centre Hospitalier de Briey,

Pour m'avoir permis d'y distribuer mes questionnaires.

A la maison de convalescence Bellefleur (Belgique),

Mais surtout à Séverine qui a accepté d'y interroger ses pensionnaires, merci pour ton implication.

*A la pharmacie Houard (Auboué) et au cabinet du docteur Reinhardt
(Briey)*

Pour avoir accepté de distribuer mes questionnaires.

A TOUS LES PATIENTS,

Qui ont accepté de répondre à mes questionnaires, je n'aurais pas pu réaliser cette thèse sans leur participation.

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES..... | 7 |
| INTRODUCTION..... | 9 |
| PARTIE 1 - LE DIABÈTE, GÉNÉRALITÉS..... | 13 |
| 1 ÉPIDÉMIOLOGIE..... | 14 |
| 1.1 <i>Prévalence des diabètes</i> | 14 |
| 1.2 <i>Prévalence du diabète</i> | 15 |
| 2 FACTEURS DE RISQUE..... | 20 |
| 2.1 <i>Concernant le diabète de type 1</i> | 20 |
| 2.2 <i>Concernant le diabète de type 2</i> | 20 |
| 2.2.1 Hérédité..... | 20 |
| 2.2.2 Origine géographique..... | 20 |
| 2.2.3 Age et sexe..... | 21 |
| 2.2.4 Niveau socio-économique..... | 22 |
| 2.2.5 Alimentation, surpoids, sédentarité..... | 23 |
| 2.2.6 Tension artérielle et cholestérol..... | 25 |
| 2.2.7 Tabac..... | 25 |
| 2.2.8 Hyperglycémie modérée à jeun..... | 26 |
| 2.2.9 Diabète et grossesse..... | 26 |
| 3 PHYSIOPATHOLOGIE..... | 27 |
| 3.1 <i>Diabète de type 1</i> | 27 |
| 3.2 <i>Diabète de type 2</i> | 27 |
| 3.3 <i>Autres diabètes</i> | 28 |
| 3.3.1 Diabète gestationnel..... | 28 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.3.2 | Diabète de type 1 à marche lente ou diabète LADA (<i>Latent Autoimmune Diabetes in Adults</i>) | 29 |
| 3.3.3 | Diabète MODY (<i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>) | 29 |
| 3.3.4 | Diabète mitochondrial..... | 30 |
| 3.3.5 | Diabètes induits..... | 30 |
| 4 | CIRCONSTANCES DE DÉCOUVERTES..... | 31 |
| 4.1 | <i>Diabète de type 1</i> | 31 |
| 4.2 | <i>Diabète de type 2</i> | 33 |
| 4.3 | <i>Diabète gestationnel</i> | 34 |
| 5 | COMPLICATIONS..... | 37 |
| 5.1 | <i>A court terme</i> | 37 |
| 5.1.1 | Hypoglycémie..... | 37 |
| 5.1.2 | Hyperglycémie | 37 |
| 5.2 | <i>Complications à long terme</i> | 38 |
| 5.2.1 | Macro-angiopathie diabétique | 38 |
| 5.2.2 | Micro-angiopathie diabétique | 38 |
| 6 | SURVEILLANCE ET CONTRÔLE | 45 |
| 6.1 | <i>Biologie</i> | 45 |
| 6.1.1 | Glycémie : l'hémoglobine glyquée (HbA1c) | 45 |
| 6.1.2 | Exploration des anomalies lipidiques..... | 47 |
| 6.1.3 | Bilan rénal..... | 48 |
| 6.2 | <i>Les consultations de professionnels de santé</i> | 52 |
| 6.2.1 | Le médecin traitant..... | 52 |
| 6.2.2 | L'endocrinologue / Diabétologue | 52 |
| 6.2.3 | L'infirmier diplômé d'état (IDE) compétent en diabétologie | 53 |
| 6.2.4 | L'ophtalmologiste | 53 |
| 6.2.5 | Le cardiologue..... | 54 |
| 6.2.6 | Le pédicure podologue..... | 54 |

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 6.2.7 | Le diététicien | 55 |
| 6.2.8 | Le chirurgien dentiste | 55 |
| 6.2.9 | Le pharmacien | 56 |

PARTIE 2 - LES TRAITEMENTS.....57

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | LES MESURES HYGIÉNO-DIÉTÉTIQUES | 58 |
| 1.1 | <i>L'alimentation</i> | 58 |
| 1.2 | <i>L'activité physique</i> | 58 |
| 2 | LES ANTIDIABÉTIQUES ORAUX (ADO) | 59 |
| 2.1 | <i>Les biguanides</i> | 59 |
| 2.1.1 | Mécanisme d'action..... | 60 |
| 2.1.2 | Posologie et mode d'administration..... | 60 |
| 2.1.3 | Effets indésirables..... | 60 |
| 2.1.4 | Contre-indications | 60 |
| 2.1.5 | Interactions | 61 |
| 2.2 | <i>Les sulfamides hypoglycémiantes</i> | 61 |
| 2.2.1 | Mécanisme d'action..... | 61 |
| 2.2.2 | Posologie et mode d'administration..... | 61 |
| 2.2.3 | Effets indésirables..... | 62 |
| 2.2.4 | Contre-indications | 62 |
| 2.2.5 | Interactions | 62 |
| 2.3 | <i>Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase</i> | 63 |
| 2.3.1 | Mécanisme d'action..... | 63 |
| 2.3.2 | Posologie et mode d'administration..... | 63 |
| 2.3.3 | Effets indésirables..... | 64 |
| 2.3.4 | Contre-indications | 64 |
| 2.3.5 | Interactions | 64 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 2.4 | <i>Les glinides</i> | 65 |
| 2.4.1 | Mécanisme d'action..... | 65 |
| 2.4.2 | Posologie et mode d'administration..... | 65 |
| 2.4.3 | Effets indésirables..... | 65 |
| 2.4.4 | Contre-indications | 66 |
| 2.4.5 | Interactions | 66 |
| 2.5 | <i>Les incrétino-mimétiques : les inhibiteurs de DPP-4 (Gliptines)</i> | 66 |
| 2.5.1 | Mécanisme d'action..... | 67 |
| 2.5.2 | Posologie et mode d'administration..... | 67 |
| 2.5.3 | Effets indésirables..... | 67 |
| 2.5.4 | Contre-indications | 68 |
| 2.5.5 | Interactions | 68 |
| 3 | LES ANTIDIABÉTIQUES INJECTABLES | 68 |
| 3.1 | <i>Les incrétinomimétiques : les analogues du GLP-1</i> | 68 |
| 3.1.1 | Mécanisme d'action..... | 68 |
| 3.1.2 | Posologie et mode d'administration..... | 69 |
| 3.1.3 | Effets indésirables..... | 69 |
| 3.1.4 | Contre-indications | 70 |
| 3.1.5 | Interactions | 70 |
| 3.2 | <i>L'insuline</i> | 70 |
| 3.2.1 | Indications..... | 70 |
| 3.2.2 | Voie d'administration | 71 |
| 3.2.3 | Les différentes sortes d'insuline | 71 |
| 3.2.4 | Les schémas d'administration | 74 |
| 3.2.5 | La conservation..... | 75 |
| 3.2.6 | Les moyens d'administration | 75 |
| 4 | L'AUTO-SURVEILLANCE | 79 |
| 4.1 | <i>La glycémie</i> | 79 |
| 4.1.1 | Principe..... | 79 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 4.1.2 | Le matériel | 81 |
| 4.2 | <i>Les bandelettes urinaires</i> | 84 |
| PARTIE 3 - ÉTUDE ET ÉVALUATION DE LA PRISE EN CHARGE ET DE L'ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE DU PATIENT DIABÉTIQUE..... | | 85 |
| 1 | L'ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE DU PATIENT (ETP) | 86 |
| 2 | LA PRISE EN CHARGE EN MILIEU HOSPITALIER | 86 |
| 2.1 | <i>Les consultations externes en diabétologie au Centre Hospitalier de Briey (54).....</i> | <i>87</i> |
| 2.2 | <i>La prise en charge du patient diabétique au service de médecine polyvalente du Centre Hospitalier de Briey (54).....</i> | <i>89</i> |
| 3 | LA PRISE EN CHARGE EN VILLE | 91 |
| 3.1 | <i>Chez le médecin traitant</i> | <i>91</i> |
| 3.2 | <i>A la pharmacie</i> | <i>92</i> |
| 4 | LES AUTRES FORMES DE PRISE EN CHARGE | 95 |
| 4.1 | <i>Les maisons du diabète</i> | <i>95</i> |
| 4.2 | <i>Sophia, le service d'accompagnement de l'assurance maladie.....</i> | <i>96</i> |
| 5 | ÉVALUATION DES CONNAISSANCES DES PATIENTS DIABÉTIQUES . | 97 |
| 5.1 | <i>Matériel et méthode</i> | <i>97</i> |
| 5.2 | <i>Résultats</i> | <i>98</i> |
| 5.2.1 | Informations sur les participants..... | 98 |
| 5.2.2 | Type de diabète | 99 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5.2.3 | Rôle du pancréas | 100 |
| 5.2.4 | Le traitement | 101 |
| 5.2.5 | L'hypoglycémie | 104 |
| 5.2.6 | Les mesures hygiéno-diététiques | 106 |
| 5.2.7 | Les complications..... | 107 |
| 5.2.8 | L'auto-surveillance glycémique (ASG)..... | 108 |
| 5.2.9 | L'hémoglobine glyquée (HbA1c) | 110 |
| 5.2.10 | Professionnel de confiance | 111 |
| 5.2.11 | Auto-évaluation | 112 |
| 5.2.12 | Résultats des patients diabétiques de type 1 | 112 |
| 5.3 | <i>Discussions</i> | 115 |
| | CONCLUSION | 121 |
| | ANNEXES | 123 |
| | TABLE DES ILLUSTRATIONS | 128 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 131 |

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ADO : Antidiabétiques oraux

AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens

ALD : Affection longue durée

ALDH : Aldéhyde déshydrogénase

Anti-H2 : **Inhibiteur des récepteurs H2 de l'histamine**

Anti-IA2 : Anticorps anti-protéines A2 des ilots de Langerhans

AOMI : Artérite Oblitérante des Membres Inférieurs

ASG : Auto-surveillance glycémique

ATP : Adénosine Tri-Phosphate

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

AVK : Antagoniste de la vitamine K

BAA : Boîte à aiguilles

CEED : **Centre Européen d'Étude du Diabète**

CI : Contre-indiqué, contre-indication

CKD-EPI : *Chronic Kidney Disease - Epidemiology Collaboration*

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

CMU : Couverture malade universelle

DASRI : **Déchets d'activités de soins à risques** infectieux

DE : Déconseillé

DFG : Débit de filtration glomérulaire

DID : Diabète insulino-dépendant

DNIND : Diabète non insulino-dépendant

DPP-4 : Dipeptidylpeptidase-4

ECG : Électrocardiogramme

EHPAD : **Établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes**

ETP : Éducation thérapeutique du patient

FFD : Fédération Française des Diabétiques

FID : Fédération Internationale des Diabétiques

GAD : Glutamate Acide Décarboxylase

GIP : *Glucose-dependent insulintropic polypeptide*

GLP-1 : *Glucagon-like peptide-1*

HAS : Haute Autorité de Santé

HbA1c : Hémoglobine glyquée (glycolysée)

HGPO : Hyperglycémie provoquée orale

HLA : *Human Leucocyte Antigens*

HMJ : Hyperglycémie modérée à jeun

HPST : Loi Hôpital, Patients, Santé et Territoire

IDE : Infirmier diplômé d'État

IEC : **Inhibiteur de l'enzyme de conversion**

IGAS : Inspection Générale des Affaires Sociales

IMAO : Inhibiteurs de la mono-amine oxydase

IMC : Indice de masse corporelle

Inserm : Institut national de la santé et de la recherche médicale

InVS : Institut de Veille Sanitaire

IV : Intra-veineuse

LADA : *Latent Autoimmune Diabetes in Adults*

MCO : Médecine chirurgie et obstétrique

MDRD : *Modification of Diet in Renal Disease*

MIDD : *Maternally Inherited Diabetes and Deafness*

MODY : *Maturity Onset Diabetes of the Young*

MPR : Médecine physique et de réadaptation

NCEP : *National (USA) Cholesterol Education Program*

NPH : *Neutral Protamine Hagedorn*

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORSAS : Observatoire Régional de la Santé et des Affaires Sociales

PE : **Précautions d'emploi**

PNNS : Plan National Nutrition Santé

SC : Sous-cutané

SFD : Société Francophone du Diabète

SSR : Soins de suite et réadaptation

ULD : Unité de longue durée

INTRODUCTION

Le diabète est une maladie chronique qui se traduit par un excès de sucre dans le sang. C'est une maladie grave à causes des nombreuses complications que l'hyperglycémie persistante entraîne après plusieurs années d'évolution. Ces complications sévères et invalidantes sont responsables, entre autres, d'amputations, de cécité, de problèmes cardio-vasculaires, d'accidents vasculaires cérébraux et de décès prématurés. Les complications peuvent être évitées, ou au moins retardées, par une bonne prise en charge de la maladie conduisant à un bon équilibre de la glycémie. (15) (35)

Il existe deux grands types de diabète : le diabète de type 1, qui apparaît en général chez l'enfant ou l'adolescent, de manière brusque et inévitable. Ses causes sont nombreuses et encore mal définies. Il en résulte une réaction auto-immune qui va conduire à la destruction des cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas, cellules responsable de la sécrétion d'insuline. Le diabète de type 2, en revanche, apparaît en général chez l'adulte de plus de quarante ans, de manière lente et insidieuse. Bien souvent, il est diagnostiqué de manière fortuite lors d'une prise de sang de routine ou à l'apparition d'une complication, ceci alors qu'il se développe déjà depuis dix à vingt ans. (1) (2) (15) (17)

De nombreux traitements médicamenteux sont disponibles afin de réguler au mieux la glycémie dans le but d'éviter ou au moins de ralentir l'apparition des complications. Chez le patient souffrant de diabète de type 1, l'injection d'insuline plusieurs fois par jour est le seul traitement possible, il est indispensable à la survie du malade. Chez le patient souffrant de diabète de type 2, le traitement de première intention est la mise en place de mesures hygiéno-diététiques alliant une alimentation variée et équilibrée à une activité physique régulière adaptée au profil du patient. Lorsque celles-ci ne permettent pas de réguler la glycémie, un traitement médicamenteux est mis en place, selon les recommandations de la Haute

Autorité de Santé (HAS). Le traitement médicamenteux doit toujours être associé aux mesures hygiéno-diététiques. Il existe des traitements par voie orale, des **traitements injectables**, et lorsque l'association de plusieurs d'entre eux ne permet plus d'ajuster les glycémies, la mise en place de l'insulinothérapie est nécessaire. (36) (37)

En 2009, en France, 2,9 millions de personnes sont atteintes d'un diabète, ce qui représente environ 4% de la population. Ces chiffres sont en constante augmentation depuis plus de 30 ans, en France et dans le monde. (6)

Le diabète pose un réel problème de **santé publique**. D'une part, par l'ampleur que prends l'épidémie. Mais également à cause des dépenses de santé qu'il entraîne pour la bonne prise en charge des patients, notamment en traitements médicamenteux, consultations de spécialistes, examens de laboratoires et hospitalisations. En 2007, en France, les remboursements des soins aux patients diabétiques se sont élevés à **12,9 milliards d'euros**, soit **9% des dépenses de l'assurance maladie**. Ceci représente une moyenne de **5 357€ par patient pour l'année 2007**. L'affection de longue durée « Diabète » (ALD n°8) est celle qui comprend le plus grand nombre de patients depuis 2010, soit **20% des assurés**. (83)

Une meilleure éducation thérapeutique et une meilleure connaissance de leur maladie, permettraient aux patients **d'améliorer leur qualité de vie, de prévenir la survenue de complications et d'éviter des erreurs** notamment dans la prise du traitement. Ainsi, on observerait une diminution du nombre d'hospitalisations et une baisse du coût de prise en charge pour la sécurité sociale.

Le but de cette thèse est d'étudier le parcours du patient diabétique auprès des différents professionnels de santé en milieu hospitalier et en ville, et d'évaluer ses connaissances, normalement acquises, grâce à l'éducation thérapeutique. Notons que l'éducation thérapeutique chez le patient diabétique se pratiquait bien avant sa définition par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) en 1998. (42)

Pour ce faire, j'ai élaboré des questionnaires destinés aux patients souffrant de diabète. Ces questionnaires évaluent plusieurs notions importantes de la maladie et de sa prise en charge. Ils abordent notamment : la connaissance du traitement, **les hypoglycémies, l'application des mesures hygiéno-diététiques**, la connaissance des complications, **la bonne utilisation du matériel d'auto-surveillance glycémique et la notion d'hémoglobine glyquée.**

Dans une première partie, nous étudierons la pathologie diabétique de manière générale, c'est-à-dire, **l'épidémiologie, les facteurs favorisant son apparition, sa physiopathologie, les complications pouvant survenir et les professionnels de santé à consulter pour suivre l'évolution de ces complications ou les éviter.** Dans une seconde partie, nous étudierons la prise en charge médicamenteuse du diabète : antidiabétiques oraux et injectables, ainsi que la **mise en œuvre de l'auto-surveillance.** Enfin, la troisième partie sera consacrée à **l'étude de la prise en charge du patient diabétique en milieu hospitalier, au Centre Hospitalier de Briey (54), et en ville.** Cette dernière partie sera également consacrée à **l'étude des questionnaires afin d'évaluer les connaissances des patients concernant leur maladie.**

PARTIE 1

LE DIABÈTE, GÉNÉRALITÉS

1 Épidémiologie

Les données fournies dans cette partie ne concernent que les personnes diabétiques qui ont été diagnostiquées. Cependant la Fédération Internationale du Diabète (FID) estime que 175 millions de personnes dans le monde souffrent de diabète sans le savoir. (7)

1.1 *Prévalence des diabètes*

Le diabète de type 2, anciennement appelé diabète non-insulino-dépendant (DNID) ou diabète gras, représente la forme de diabète la plus fréquente avec près de 91,9% des personnes atteintes. Cette forme survient essentiellement chez les adultes de plus de quarante ans. (1) (2)

Le diabète de type 1, anciennement appelé diabète juvénile ou diabète insulino-dépendant (DID), est beaucoup moins fréquent avec environ 5,6% des personnes atteintes. Il survient généralement avant quarante ans, principalement chez l'enfant et l'adulte jeune avec un pic à l'âge de douze ans. (1) (2)

Il existe d'autres formes de diabète : diabète gestationnel, potentiellement transitoire, diabète monogénique MODY, diabètes secondaires à certaines pathologies ou à la prise de médicaments, etc. Ces formes représentent environ 2,5% des cas de diabète. (2)

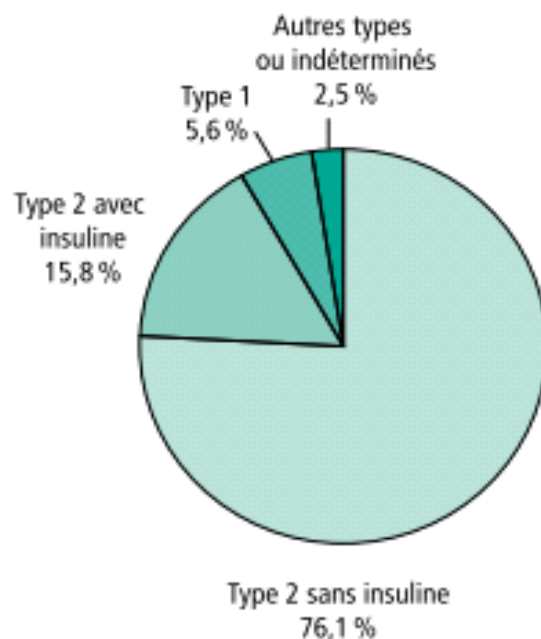


Figure 1 : Distribution des différents types de diabète en France, selon l'étude Entred (InVS) 2007-2010

Selon FAGOT-CAMPAGNA A, ROMON I, FOSSE S, ROUDIER C. In : InVS (Institut de Veille Sanitaire). Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France – Synthèse épidémiologique. Saint-Maurice, France, novembre 2010, 12 p.

1.2 Prévalence du diabète

Au niveau mondial, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), en 1985 on estimait le nombre de personnes diabétiques à 30 millions. Ce nombre a été multiplié par plus de dix en moins de trente ans pour atteindre en 2013, 382 millions. Ces chiffres devraient continuer à augmenter et le nombre de personnes atteintes de diabète devrait atteindre 540 millions d'ici 2030. (5)

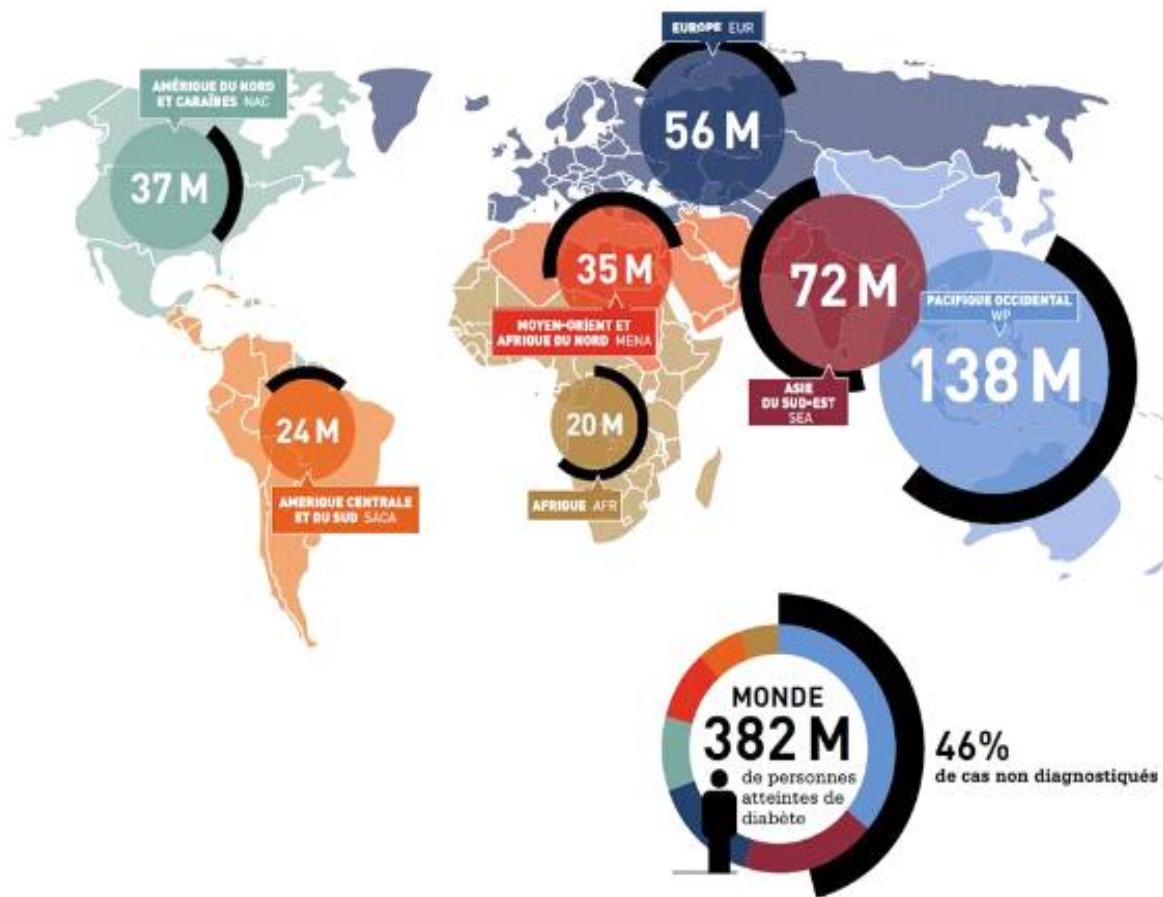


Figure 2 : Nombre de personnes atteintes de diabète par région de la Fédération Internationale du Diabète en 2013

Selon FID (Fédération Internationale du Diabète), Atlas du diabète de la FID, 6^{ème} édition, 2013.

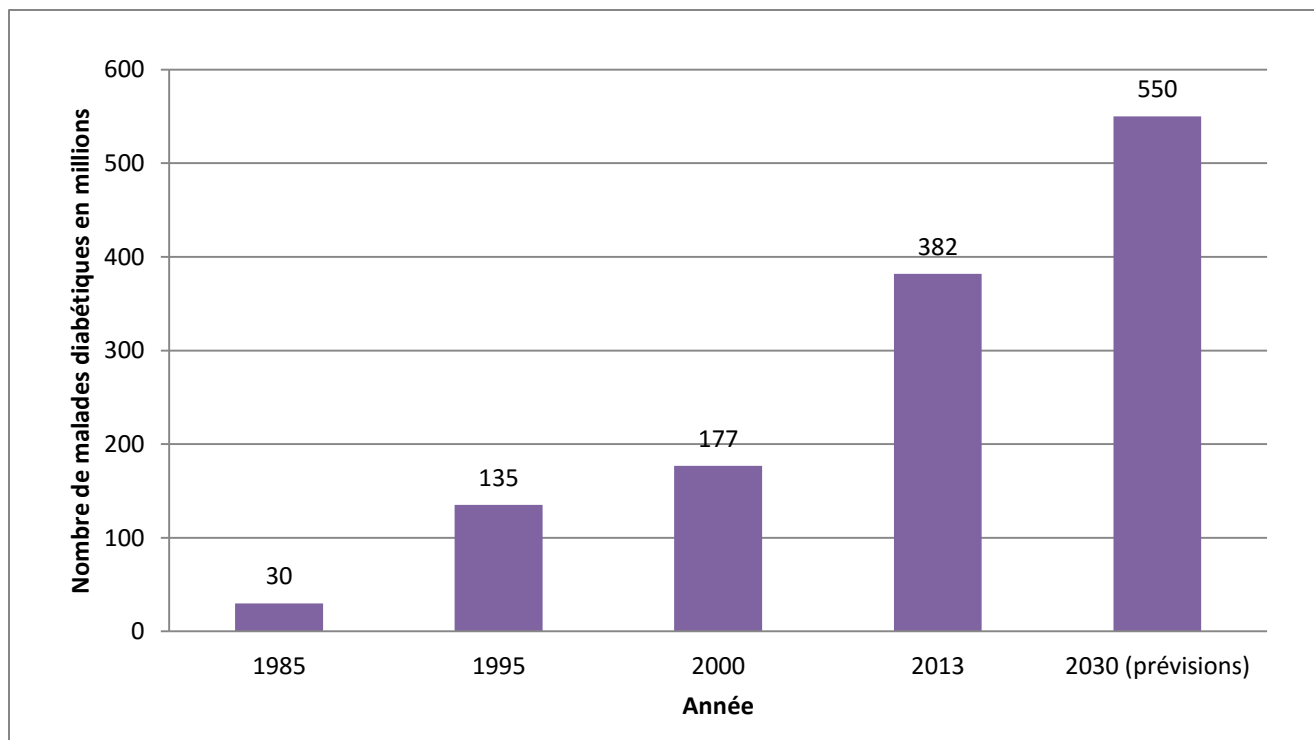


Figure 3 : Évolution du nombre de patients diabétiques dans le monde entre 1985 et 2030

En 2013, le diabète est responsable de 1,5 millions de décès dans le monde contre 1 million en 2000. Par ailleurs, plus de 80% de ces décès ont lieu dans des pays à faibles et moyens revenus. L'OMS prévoit qu'en 2030 le diabète sera la septième cause de décès dans le monde. (3) (7)

La progression du diabète dans le monde est clairement démontrée, mais contrairement à ce que l'on pourrait penser, celui-ci ne se développe pas seulement dans les pays développés. En effet, le diabète opère une progression fulgurante dans les pays en voie de développement et notamment en Afrique. D'après la Fédération Française des Diabétiques (FFD) cela s'explique par l'exode rural important qui touche ces pays, générant des centaines de millions de citoyens qui vont brutalement adopter un mode de vie sédentaire et une alimentation trop grasse et sucrée. (10)

En Europe, la prévalence du diabète est plus importante dans les pays d'Europe de l'est, notamment en Russie avec 12,6 millions de personnes atteintes de diabète, soit 10% de la population adulte du pays. Elle est la plus faible dans les pays d'Europe du nord, notamment en Finlande avec 2,6% de patients diabétiques. (9)

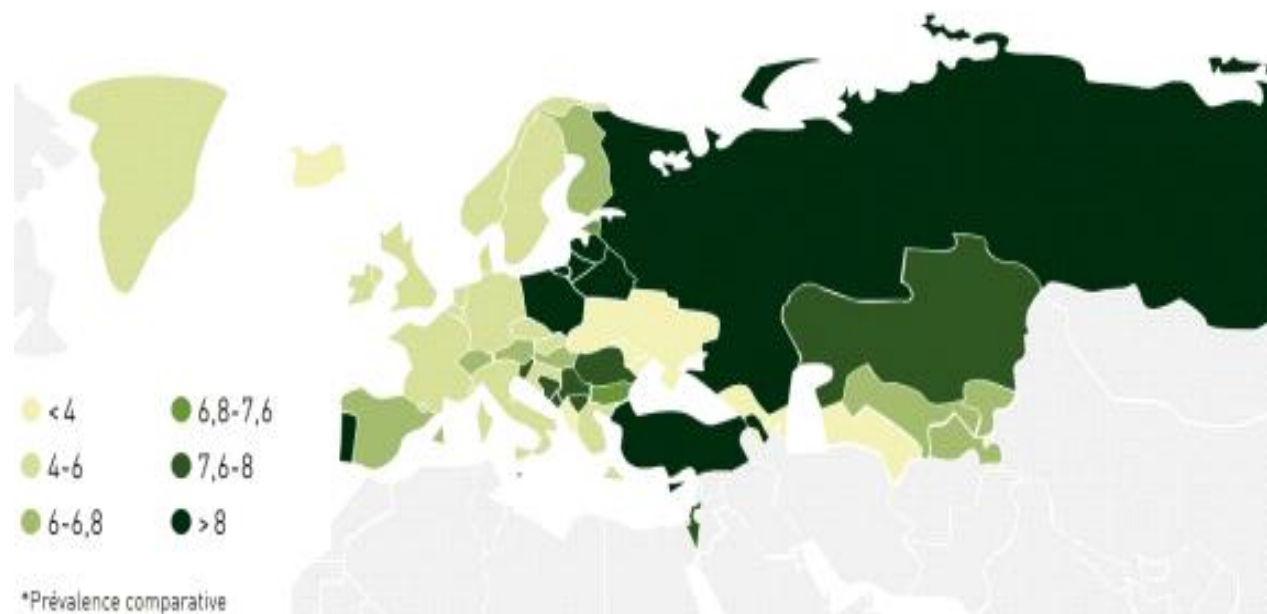


Figure 4 : Taux de prévalence du diabète parmi les 20-79 ans en Europe en 2011

Selon FID (Fédération Internationale du Diabète), Atlas du diabète – Diabète, 2013

En France, d'après l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), entre 2000 et 2009 le nombre de personnes atteintes de diabète n'a cessé d'augmenter, passant de 1,6 à 2,9 millions en moins de dix ans. À ces chiffres s'ajoutent environ 700 000 personnes atteintes de diabète qui n'ont pas encore été diagnostiquées. (6) (11)

La prévalence du diabète est plus élevée dans les départements d'outre-mer, le nord et nord-est de la France et en Seine-Saint-Denis, atteignant 5,4% dans le Nord-Pas-de-Calais. La prévalence la plus faible se retrouve dans les régions de l'ouest avec notamment 3% en Bretagne. (11)

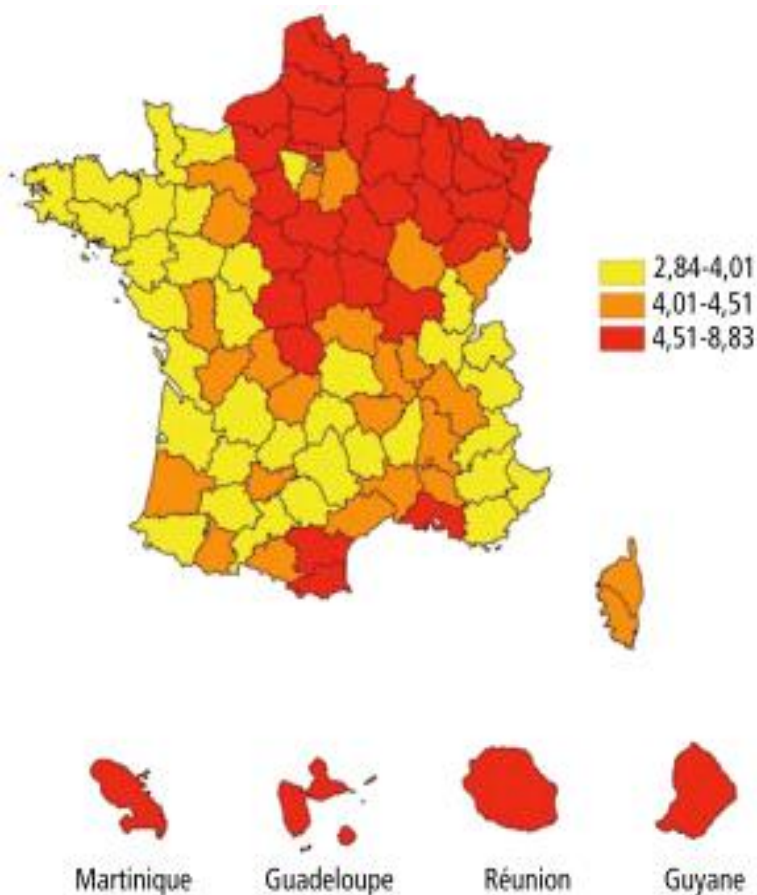


Figure 5 : Taux de prévalence du diabète en France par département en 2009 (selon les données de l'assurance maladie)

Selon RICCI P, BLOTIÈRE P-O, WEILL A, SIMON D, TUPPIN P, RICORDEAU P, ALLEMAND H, Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France ? - Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH) n° 42-43. In : InVS (Institut de veille sanitaire), novembre 2010, 7 p.

En Lorraine plus particulièrement, environ 150 000 personnes sont atteintes de diabète en 2012, soit 4,9% des Lorrains. La Moselle fait partie des départements français les plus touchés avec 5,1% de diabétiques en 2009. Le diabète représente 1 500 décès par an dans la région. D'après l'Assurance Maladie et l'Observatoire Régional de la Santé et des Affaires Sociales (ORSAS), le diabète est en première place des déclarations d'Affection Longue Durée (ALD) et des causes d'hospitalisation en Lorraine. (6)

2 Facteurs de risque

2.1 Concernant le diabète de type 1

On ne peut pas vraiment parler de facteurs favorisant dans le diabète de type 1. Il survient généralement de façon brutale et il est impossible de l'empêcher de se déclarer. (15)

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune. L'apparition de cette réaction auto-immune serait due à l'association entre prédisposition génétique et facteurs environnementaux. (15)

Les variantes génétiques incriminées sont nombreuses, la plus importante découverte à ce jour est localisée dans le système HLA (*Human Leucocyte Antigens*), impliqué dans la réponse immunitaire envers les cellules du « soi ». Les personnes ayant des parents proches atteints de diabète ont un risque important d'être porteur du même gène et de développer la maladie. (15)

Les facteurs environnementaux déclenchant sont mal définis mais l'hypothèse de l'exposition à certaines infections virales est de plus en plus probable. (15)

2.2 Concernant le diabète de type 2

2.2.1 Hérité

Le diabète de type 2 a une origine héréditaire démontrée. Ainsi, pour un enfant dont un parent est diabétique de type 2 le risque de l'être également est de 30%, ce risque peut aller jusqu'à 80% si les deux parents souffrent de diabète de type 2. (11) (16)

2.2.2 Origine géographique

Il existe des inégalités dans la prévalence du diabète selon l'origine ethnique. Notamment chez les personnes originaires du Maghreb ayant migrées en France : 16,6% de diabétiques chez ces populations maghrébines à quarante ans, contre 6,5% chez les français du même âge. Ces inégalités reflètent la prédisposition génétique, associées à une transition

alimentaire brutale lorsque ces populations plus pauvres migrent en France, passant rapidement à un mode de vie sédentaire et à une alimentation riche en sucres et en graisses. (9) (11)

2.2.3 Age et sexe

Le diabète de type 2 survient essentiellement après quarante ans. C'est une pathologie de la personne âgée due notamment à l'altération des organes et du vieillissement cellulaire. En particulier, le pancréas va fabriquer de moins en moins d'insuline. La tranche d'âge des 40-59 ans est la plus touchée par le diabète : plus de trois quarts des diabétiques appartiennent à cette tranche d'âge. La prévalence¹ est plus élevée après 60 ans. Et l'incidence² est maximale entre 75 et 79 ans. Toutefois les cas de diabètes de type 2 chez des sujets jeunes (moins de 40 ans) sont de plus en plus fréquents. (11) (16)

En ce qui concerne le sexe, il y a peu de différences entre les hommes et les femmes : 185 millions d'hommes pour 181 millions de femmes en 2011. Cet écart de 4 millions devrait tomber à 2 millions d'ici 2030 selon les prévisions de la FID. (9)

¹ Proportions de personnes atteintes à un moment donné.

² Nombre de nouveaux cas observés pour une période donnée.

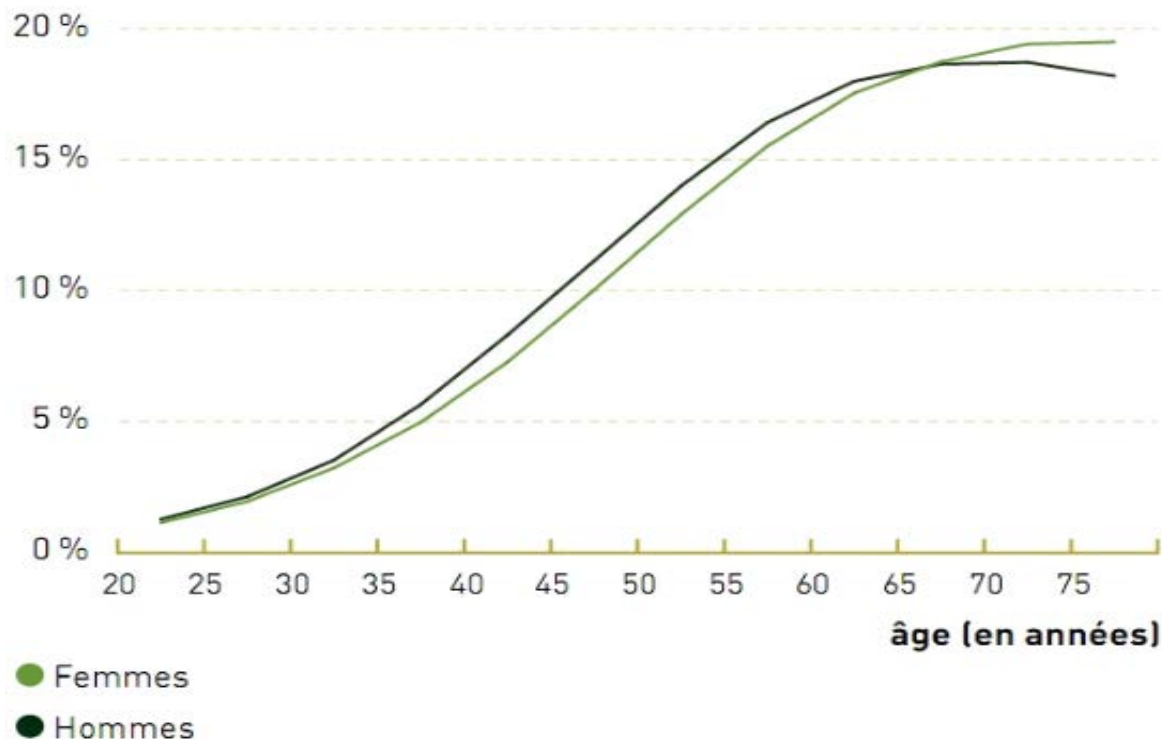


Figure 6 : Taux de prévalence de diabète en fonction de l'âge et du sexe en 2011
 Selon FID (Fédération Internationale du Diabète), Atlas du diabète – Diabète, 2013

2.2.4 Niveau socio-économique

Le niveau socio-économique est clairement un facteur de risque dans cette maladie. Ainsi les populations des pays à faibles et moyens revenus, de même que les familles plus modestes des pays riches sont plus à risque de développer la maladie. (9) (11)

D'après l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS), en 2007 un tiers des personnes diabétiques déclaraient un salaire inférieur à 1200€ mensuels par foyer, et 6% d'entre eux bénéficiaient de la couverture maladie universelle (CMU) (contre 2,2% dans la population générale). (9) (11)

2.2.5 Alimentation, surpoids, sédentarité

L'excès de graisses alimentaires et le manque de fruits et légumes, au-delà de leur impact sur le poids, favorisent l'insulino-résistance³. (9)

Le surpoids et le manque d'activité physique constituent le facteur de risque majeur du diabète. Une personne en surpoids a besoin d'avantage d'insuline, cependant le surpoids est responsable de l'insulino-résistance. Le fait d'être en surpoids multiplierait par six le risque d'apparition d'un diabète de type 2. (9)

La sédentarité augmente également l'insulino-résistance et diminue la consommation de glucose, celui-ci s'accumule donc dans le sang, entraînant l'hyperglycémie. (11) (12) (16)

C'est surtout l'obésité de type androïde qui est un facteur de risque, c'est à dire lorsque la graisse est localisée sur la partie abdominale. Ce type d'obésité est caractérisée par un tour de taille supérieur à 94 cm chez l'homme et 80 cm chez la femme selon le seuil de la FID, ou 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme selon le seuil NCEP (*National (USA) Cholesterol Education Program*). On caractérise le surpoids également par un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 25, et l'obésité par un IMC supérieur ou égal à 30. On obtient l'IMC par le rapport du poids en kilogrammes sur la taille en mètres au carré. (11) (12) (16)

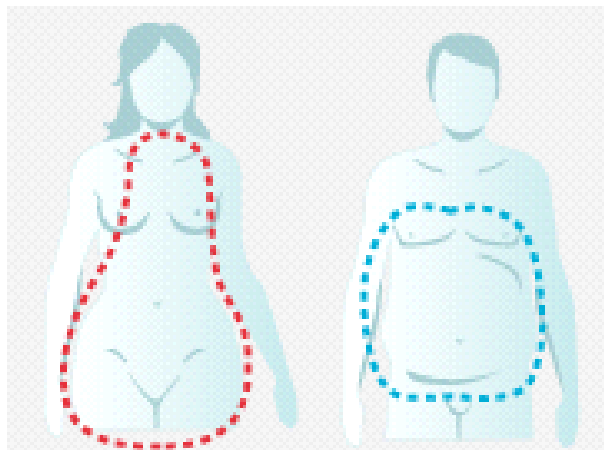


Figure 7 : Obésité gynoïde (à gauche), obésité androïde (à droite)

Selon ACAR J, ALPER T, LIMA G, Travail Personnel Encadré : L'obésité, 2013

³ Les organes sont moins sensibles à l'action de l'insuline.

Depuis 1997, le nombre de personnes obèses a quasiment été multiplié par deux d'après les enquêtes épidémiologiques nationales ObEpi 1997 et 2012, passant de 3,56 millions à près de 7 millions en quinze ans. [12]

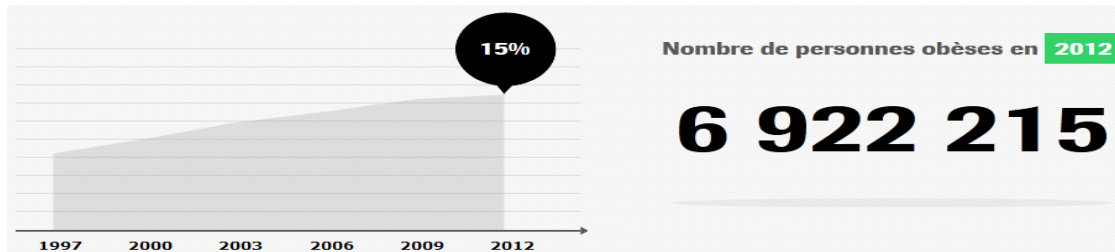


Figure 8 : Graphique présentant l'évolution de l'obésité entre 1997 et 2012 d'après les études ObEpi

Selon INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale), Roche, Kantar Health, *Études ObEpi : Enquête nationale sur l'obésité et le surpoids, 6^{ème} édition, 2012.*

Par ailleurs, le surpoids est étroitement lié au niveau socio-économique comme nous le montrent les documents ci-dessous.

Tableau I : Évolution de l'obésité entre 2000 et 2009 en fonction de la catégorie socioprofessionnelle, d'après les études ObEpi

| | ObÉpi 2000 | ObÉpi 2003 | ObÉpi 2006 | ObÉpi 2009 |
|--|------------|------------|------------|------------|
| Cadre supérieur/Profession libérale | 7 | 8 | 7 | 8 |
| Profession intermédiaire | 8 | 10 | 10 | 11 |
| Employé | 9 | 12 | 13 | 15 |
| Ouvrier | 10 | 13 | 14 | 16 |
| Inactif | 8 | 9 | 11 | 13 |

Selon INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale), Roche, Kantar Health, *Études ObEpi : Enquête nationale sur l'obésité et le surpoids, 6^{ème} édition, 2012.*

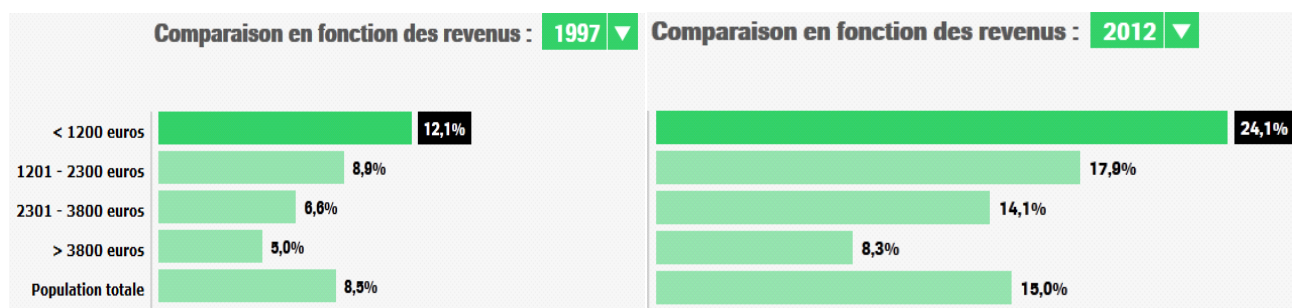


Figure 9 : Évolution de l'obésité en fonction des revenus entre 1997 et 2012, d'après les études ObEpi

Selon INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale), Roche, Kantar Health, Études ObEpi : Enquête nationale sur l'obésité et le surpoids, 6^{ème} édition, 2012.

La fulgurante progression du surpoids et de l'obésité, notamment dans les classes sociales les plus défavorisées, corrélée au manque d'activité physique, explique la progression tout aussi importante du nombre de personnes atteintes de diabète.

Avoir un mode de vie sain associant activité physique régulière et alimentation équilibrée permettrait de fortement diminuer, le risque de survenue d'un diabète de type 2.

2.2.6 Tension artérielle et cholestérol

Une hypertension artérielle supérieure à 140/90 mmHg ou traitée, un taux de HDL-cholestérol inférieur à 0,35 g/L (0,90 mmol/L), une triglycéridémie supérieure ou égale à 2,00 g/L (2,30 mmol/L) ou une dyslipidémie traitée, sont autant de facteurs de risque de développer un diabète de type 2, mais également des complications cardiovasculaires, d'autant plus fréquentes si l'on est diabétique. (17)

2.2.7 Tabac

Le tabac est un facteur de risque dans la survenue du diabète. En moyenne, le tabagisme multiplie le risque de développer un diabète de type 2 par deux ou trois. Cela s'explique par plusieurs conséquences du tabac sur l'organisme :

- Tout d'abord, la nicotine contenue dans le tabac fait croître les taux des catécholamines (adrénaline, noradrénaline et dopamine) dans l'organisme, ce qui contribue à diminuer la sensibilité des récepteurs à l'insuline (insulino-résistance), mais aussi à diminuer la sécrétion d'insuline. L'adrénaline va également augmenter le rythme cardiaque, la pression artérielle et la glycémie.
- Le tabac altère les mécanismes de régulation des graisses, ainsi il est également responsable d'hypertriglycéridémies, d'hypercholestérolémies, et de la baisse du HDL-cholestérol. Cette altération est aussi responsable de l'accumulation des graisses au niveau abdominal. Or le risque cardiovasculaire est fortement corrélé au périmètre abdominal.

Ainsi, le tabac est non seulement une cause de survenue du diabète, mais également un facteur de risque d'apparition de complications dues au diabète, notamment cardiovasculaires.
(13) (14)

2.2.8 Hyperglycémie modérée à jeun

L'hyperglycémie modérée à jeun (HMJ), également appelée intolérance au glucose, indique que l'organisme ne parvient pas à réguler le taux de glucose efficacement. Elle est caractérisée par une glycémie à jeun située entre le seuil « normal » et le seuil « diabète », c'est à dire supérieure à 1,10 g/L (5,56 mmol/L), mais inférieure à 1,26 g/L (7,00 mmol/L). (17) (19)

2.2.9 Diabète et grossesse

Les femmes ayant eu un diabète gestationnel, ou ayant accouché d'enfants de poids de naissance supérieur à 4 kg, sont des facteurs de risque importants d'apparition de la maladie.
(19) (22)

3 Physiopathologie

Quel que soit le type, le diabète est caractérisé par une augmentation prolongée de la quantité de glucose dans le sang, celle-ci peut avoir plusieurs origines. Le diabète est défini par :

- Une glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/L ou 7,00 mmol/L à deux reprises,
- Ou par une glycémie casuelle supérieure à 2,00 g/L ou 11,10 mmol/L associée à un syndrome polyuro-polydipsique,
- Ou encore par une glycémie supérieure à 2,00 g/L deux heures après l'ingestion de 75 g de glucose *per os* dans le cadre d'une hyperglycémie provoquée orale (HGPO), mais la pratique de cet examen n'est plus recommandée en pratique clinique.

3.1 Diabète de type 1

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune où les lymphocytes T ne reconnaissent plus et vont détruire les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas. Ce sont ces cellules qui sont normalement responsables de la synthèse d'insuline, une des hormones impliquée dans l'homéostasie du glucose. L'insuline est sécrétée sous l'influence de l'élévation de la glycémie, ceci pour stimuler le stockage du glucose. Ainsi, l'insuline entraîne une baisse de la glycémie. (15) (20) (22)

3.2 Diabète de type 2

Le diabète de type 2 est une maladie qui évolue en silence pendant plusieurs années. On distingue plusieurs étapes. Tout d'abord il y a une baisse de sensibilité des cellules du foie, des muscles et du tissu adipeux à l'action de l'insuline, c'est l'insulino-résistance. Ce phénomène est favorisé par l'obésité et le manque d'activité physique. Dans un premier temps, la fonction β -cellulaire va permettre de compenser ce manque relatif d'insuline en en fabriquant davantage, c'est l'hyperinsulinisme. Mais à long terme les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas vont s'épuiser, la production d'insuline va être insuffisante face aux besoins de l'organisme et le glucose va s'accumuler dans le sang, c'est l'hyperglycémie. A terme le pancréas ne fournira plus du tout d'insuline, c'est l'insulinopénie. (17) (20) (22)

3.3 Autres diabètes

3.3.1 Diabète gestationnel

D'après l'OMS, « le diabète gestationnel est un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse, quels que soient le traitement nécessaire et l'évolution dans le post-partum. »

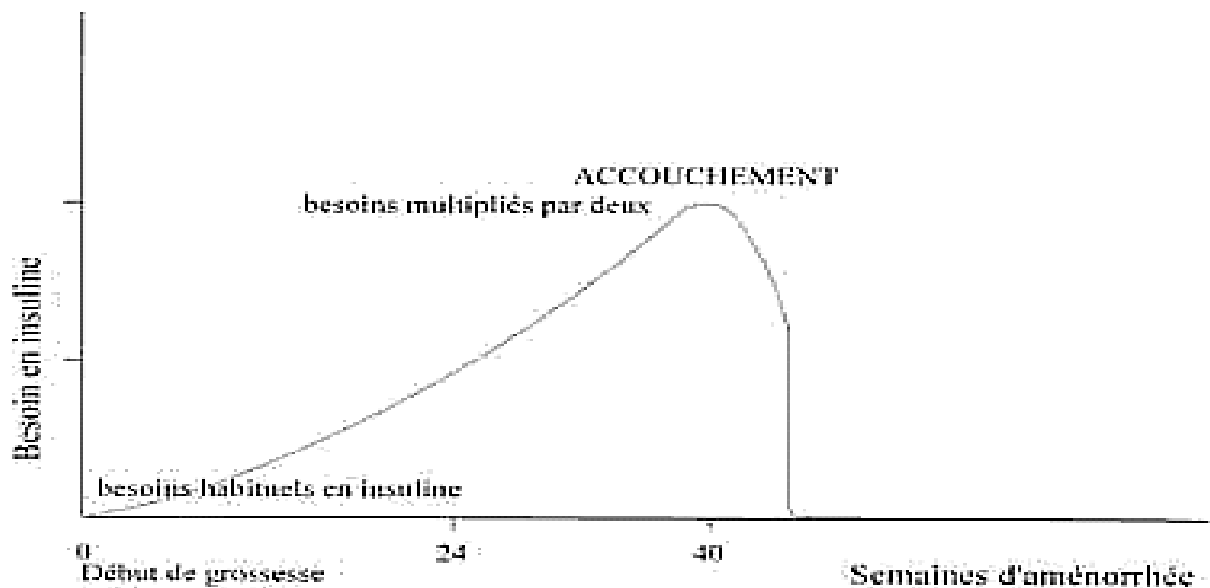


Figure 10 : Graphique présentant l'évolution des besoins en insuline pendant la grossesse

Selon ALTMAN J-J, DUCLOUX R, LÉVY-DUTEL L, *Le grand livre du diabète*, Éditions Eyrolles, Paris, France, 2012, 362 p.

Ce type de diabète apparaît dans 1 grossesse sur 25, généralement entre la 24^{ème} et la 28^{ème} semaine d'aménorrhée. Il est associé à des complications :

- D'une part, pour la mère : hypertension artérielle, toxémie gravidique, pré-éclampsie, éclampsie,
- D'autre part, pour le fœtus : hypoglycémie, macrosomie fœtale (caractérisée par un poids de naissance supérieur à 4 kg), pouvant conduire à des complications lors de l'accouchement : détresse respiratoire, accouchement prématuré.

De plus, cela prédispose la mère et l'enfant au développement d'un diabète de type 2 au cours de leur vie. [20, 22]

3.3.2 Diabète de type 1 à marche lente ou diabète LADA (*Latent Autoimmune Diabetes in Adults*)

Ce diabète est défini par la présence des mêmes marqueurs immunogénétiques du système HLA que ceux présent dans le diabète de type 1, ceci chez des patients initialement diagnostiqués comme souffrant d'un diabète de type 2. (75)

Les patients atteints ont entre 30 et 50 ans au moment du diagnostic. En général, ils sont normo-pondéral comme les personnes atteintes d'un diabète de type 1. (74)

Ces personnes présentent au départ une insulino-résistance comme dans le diabète de type 2 mais celle-ci évolue en quelques années (environ 6 ans) en insulinopénie. Ce diabète représenterait 10% des cas de diabète de type 2. (74)

On différencie ce diabète du diabète de type 1 par la présence d'anticorps anti-GAD (Glutamate Acide Décarboxylase) et anti-IA2 (anti-protéines A2 des îlots de Langerhans). Ces anticorps vont détruire les îlots de Langerhans ce qui va conduire à l'insulino-dépendance. Il peut aussi y avoir des anticorps anti-îlots de Langerhans comme dans le diabète de type 1. (74) (75)

3.3.3 Diabète MODY (*Maturity Onset Diabetes of the Young*)

Le diabète MODY ou diabète monogénique du sujet jeune est une forme de diabète familial, à transmission autosomique dominante.

On dénombre six sous-variantes génétiques du diabète MODY (de MODY 1 à MODY 6). En Europe, le type MODY 2 est le plus fréquent. Les types 1 et 3 sont les plus sévères en termes d'hyperglycémie.

Dans leur expression clinique ces diabètes ressemblent au diabète de type 2 mais ils surviennent chez l'adulte jeune, avant 30 ans. Les diabètes MODY sont caractérisés par une déficience génétique primaire en insuline. (20) (22)

3.3.4 Diabète mitochondrial

Le diabète mitochondrial ou MIDD (*Maternally Inherited Diabetes and Deafness*) est une forme de diabète à transmission exclusivement maternelle. Ce diabète est dû à une mutation de l'ADN mitochondrial en position 3243. Les mitochondries jouent un rôle dans le métabolisme oxydatif du glucose et des acides gras, et fournissent l'ATP (Adénosine Tri-Phosphate⁴) à la cellule. Dans ce diabète il y a un déficit en ATP qui conduit à une diminution de la sécrétion d'insuline. Ce diabète est généralement associé à une surdité et à des atteintes rétinienne et musculaires. (20) (22)

3.3.5 Diabètes induits

❖ Par l'hémochromatose :

L'hémochromatose est une maladie héréditaire à transmission autosomique récessive, caractérisée par un taux de fer dans le sang trop élevé. Ce fer en excès va s'accumuler dans les tissus et notamment dans le foie et le pancréas. L'atteinte hépatique va engendrer une insulino-résistance. Au niveau pancréatique le fer a une toxicité directe sur les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas. (20) (22)

❖ Par des lésions pancréatiques :

Les diabètes dits « pancréatiques » résultent de la destruction anatomique partielle ou totale du pancréas. La pancréatite chronique alcoolique est la principale cause de diabète pancréatique en France. Une tumeur du pancréas peut également induire un diabète. (20) (22)

❖ Par des pathologies endocrines :

D'autres pathologies des fonctions endocrines peuvent être responsables de la survenue d'un diabète, par inhibition de la sécrétion d'insuline ou augmentation de la résistance périphérique à l'insuline. Il s'agit de l'acromégalie⁵, l'hyperaldostéronisme, l'hypercorticisme, l'hyperthyroïdie, le phéochromocytome⁶. (20) (22)

⁴ Source d'énergie.

⁵ Maladie due à un excès d'hormone de croissance.

⁶ Tumeur des glandes surrénales.

❖ Par des médicaments :

Certains traitements médicamenteux ont une action hyperglycémiant par inhibition de la sécrétion d'insuline ou en bloquant ses effets périphériques. Parmi les médicaments fortement hyperglycémiant, les glucocorticoïdes, les immunosuppresseurs, les antipsychotiques de deuxième génération, notamment clozapine et olanzapine, les β 2-mimétiques et certains antirétroviraux, et plus particulièrement les antiprotéases peuvent être cités. Les médicaments ayant une action hyperglycémiant plus modérée sont notamment des molécules intervenant dans le traitement de l'hypertension : les diurétiques thiazidiques, les inhibiteurs calciques, les β -bloquants, mais aussi la somatostatine et certains contraceptifs hormonaux. (20) (22)

4 Circonstances de découvertes

4.1 *Diabète de type 1*

Le diabète de type 1 apparaît généralement de façon brutale chez l'enfant ou l'adulte jeune, et ce, lorsque plus de 80% des cellules des îlots de Langerhans sont détruites.

La maladie se manifeste principalement par un syndrome polyuro-polydipsique, c'est-à-dire une soif importante et des urines fréquentes et abondantes, ainsi qu'un amaigrissement malgré un appétit conservé. Une énurésie secondaire chez des enfants qui étaient « propres » peut également apparaître. Cependant des symptômes beaucoup moins caractéristiques tels que fatigue, nausées, vomissements, douleurs abdominales, doivent également faire penser au diabète. De même que des plaies qui cicatrisent mal, des infections cutanées ou génitales récidivantes, ou encore une sécheresse oculaire. Ce type de diabète peut également se manifester par une décompensation acido-cétosique pouvant conduire au coma et mettre en jeu le pronostic vital. (15) (27) (28)

L'acido-cétose est le signe d'une profonde carence en insuline. Cette carence empêche la pénétration du glucose dans les cellules. Le glucose s'accumule donc dans le sang d'où l'hyperglycémie. Cette hyperglycémie est responsable d'une glycosurie et d'une diurèse osmotique dès que le seuil rénal de réabsorption du glucose est dépassé. La diurèse osmotique

est responsable d'une déshydratation et d'une hypovolémie qui vont engendrer une insuffisance rénale fonctionnelle, ce qui va encore contribuer à l'augmentation de la glycémie. (15) (27) (28)

L'organisme n'ayant plus accès au sucre, il va utiliser ses réserves de graisses en activant la lipolyse. L'insuline a également pour rôle d'empêcher la lipolyse, en son absence, celle-ci peut donc être activée. L'activation de la lipolyse entraîne une augmentation de la quantité d'acides gras libres. Le foie va utiliser ces acides gras afin de produire des corps cétoniques : l'acide acéto-acétique et l'acide β -hydroxy-butérique qui vont s'accumuler dans le sang provoquant une hypercétonémie car l'absence d'insuline empêche leur utilisation par les tissus. La cétose est caractérisée par l'apparition du syndrome polyuro-polydipsique secondaire à la diurèse osmotique, mais également par une asthénie, un amaigrissement, des troubles digestifs (notamment nausées), et une haleine particulière à odeur de pomme reinette. En l'absence de prise en charge la cétose évolue vers l'acidose métabolique. L'acidose métabolique se manifeste cliniquement par la majoration des signes digestifs (apparition de vomissements), une déshydratation extracellulaire avec hypotension et tachycardie du fait de la compensation insuffisante de la diurèse. L'acidose est également responsable d'une dyspnée de Kussmaul⁷ et d'une polypnée. Enfin les troubles de la conscience peuvent apparaître avec survenue d'un coma. (15) (27) (28)

Parallèlement à la synthèse des corps cétoniques, dans le foie la glycogénolyse et la néoglucogénèse sont activées. La glycogénolyse correspond à la synthèse de glucose à partir du glycogène stocké dans les muscles et le foie. La néoglucogénèse correspond à la synthèse de glucose, d'une part à partir du glycérol issu de l'hydrolyse des acides gras du tissu adipeux, d'autre part à partir des acides aminés provenant de l'hydrolyse des protéines des muscles. Ces deux phénomènes vont contribuer à renforcer l'hyperglycémie ce qui va entretenir tous les phénomènes précédemment décrits. (15) (27) (28)

Le diabète de type 1 peut être dépisté avant qu'il ne se déclare en recherchant des anticorps anti-cellules β des îlots de Langerhans. En effet, ces anticorps peuvent apparaître plusieurs années avant que le diabète ne se déclare. Cependant leur présence n'indique pas nécessairement que le diabète se déclarera un jour. De plus, même si ces anticorps sont présents, nous ne disposons actuellement d'aucun moyen d'empêcher la survenue du diabète.

⁷ Dyspnée caractéristique, en quatre temps : inspiration profonde, pause brève, expiration brève, nouvelle pause

C'est pourquoi le dosage de ces anticorps chez les enfants ou frères et sœurs de personnes souffrant de diabète de type 1 n'est pas obligatoire, le choix est laissé aux parents. (15) (27) (28)

4.2 Diabète de type 2

En l'absence de dépistage, la maladie est souvent découverte de manière fortuite à l'occasion d'une prise de sang ou à l'apparition d'une complication. Les symptômes évocateurs sont les mêmes que pour le diabète de type 1 mais ils sont souvent moins marqués, c'est pourquoi on le diagnostique moins bien. La maladie peut évoluer depuis déjà dix à vingt ans lorsqu'elle est découverte. Le dépistage des personnes à risque (Partie 1, Chapitre 2.2.) est donc particulièrement important. Le principe du dépistage est de déceler une maladie chez une personne qui semble être en bonne santé. D'après l'InVS, 1 personne diabétique sur 5 ne serait pas diagnostiquée. (1)

Un dépistage ciblé doit être effectué chez les personnes présentant un haut risque de développer un diabète de type 2. Il s'agit des personnes de plus de quarante cinq ans et :

- D'origines non caucasiennes et/ou migrantes,
- Présentant un excès de poids : IMC ≥ 25 kg/m²,
- Souffrant d'hypertension artérielle,
- Ayant un taux de HDL-Cholestérol $\leq 0,35$ g/L (0,9 mmol/L) et/ou de triglycérides ≥ 2 g/L (2,3 mmol/L) et/ou une dyslipidémie traitée ou non,
- Ayant des parents au premier degré souffrant de diabète de type 2,
- Ayant des antécédents de diabète gestationnel et/ou ayant donné naissance à des enfants de plus de 4 kg. (19) (21)

A l'occasion de la troisième édition de la semaine de prévention du diabète qui avait lieu du 2 au 8 juin 2014, la FFD et ses Associations Fédérées ont mis en place un test de risque destiné à la population générale. Le test est composé de 5 questions et peut être fait en ligne, en moins d'une minute, à l'adresse suivante : <http://www.contrelediabete.fr/le-test.html>. Les questions portent sur les différents facteurs de risque. Des points sont attribués en fonction du nombre de facteurs de risque présents chez la personne. Le score obtenu permet d'orienter la personne vers un dépistage si elle présente des facteurs de risque. (17) (19) (21)

LE DIABÈTE ET VOUS

FAITES LE TEST

Calculez votre risque en 5 questions et 30 secondes. Ce test est fait pour vous, il vous renseignera sur vos prédispositions au diabète de type 2.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1,65 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | 33 |
| 1,68 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | 33 | 35 |
| 1,70 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 28 | 29 | 31 | 32 | 34 | 35 | 37 |
| 1,73 | 16 | 18 | 20 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 29 | 31 | 33 | 35 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 1,75 | 17 | 19 | 21 | 22 | 24 | 26 | 28 | 29 | 31 | 33 | 35 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 |
| 1,78 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 |
| 1,80 | 20 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 |
| 1,83 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 |
| 1,85 | 22 | 24 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 |
| 1,88 | 23 | 25 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 |
| 1,90 | 24 | 27 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 |
| 1,93 | 25 | 29 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 | 59 |
| 1,95 | 26 | 31 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 | 59 | 61 |
| 1,98 | 27 | 33 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 | 59 | 61 | 63 |
| 2,00 | 28 | 35 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 | 59 | 61 | 63 | 65 |

TABLEAU DE PONDUS ET DE HAUTEURS

RÉSULTATS

Question 1
Quel âge avez-vous ?

Moins de 40 ans (0 point)
 Entre 40 et 65 ans (1 point)
 Plus de 65 ans (2 points)

Question 2
Lors de tests sanguins récents, vous a-t-on fait remarquer que votre taux de sucre était élevé ?

jamais ou pas de test récent (0 point)
 Une fois (1 point)
 Plus d'une fois (par exemple dans le cadre d'un diabète gestationnel) (2 points)

Question 3
Découvrez votre Indice de Masse Corporelle (IMC).
Trouvez votre poids puis votre taille dans le tableau à droite. À l'intersection de leurs lignes respectives se trouve votre IMC.

Question 4
Antécédents familiaux, surpoids ou manque d'activité physique, vous êtes touché par un ou plusieurs de ces facteurs de risque. Le diabète n'est pas une fatalité ! Agir contre l'hérédité n'est pas possible, être actif et manger sainement l'est !
Retrouvez tous nos conseils sur www.contrediabete.fr et, lors d'une prochaine consultation, parlez-en avec votre médecin traitant.

VOUS AVEZ ENTRE 8 ET 10 POINTS.
Un risque de diabète existe.
Antécédents familiaux, surpoids ou manque d'activité physique, vous êtes touché par un ou plusieurs de ces facteurs de risque. Le diabète n'est pas une fatalité ! Agir contre l'hérédité n'est pas possible, être actif et manger sainement l'est !
Retrouvez tous nos conseils sur www.contrediabete.fr et, lors d'une prochaine consultation, parlez-en avec votre médecin traitant.

VOUS AVEZ 11 POINTS OU PLUS.
Le risque d'avoir un diabète de type 2 est élevé. Vous devez vous faire dépister rapidement.
Rapprochez-vous de votre pharmacien afin de tester votre glycémie puis abordez avec votre médecin traitant les informations concernant votre risque. Il vous proposera de réaliser une prise de sang et, s'il y a lieu, de débiter un traitement adéquat.

Merci d'avoir réalisé ce test. Partagez à votre entourage. Il est aussi disponible sur www.contrediabete.fr.
 Fait grâce au soutien financier des diabétiques et de la Fédération Française des Diabétiques et de la Fédération Française des Diabétiques et de la Fédération Internationale du Diabète basées sur l'ISDM (International Society of Diabetes). Le résultat de ce test est une estimation d'un événement de risque et ne constitue ni un diagnostic, ni une prescription de diagnostic. Pour cela consultez votre médecin traitant.

Figure 11 : Dépliant de la campagne de dépistage du diabète de la Fédération Française des Diabétiques, juin 2014

Selon FFD (Fédération Française des Diabétiques). Campagne de dépistage, juin 2014

4.3 Diabète gestationnel

Le risque de diabète est accru pendant la grossesse car les modifications physiologiques qu'elle entraîne induisent une insulino-résistance. Le diabète gestationnel présente les mêmes symptômes que le diabète de type 2. Le plus souvent il est diagnostiqué lors du dépistage prénatal et non à l'apparition de symptômes. La grossesse peut également révéler la présence d'un diabète de type 2 non encore diagnostiqué. Contrairement au diabète gestationnel, le diabète de type 2 ne disparaîtra pas après l'accouchement. (23)

Depuis 2010, les recommandations pour le dépistage du diabète gestationnel ont changé. La Société Francophone du Diabète (SFD) et le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) recommandent le dépistage du diabète gestationnel uniquement chez les femmes présentant au moins un des facteurs de risque suivants :

- Age \geq à trente cinq ans,
- IMC \geq à 25 kg/m²,
- Antécédents de diabète chez les parents au premier degré,
- Antécédents personnels de diabète gestationnel,
- Enfants précédents ayant un poids de naissance > à 4 kg. (23) (24)

Chez les femmes présentant ces facteurs de risque, il faudra rechercher un diabète de type 2 méconnu par le biais d'une glycémie à jeun, et ce dès le début de la grossesse. Idéalement ce dépistage devrait être fait en pré-conceptionnel. (23) (24)

Chez les femmes enceintes ne présentant aucun de ces facteurs de risque on ne recherchera un diabète gestationnel que si l'on détecte un hydramnios⁸, ou des biométries fœtales⁹ supérieures au 97^e percentile. (23) (24)

Le dépistage prénatal du diabète gestationnel repose sur des tests de charge orale en glucose ou hyperglycémie provoquée orale (HGPO). (23) (24)

Il existe deux stratégies :

- La stratégie dite *en un temps* consiste à provoquer une hyperglycémie par ingestion de 75 g de glucose.
- La stratégie dite *en deux temps*, consiste à réaliser dans une première étape un dépistage par dosage de la glycémie une heure après la réalisation du test de O'Sullivan (ingestion de 50 g de glucose). Puis, pour les femmes qui ont été dépistées positives, la deuxième étape consiste à poser le diagnostic par l'ingestion de 100 g de glucose. (23) (24)

La stratégie recommandée actuellement est l'HGPO avec 75 g de glucose car elle a l'avantage d'être mieux tolérée : des nausées et vomissements secondaires sont plus fréquents suite à l'ingestion de 100 g de glucose. D'autre part, le délai de prise en charge est réduit et l'observance est meilleure. (23) (24)

Le diagnostic de diabète gestationnel est posé dès que la glycémie est supérieure ou égale aux seuils définis c'est-à-dire :

- Supérieure ou égale à 0,92 g/L (5,1 mmol/L) *à jeun*,
- Et/ou supérieure ou égale à 1,80 g/L (10,0 mmol/L) *une heure après* la prise orale de 75 g de glucose
- Et/ou supérieure ou égale à 1,53 g/L (8,5 mmol/L) *deux heures après* la charge orale en glucose. (23) (24)

⁸ Quantité trop importante de liquide amniotique

⁹ Dimensions du fœtus

Le dépistage et le suivi du diabète gestationnel (DG) peuvent être organisés par un protocole de coopération pluriprofessionnel autour des 7 étapes de la prise en charge.

Étape 1 Dépister le diabète lors d'un projet de grossesse chez une femme à risque (glycémie veineuse à jeun).

Étape 2 Dépister le diabète gestationnel en début de grossesse s'il existe au moins un des critères suivants : âge maternel > 35 ans ; IMC > 25 kg/m² ; antécédent de diabète chez les apparentés au 1^{er} degré ; antécédents personnels de DG ou d'enfant de poids de naissance élevé.

Étape 3 Dépister le diabète gestationnel entre 24 et 28 semaines (test d'hyperglycémie par voie orale : ingestion de 75 g de glucose).

Étape 4 Si un DG a été diagnostiqué, appliquer les mesures diététiques et l'auto-surveillance glycémique (ASG indiquée 4 à 6 fois par jour).

Étape 5 Après 7 à 10 jours, prescrire l'insuline si les objectifs glycémiques ne sont pas atteints (le recours à l'endocrinologue est dans ce cas recommandé).

Étape 6 Suivre la grossesse et l'accouchement. Le suivi se fait en étroite coopération entre le médecin traitant, l'obstétricien et l'endocrinologue.

Étape 7 Suivre la mère après l'accouchement : vérification de la normalisation de la glycémie ; incitation à poursuivre les mesures hygiéno-diététiques ; recherche et traitement des éventuels autres facteurs de risque cardiovasculaire associés. Dépister le diabète lors de la consultation postnatale puis tous les 1 à 3 ans pendant au moins 25 ans.

Figure 12 : Les sept étapes du dépistage et de la prise en charge du diabète gestationnel
 Selon HAS (Haute Autorité de Santé). Diabète de type 2, six épisodes de soins sous surveillance, 04 septembre 2014

5 Complications

5.1 A court terme

5.1.1 Hypoglycémie

L'hypoglycémie est définie par une glycémie inférieure à 0,7 g/L (3,9 mmol/L). [32, 33]

Elle survient notamment chez les patients traités par sulfamides hypoglycémifiants, glinides, ou insuline qui ont mal adapté leur dose en fonction de leur repas ou de leur activité physique.

Les symptômes sont les suivants : faim excessive, sueurs, pâleur, tremblements, trouble de la vision, sensation d'ébriété, confusion, étourdissements, maux de tête, humeur instable voire agressivité, palpitations, somnolence, ralentissement moteur et de la parole, etc. Sans resucrage l'hypoglycémie peut mener au coma. (30) (31) (33)

5.1.2 Hyperglycémie

Comme nous l'avons vu au paragraphe 3. « Physiopathologie », le diabète est caractérisé par une hyperglycémie, c'est-à-dire une glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/L (7 mmol/L), ou une glycémie casuelle supérieure 2 g/L (11,1 mmol/L). (32) (33)

Une fois le diabète traité la glycémie peut encore s'avérer trop élevée si le traitement n'est pas suffisant ou si l'apport alimentaire est excessif.

L'hyperglycémie est caractérisée par une sensation de bouche sèche, une soif excessive, un syndrome polyuro-polydyspique, des troubles digestifs (douleurs abdominales, nausées, vomissements), une fatigue chronique, une perte d'appétit, etc. Sans traitement l'acido-cétose peut s'installer et mener au coma. (33)

5.2 Complications à long terme

Le diabète est une maladie particulièrement dangereuse du fait de ses multiples complications à long terme qui touchent de nombreux organes. C'est l'hyperglycémie chronique qui est la cause de ces complications.

5.2.1 Macro-angiopathie diabétique

La macro-angiopathie est l'atteinte des gros vaisseaux sanguins. Il s'agit des artères du cœur, du cerveau et des membres inférieurs. Cette altération vasculaire se caractérise par la formation de plaques d'athéromes qui se forment sur les vaisseaux ce qui va entraîner leur rigidité et la diminution de leur diamètre : c'est l'athérosclérose. Ces lésions sont précoces, multiples et d'évolution plus rapide et plus grave que chez les patients non diabétiques. La macro-angiopathie sera responsable de diverses pathologies telles qu'un infarctus du myocarde, un accident vasculaire cérébral (AVC), une insuffisance cardiaque et une artérite oblitérante des membres inférieurs (AOMI). D'après l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), le risque d'infarctus est trois à cinq fois plus important que dans le reste de la population. (15)

En plus du déséquilibre glycémique, d'autres facteurs de risque dits « évitables » interviennent dans la survenue de ces complications. Il s'agit du tabac, de l'hypertension artérielle, de l'excès de lipides (cholestérol, triglycérides), de l'alcool, du surpoids. En effet, chez les patients diabétiques fumeurs le risque d'AOMI est multiplié par 10. Les AVC touchent 10 à 15% de diabétiques de type 2 hypertendus. (25) (30) (31)

5.2.2 Micro-angiopathie diabétique

La micro-angiopathie est l'atteinte des petits vaisseaux. Elle se caractérise par un épaissement de la membrane vasculaire entraînant l'occlusion des capillaires oculaires, rénaux et nerveux. Ce phénomène sera responsable des atteintes spécifiques au diabète que sont la rétinopathie diabétique, la néphropathie diabétique et la neuropathie diabétique. (25) (30) (31)

❖ Rétinopathie diabétique :

La rétinopathie diabétique apparaît après une vingtaine d'années d'évolution de la maladie. Elle touche environ 60% des patients. Elle correspond à l'atteinte causée par l'obstruction des capillaires rétiniens qui va provoquer un déficit en oxygène de la rétine. (25) (30) (31)

On classe la rétinopathie diabétique en trois stades :

- **Stade 1 : la rétinopathie débutante** : se caractérise par des saignements, des microanévrismes, un œdème rétinien. Des troubles visuels ne seront occasionnés que si ces évènements surviennent au niveau de la macula.
- **Stade 2 : la rétinopathie pré-proliférante** : se caractérise par des exsudats lipidiques appelés nodules cotonneux (ils sont le signe d'une ischémie des fibres optiques dues à une occlusion des artérioles pré-capillaires), une ischémie et des hémorragies rétiniennes.
- **Stade 3 : la rétinopathie proliférante** : se caractérise par la réparation spontanée du tissu rétinien survenant après une ischémie sévère. Cependant les nouveaux vaisseaux créés sont plus fragiles et se fissurent plus facilement, entraînant des hémorragies dans le vitré ou des décollements rétiniens pouvant conduire à la cécité. (25) (30) (31)

D'après la FFD, le diabète est la première cause de cécité en France. (35)

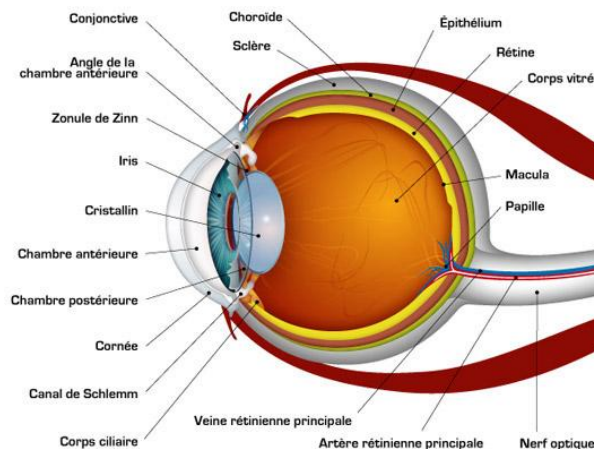


Figure 13 : Anatomie de l'œil

Selon FFD (Fédération Française des Diabétiques). Action, grande cause nationale 2015.

❖ **Néphropathie diabétique :**

La néphropathie diabétique est l'atteinte du glomérule rénal qui est progressivement privé d'oxygène du fait de l'obstruction des capillaires sanguins. Cette souffrance se traduit par une hypertrophie des reins et un épaississement de la membrane basale du glomérule. (30) (36) (43)

On classe l'atteinte glomérulaire en cinq stades :

- **Stade 1 : la néphropathie fonctionnelle**, est caractérisée par une simple anomalie de la filtration rénale.
- **Stade 2 : la néphropathie latente**, est caractérisée par l'apparition des premières lésions anatomiques du rein.
- **Stade 3 : la néphropathie lésionnelle**, est caractérisée par l'apparition de la micro-albuminurie.
- **Stade 4 : la néphropathie avérée**, est caractérisée par une protéinurie persistante et l'apparition d'une hypertension artérielle.
- **Stade 5 : l'insuffisance rénale terminale**, est caractérisée par la destruction fonctionnelle du rein qui ne peut plus assurer ses fonctions, le patient devra donc être dialysé. (30) (36) (43)

Tableau II : Classification des stades d'évolution de la maladie rénale chronique

| Stade | DFG (ml/min/1,73 m ²) | Définition |
|-------|-----------------------------------|---|
| 1 | ≥ 90 | Maladie rénale chronique* avec DFG normal ou augmenté |
| 2 | entre 60 et 89 | Maladie rénale chronique* avec DFG légèrement diminué |
| 3 | Stade 3A : entre 45 et 59 | Insuffisance rénale chronique modérée |
| | Stade 3B : entre 30 et 44 | |
| 4 | entre 15 et 29 | Insuffisance rénale chronique sévère |
| 5 | < 15 | Insuffisance rénale chronique terminale |

avec marqueurs d'atteinte rénale : albuminurie, hématurie, leucocyturie, ou anomalies morphologiques ou histologiques, ou marqueurs de dysfonction tubulaire, persistant plus de 3 mois (deux ou trois examens consécutifs).

(DFG = Débit de Filtration Glomérulaire)*

Selon HAS (Haute Autorité de Santé). Guide du parcours de soin – Maladie rénale chronique, février 2012.

D'après la FFD, le diabète est la première cause de dialyse dans les pays développés, un quart des dialysés en France souffrent de diabète de type 2. (35)

❖ **Neuropathie diabétique :**

La neuropathie diabétique est l'atteinte des nerfs. Elle peut toucher le système nerveux périphérique et le système nerveux autonome.

▪ ***Atteinte du système nerveux périphérique***

Les symptômes et les localisations sont très variés en fonction des nerfs touchés. Dans 90% des cas la neuropathie sera distale et symétrique. On parle de polyneuropathie distale sensitivo-motrice. Cette atteinte est caractérisée par des paresthésies (picotements, fourmillements, brûlures) et une perte de sensibilité touchant initialement la partie distale des membres inférieurs et pouvant progressivement gagner les parties proximales.

➤ **L'atteinte du pied : le mal perforant plantaire**

Le mal perforant plantaire est d'origine multifactorielle.

La cause primordiale est la perte de sensibilité : si le patient diabétique se blesse au niveau du pied il risque de ne pas s'en rendre compte car il ne ressentira pas la douleur.

Les troubles moteurs et de la sensibilité profonde sont à l'origine de déformation du pied et de troubles statiques (*hallux valgus*, pied creux, orteils en marteaux, etc.) responsables d'appuis anormaux entraînant l'apparition d'hyperkératoses (callosités et durillons) qui sont souvent le point de départ d'une plaie. (22) (30) (31)

L'atteinte vasculaire des membres inférieurs a entraîné leur obstruction ce qui empêche la bonne circulation du sang jusqu'aux extrémités. Les tissus au niveau des pieds sont alors mal oxygénés ce qui entraîne une mauvaise cicatrisation des plaies à cet endroit. La plaie, initialement superficielle, va évoluer en profondeur jusqu'à atteindre les os. De plus, une infection s'installe rapidement et souvent, malgré les soins locaux et les traitements antibiotiques, il n'y a pas d'autre solution que l'amputation. (22) (30) (31)

D'autres facteurs entrent en compte telles que les chaussures qui peuvent être trop serrées ou blessantes par leurs coutures, ou encore des mycoses installées mais non traitées car le patient ne ressent pas le prurit induit par l'infection. (22) (30) (31)

Dans le monde, le diabète est responsable d'une amputation toutes les trente secondes. D'après le Centre Européen d'Étude du Diabète (CEED), le risque d'amputation est multiplié par quinze pour un patient diabétique. D'après la FFD, le diabète est la première cause d'amputation en France avec un amputé sur deux atteint. (33) (35)

Tableau III : Les différents grades du mal perforant plantaire

| Risque de plaies du pied par rapport à un non-diabétique | Neuropathie (atteinte des nerfs du pied) | Artériopathie (atteinte des artères des jambes) | Trouble de la statique plantaire (déformations) | Antécédent de plaie du pied (ayant duré plus d'un mois) | Antécédent d'amputation due au diabète (orteil, pied, jambe) |
|--|---|--|---|---|--|
| Grade 0 = Risque non augmenté | Non | On peut trouver l'une ou les deux atteintes | | Non | Non |
| Grade 1 = Risque x 5 | Oui | Non | Non | | |
| Grade 2 = Risque x 10 | Oui | Oui Il existe obligatoirement l'une ou les deux atteintes | | | |
| Grade 3 = Risque x 25 | Il existe quasiment toujours une ou plusieurs atteintes | | | | |

Selon ALTMAN J-J, DUCLOUX R, LÉVY-DUTEL L, Le grand livre du diabète, Éditions Eyrolles, Paris, France, 2012, p. 290

- **Atteinte du système nerveux autonome**

Le système nerveux autonome contrôle tous nos organes internes tels que le tube digestif, les voies urinaires, l'appareil génital, le système cardiovasculaire qui peuvent tous être touchés. Les symptômes sont, là encore, très variables selon les organes atteints. Il peut s'agir de reflux gastro-œsophagien, brûlures rétro-sternales, digestion lente, douleurs abdominales, lorsque le tube digestif est atteint. De miction impérieuse ou réduction de la perception du besoin d'uriner lorsqu'il s'agit des voies urinaires. De dysfonction érectile chez l'homme, baisse

des sécrétions vaginales et anorgasmie chez la femme, lorsqu'il y a une atteinte de l'appareil génital. Lorsque le système cardiovasculaire est atteint il y a peu de symptômes cliniques (tachycardie, hypotension), mais le risque d'accident cardiovasculaire est nettement augmenté.
(22) (30)

Les yeux

En cas de diabète, il est important de **consulter un ophtalmologue** tous les ans car la maladie peut provoquer des lésions rétiniennes. Dans un premier temps, **en cas de forte hyperglycémie, le diabète affecte la vision** mais il est inutile de changer de lunettes tant que votre glycémie n'est pas stabilisée car l'anomalie va se corriger. La correction de vos yeux continue de se modifier tant que votre diabète n'est pas complètement maîtrisé. Enfin, des maladies des yeux, comme **la cataracte ou le glaucome** sont davantage susceptibles de survenir si vous êtes diabétique.

Les reins

Il est indispensable de **faire tester régulièrement vos urines** pour savoir si elles ne contiennent pas trop de protéines. Avec le temps, le diabète et l'hypertension peuvent **endommager les petits vaisseaux sanguins du rein**, qui n'arrivent alors plus à filtrer les protéines (albumines).



Le cœur et les artères

Les personnes touchées par le diabète présentent un **risque accru d'athérosclérose**. De plus, le diabète apparaît **souvent accompagné d'hypertension artérielle et d'augmentation du cholestérol et des triglycérides**. C'est pourquoi il est important de contrôler, avec l'aide de votre médecin, tous les facteurs qui augmentent le risque de maladie artérielle et de faire un bilan cardiovasculaire et un électrocardiogramme (ECG), au moins une fois par an.

Les nerfs

La neuropathie diabétique est une maladie des nerfs qui touche ceux qui desservent les muscles, la peau et les organes internes. Si vous ressentez **une zone d'engourdissement, de fourmillement ou de douleur dans les orteils ou les pieds**, cela peut être un signe que les nerfs sont endommagés. Dans ce cas, il est préférable de consulter votre médecin rapidement.

Les pieds

Figure 14 : Résumé et illustration des complications du diabète

Selon Novo Nordisk, *Changing diabetes. Les complications*, février 2014.

6 Surveillance et contrôle

6.1 Biologie

6.1.1 Glycémie : l'hémoglobine glyquée (HbA1c)

L'hémoglobine glyquée (HbA1c) correspond à la proportion d'hémoglobine contenue dans les globules rouges ayant fixé du glucose. Cette quantité d'hémoglobine dite « glyquée » est proportionnelle à la quantité de glucose présente dans le sang. L'HbA1c permet d'évaluer l'équilibre glycémique sur les trois derniers mois (la durée de vie d'un globule rouge étant de cent vingt jours). La mesure de l'HbA1c est la méthode de surveillance de l'équilibre glycémique le plus fiable. Attention tout de même car il s'agit bien d'une moyenne, elle peut donc être dans la normale alors que les glycémies ont présentées de grosses fluctuations. La détermination de l'hémoglobine glyquée devrait être réalisée tous les trois mois selon les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS). (65)

La valeur dite « normale » d'HbA1c, c'est-à-dire celle d'un patient non diabétique, est comprise entre 4 et 6%, ce qui correspond à une glycémie moyenne de 1,20 g/L. (37)

Dans le cas général, pour un patient diabétique de type 2, l'objectif est de 7%. Mais selon les recommandations de la HAS, l'objectif d'hémoglobine glyquée doit être adapté à chaque patient. Par exemple, pour un patient diabétique de type 2 nouvellement diagnostiqué, relativement jeune (dont l'espérance de vie est de plus de quinze ans), sans antécédent cardiovasculaire, on sera plus sévère et l'objectif sera inférieur à 6,5%. En revanche, pour un patient âgé, diabétique de type 2 depuis plus de dix ans, présentant de fortes comorbidités, ou des complications avérées, un objectif de 8% sera toléré. (20) (30) (37)

Pour un patient souffrant de diabète de type 1, l'objectif d'hémoglobine glyquée sera compris entre 7 et 7,5%, mais là encore, cet objectif est à adapter au profil du patient. (20) (30) (37)

Tableau IV : Recommandations de la HAS (2013) concernant l'objectif glycémique des patients diabétiques de type 2

Objectifs glycémiques selon le profil du patient

| Profil du patient | | HbA1c cible |
|---|---|---|
| Cas général | La plupart des patients avec DT2 | ≤ 7 % |
| | DT2 nouvellement diagnostiqué, dont l'espérance de vie est > 15 ans et sans antécédent cardio-vasculaire | ≤ 6,5 % ¹ |
| | DT2 : <ul style="list-style-type: none"> avec comorbidité grave avérée et/ou une espérance de vie limitée (< 5 ans) ou avec des complications macrovasculaires évoluées ou ayant une longue durée d'évolution du diabète (> 10 ans) et pour lesquels la cible de 7 % s'avère difficile à atteindre car l'intensification médicamenteuse provoque des hypoglycémies sévères | ≤ 8 % |
| Personnes âgées | Dites « vigoureuses » dont l'espérance de vie est jugée satisfaisante | ≤ 7 % |
| | Dites « fragiles », à l'état de santé intermédiaire et à risque de basculer dans la catégorie des malades | ≤ 8 % |
| | Dites « malades », dépendantes, en mauvais état de santé en raison d'une polyopathie chronique évoluée génératrice de handicaps et d'un isolement social | < 9 % et/ou glycémies capillaires préprandiales entre 1 et 2 g/l |
| Patients avec antécédents (ATCD) cardio-vasculaires | Patients avec ATCD de complication macrovasculaire considérée comme non évoluée | ≤ 7 % |
| | Patients avec ATCD de complication macrovasculaire considérée comme évoluée : <ul style="list-style-type: none"> infarctus du myocarde (IDM) avec insuffisance cardiaque atteinte coronarienne sévère (tronc commun ou atteinte tritronculaire ou atteinte de l'interventriculaire antérieur [IVA] proximal) atteinte polyartérielle (au moins deux territoires artériels symptomatiques) artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) symptomatique accident vasculaire cérébral récent (< 6 mois) | ≤ 8 % |
| Patients avec insuffisance rénale chronique (IRC) | IRC modérée (stades 3A ² et 3B) | ≤ 7 % |
| | IRC sévère ou terminale (stades 4 et 5) | ≤ 8 % |
| Patientes enceintes ou envisageant de l'être | Avant d'envisager la grossesse | < 6,5 % |
| | Durant la grossesse | < 6,5 % et glycémies < 0,95 g/l à jeun et < 1,20 g/l en post-prandial à 2 heures |

1. Sous réserve d'être atteint par la mise en œuvre ou le renforcement des mesures hygiéno-diététiques puis, en cas d'échec, par une monothérapie orale (metformine, voire inhibiteurs des alphaglucosidases).

2. Stades 3A : DFG entre 45 et 59 ml/min/1,73 m², 3B : DFG entre 30 et 44 ml/min/1,73 m², stades 4 : entre 15 et 29 ml/min/1,73 m² et 5 : < 15 ml/min/1,73 m².

Selon HAS (Haute Autorité de Santé) « Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique d diabète de type 2 » - Recommandations pour la pratique clinique, janvier 2013.

6.1.2 Exploration des anomalies lipidiques

Une simple prise de sang effectuée à jeûn permettra de mesurer les taux de lipides présents dans le sang : cholestérol total, LDL-cholestérol, HDL-cholestérol et triglycérides, marqueurs du risque cardiovasculaire. (30)

Tableau V : Valeurs biologiques de références concernant le bilan lipidique et les objectifs thérapeutiques en fonction des facteurs de risque

Bilan lipidique normal chez un patient sans facteur de risque

| | | |
|----------------------|--------------------|-----------------|
| Se Cholestérol total | 4,10 - 5,20 mmol/L | 1,6 - 2,0 g/L |
| Se Triglycérides | 0,40 - 1,70 mmol/L | 0,35 - 1,50 g/L |
| Se Cholestérol HDL | > 1,0 mmol/L | > 0,40 g/L |
| Se Cholestérol LDL | < 4,1 mmol/L | < 1,60 g/L |

Objectifs thérapeutiques :

Valeurs attendues du cholestérol LDL

| | | |
|---|--------------|------------|
| En présence d'un seul facteur de risque | < 4,9 mmol/L | < 1,90 g/L |
| En présence de 2 facteurs de risque | < 4,1 mmol/L | < 1,60 g/L |
| En présence de plus de 2 facteurs de risque | < 3,4 mmol/L | < 1,30 g/L |
| En cas d'antécédent cardiovasculaire | < 2,6 mmol/L | < 1,00 g/L |

Selon Conseil scientifique des concours de l'internat en pharmacie, Valeurs biologiques usuelles, novembre 2009, 6 p.

Les facteurs de risques d'accidents cardiovasculaires sont les suivants :

- Age : plus de 50 ans chez l'homme, plus de 60 ans chez la femme,
- Antécédents familiaux (parents au premier degré) :
 - o Infarctus du myocarde ou mort subite avant 55 ans pour un parent de sexe masculin, ou avant 65 ans pour un parent de sexe féminin,
 - o Accident vasculaire cérébral avant 45 ans,
- **Diabète,**
- Hypertension artérielle au-delà de 140/90 mmHg ou 130/80 mmHg chez le patient diabétique,
- Excès de LDL-cholestérol, manque de HDL-cholestérol,

- Surpoids (IMC \geq 25 kg/m²) ou tour de taille supérieur à 102 cm chez l'homme ou 88 cm chez la femme,
- Sédentarité,
- Tabac,
- Alcool. (30)

La HAS recommande une exploration des anomalies lipidiques une fois par an. (65)

6.1.3 Bilan rénal

La surveillance de la fonction rénale est indispensable une fois par an chez le patient diabétique. Elle consiste à estimer le **débit de filtration glomérulaire** (DFG) à partir du dosage de la créatininémie et de la mesure de l'albuminurie qui sera exprimée sous la forme d'un ratio albuminurie / créatininurie. (45)

La **protéinurie** est la présence de protéines dans les urines. Dans le diabète, on retrouve en particulier de l'albumine. Au début de l'atteinte rénale glomérulaire la quantité retrouvée est assez faible. On parle de **micro-albuminurie** pour des valeurs comprises entre 30 et 300 mg/24h, la valeur normale étant inférieure à 20 mg/24h. (45)

On évalue ensuite le **rapport micro-albuminurie sur créatininurie**. Ce rapport doit être inférieur à 2 mg/mol pour exclure une maladie rénale chronique. La **créatininurie** est la quantité de créatinine présente dans les urines. La créatinine est le produit de dégradation de la créatine des muscles. Elle n'a aucun rôle physiologique, c'est simplement un déchet complètement filtré par le glomérule. Lorsque son élimination rénale diminue (c'est-à-dire sa clairance), cela signifie que le fonctionnement rénal est perturbé. Lorsqu'une valeur anormale est mesurée, il faudra la vérifier par un second dosage, voire un troisième. (45)


La **créatininémie** est la quantité de créatinine présente dans le sang. C'est un des indicateurs les plus sensibles de la fonction de filtration glomérulaire. Lorsque le rein ne fonctionne pas correctement, puisque la clairance de la créatinine est diminuée, sa concentration sérique augmente. Les valeurs usuelles de créatininémie sont comprises entre 60 et 115 μ mol/L chez l'homme (7 à 13 mg/L), et entre 45 et 105 μ mol/L chez la femme (5 à 12 mg/L). L'insuffisance rénale est définie par une valeur supérieure à 120 μ mol/L. Cette mesure

manque cependant de sensibilité. En effet, la créatininémie reste longtemps dans les valeurs usuelles alors que le débit de filtration glomérulaire diminue. C'est pourquoi depuis 2002 la HAS recommande qu'une estimation du DFG soit associée à chaque dosage de la créatininémie et indiquée sur le compte-rendu du laboratoire. (43) (45)

Le *débit de filtration glomérulaire* est estimé par la **formule du MDRD** (*Modification of Diet in Renal Disease*) (43) :

Version simplifiée (chez l'homme) =

$$186 \times (\text{créatinine } (\mu\text{mol/l}) \times 0,0113)^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203}$$

- x 1,21 pour les sujets d'origine africaine (African American) 
- x 0.742 pour les femmes
- x 0.95 si le dosage de la créatinine est calibré ID-MDS *

Dans sa version complète, les facteurs Urée et Albuminémie sont inclus dans l'équation.

* IDMS = **Isotope Dilution Mass Spectrometry**

L'équation est normalisée à la surface corporelle moyenne (1,73 m²). Elle ne permet cependant pas de fournir une valeur précise au-delà de 60 mL / min / 1,73m². Malgré cela, l'intérêt du MDRD a été démontré par rapport à la **formule de Cockcroft et Gault** qui fournit une *estimation de la clairance de la créatinine* et non du débit de filtration glomérulaire (43) :

- Chez l'homme :

$$\frac{= 1,23 \times \text{Poids (kg)} \times (140 - \text{âge})}{\text{Créatinine } (\mu\text{mol / L})}$$

- Chez la femme :

$$\frac{= 1,04 \times \text{Poids (kg)} \times (140 - \text{âge})}{\text{Créatinine } (\mu\text{mol/L})}$$

Cette formule sous-estime la fonction rénale du sujet âgé, surestime la fonction rénale du sujet jeune ayant une diminution du DFG et du sujet obèse, et donne une valeur qui n'est pas corrélée à la surface corporelle. (43)

Les nouvelles recommandations préconisent l'utilisation de la **formule du CDK-EPI** (*Chronic Kidney Disease - Epidemiology Collaboration*) en routine car elle est plus précise pour les valeurs au-delà de 60 mL / min / 1,73m² que celle du MDRD (43) :

| | créatinine | |
|------------------|-------------------|--|
| | μmol/l (mg/dl) | |
| Africains | Femmes ≤62 (≤0,7) | GFR = 166 x (créat/0,7) ^{-0,329} x (0,993) ^{âge} |
| | >62 (>0,7) | GFR = 166 x (créat/0,7) ^{-1,209} x (0,993) ^{âge} |
| Hommes | ≤80 (≤0,9) | GFR = 163 x (créat/0,9) ^{-0,411} x (0,993) ^{âge} |
| | >80 (>0,9) | GFR = 163 x (créat/0,9) ^{-1,209} x (0,993) ^{âge} |
| Autres | | |
| Femmes | ≤62 (≤0,7) | GFR = 144 x (créat/0,7) ^{-0,329} x (0,993) ^{âge} |
| | >62 (>0,7) | GFR = 144 x (créat/0,7) ^{-1,209} x (0,993) ^{âge} |
| Hommes | ≤80 (≤0,9) | GFR = 141 x (créat/0,9) ^{-0,411} x (0,993) ^{âge} |
| | >80 (>0,9) | GFR = 141 x (créat/0,9) ^{-1,209} x (0,993) ^{âge} |

(Partie 1, chapitre 5.2.2.b.)

La HAS recommande que la créatininémie, la microalbuminurie et la clairance de la créatinine soient évaluées une fois par an. (65)

Suivi minimum recommandé

Parlez-en avec votre médecin traitant.

| QUOI ? | QUAND ? |
|---|--------------------------|
| Visites chez votre médecin traitant Mesure du poids, de l'indice de masse corporelle, de la tension artérielle. <i>N'hésitez pas à aller voir votre médecin traitant tous les autres aspects qui vous préoccupent.</i> | Tous les 3 mois |
| Dosage de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) Prise de sang | 2 fois par an au moins |
| Bilan lipidique et rénal Prise de sang + analyse d'urine | 1 fois par an |
| Examen du fond d'œil | Tous les 2 ans au moins* |
| Électrocardiogramme | 1 fois par an |
| Examen des pieds | 1 fois par an |
| Bilan dentaire | 1 fois par an |

Source : Haute Autorité de santé. La prise en charge de votre maladie, le diabète de type 2. Guide - Affection de longue durée. Paris : HAS, avril 2007. En ligne sur le site : <http://www.has-sante.fr>

*Une fois par an ou tous les deux ans, selon les recommandations de votre médecin traitant.

Repères diabète

Les examens de suivi recommandés

Les livrets de la collection **Repères diabète** visent à vous apporter des connaissances précises et validées sur des thèmes liés au **diabète**, afin de vous aider à mieux comprendre votre maladie mais aussi à faciliter et améliorer le dialogue avec tous les professionnels de santé.

0 811 709 709

www.ameli-sophia.fr

Le service d'accompagnement pour mieux vivre avec une maladie chronique

0811 709 709

Les examens de suivi recommandés

Le diabète est le plus souvent une maladie silencieuse. Même si l'on ne ressent rien, il peut être à l'origine de complications. Des examens de suivi réguliers sont donc nécessaires.

MESURE DU POIDS ET DE L'INDICE DE MASSE CORPORELLE*

Pour détecter une éventuelle surcharge pondérale (qui peut être source de complications) et adapter son alimentation en conséquence.

* Indice de masse corporelle = poids (kg) / taille (m)².
Pour un adulte, il y a surcharge pondérale lorsque l'IMC > 25.

MESURE DE LA TENSION ARTÉRIELLE

Pour contrôler le niveau de la pression artérielle.

DOSAGE DE L'HEMOGLOBINE GLYQUEE (HBA1C)

Pour estimer le taux moyen de sucre (glucose) dans le sang et ajuster au mieux le traitement.

BILAN LIPIDIQUE

Pour mesurer la concentration dans le sang des graisses (cholestérol, triglycérides) qui participent à la survenue de complications cardiovasculaires.

EXAMEN DU FOND D'ŒIL

Pour dépister d'éventuelles lésions de la rétine.

BILAN DENTAIRE

Pour dépister et traiter d'éventuelles lésions des dents et des gencives.

ÉLECTROCARDIOGRAMME

Pour détecter d'éventuelles maladies cardiaques.

BILAN RÉNAL

Pour s'assurer qu'il n'y a pas de complications au niveau des reins.

EXAMEN DES PIEDS

Pour vérifier régulièrement la sensibilité de la peau et déceler d'éventuelles lésions ou plaies.

Parlez-en avec votre médecin traitant !

Figure 15 : Les examens de suivi recommandés

Selon L'assurance maladie, Sophia diabète, Service d'accompagnement de l'assurance maladie.

6.2 Les consultations de professionnels de santé

6.2.1 Le médecin traitant

Le patient diabétique consulte son médecin traitant environ tous les mois ou tous les trois mois, notamment pour le renouvellement de son traitement médicamenteux s'il en suit un. Dans l'idéal il faudrait qu'une prise de sang déterminant l'HbA1c soit effectuée dans les jours qui précèdent le rendez-vous avec le médecin traitant. De cette manière le médecin pourra l'analyser, la comparer aux chiffres des auto-mesures quotidiennes (si elles sont réalisées), ainsi il pourra rechercher avec son patient les éventuelles causes d'échec et revoir si nécessaire l'alimentation ou le traitement du patient.

C'est également le médecin traitant qui pourra orienter le patient vers d'autres professionnels.

6.2.2 L'endocrinologue / Diabétologue

Le médecin traitant pourra orienter son patient souffrant de diabète de type 2 vers la consultation d'un diabétologue lorsque ses objectifs métaboliques de prévention des complications ne sont pas atteints (HbA1c, tension artérielle, cholestérol, triglycérides, etc.), ou lorsque des complications apparaissent, notamment si l'instauration d'un traitement par insuline semble nécessaire au bon équilibre du diabète. (36) (64)

Le patient souffrant de diabète de type 1 rencontre l'endocrinologue lors du diagnostic de la maladie, puis dans les mêmes conditions que le patient diabétique de type 2. (36) (64)

En cas de grossesse ou de désir de grossesse, le suivi par une équipe pluri-médicale entraînée est indispensable. (36) (64)

6.2.3 L'infirmier diplômé d'état (IDE) compétent en diabétologie

L'infirmier qualifié en diabétologie est le premier intervenant désigné par le médecin pour assurer l'éducation thérapeutique du patient diabétique : apprentissage de l'auto-surveillance glycémique, de l'insulinothérapie, de la maîtrise des hypoglycémies, de la prévention des complications podologiques. (36) (64)

Par la suite, de nombreux patients font appel à un IDE à domicile pour leur traitement et les mesures glycémiques, mais ceux-ci ne sont pas forcément spécialisés en diabétologie.

6.2.4 L'ophtalmologiste

Le patient diabétique devra consulter un ophtalmologiste tous les ans, voire plus fréquemment si l'ophtalmologiste le juge nécessaire. Cette consultation a pour but de déceler rapidement les complications rétinienne afin de pouvoir en ralentir l'évolution. Dans le cadre de l'ALD, cet examen ne nécessite pas d'être prescrit par le médecin traitant. (30) (36) (64)

L'ophtalmologiste réalisera un fond d'œil à l'aide d'un ophtalmoscope après avoir provoqué une mydriase¹⁰ au moyen d'un collyre anticholinergique. Le nombre de médecins spécialisés en ophtalmologie étant assez restreint, un auxiliaire paramédical pourra parfois réaliser un rétinographe qui sera ensuite analysé par un ophtalmologue. Le but est d'observer le degré de destruction de la rétine. (30) (36)

En cas de lésions sur le fond d'œil, ou en prévention, tous les deux ans, l'ophtalmologiste réalisera une angiographie rétinienne afin d'observer les vaisseaux. Comme pour le fond d'œil, cet examen nécessite que la pupille soit dilatée. Il nécessite également l'injection intraveineuse d'un produit de contraste : la fluorescéine ou le vert d'indocyanine afin de faire apparaître les vaisseaux. Pour pratiquer l'angiographie on utilise un appareil appelé angiographe sur lequel est fixé un appareil photo. (30) (36)

¹⁰ Dilatation de la pupille.

6.2.5 Le cardiologue

Le patient diabétique présentant un risque cardiovasculaire élevé ou des complications cardiaques doit consulter un cardiologue tous les ans. Il fera au minimum un électrocardiogramme (ECG) qui a pour but d'enregistrer l'activité électrique du cœur, ce qui permet d'étudier son fonctionnement. L'ECG va renseigner plusieurs paramètres tels que le rythme cardiaque, les éventuelles déformations du cœur (hyper ou hypotrophie d'un ventricule ou d'une oreillette ou anévrisme). Il mettra en évidence les zones d'ischémies et les lésions d'infarctus. Il détermine aussi les troubles électrolytiques en potassium et calcium. Enfin, il permettra de déterminer l'imprégnation médicamenteuse normale ou une intoxication à la digitaline, l'amiodarone, la quinidine et la procaïnamide. (36) (64)

Si nécessaire, d'autres examens comme un doppler artériel, afin d'observer les vaisseaux du cou et des membres inférieurs, une épreuve d'efforts ou encore une scintigraphie myocardique pourront être réalisés et conduire, si besoin, à une coronarographie. (36)

6.2.6 Le pédicure podologue

Le patient diabétique sera confié aux soins d'un pédicure podologue s'il présente des cors, callosités, durillons, ongles incarnés, etc. qu'il faut soigner, mais aussi pour assurer les soins de pédicures courants (coupe des ongles, traitement de la kératose, etc.). Ces derniers doivent faire l'objet d'une prescription par le médecin traitant. La Sécurité Sociale prend en charge quatre séances par an quand il existe un risque de plaies du pied de grade 2, six séances pour le grade 3 (Partie 1, Chapitre 5.2.2.c, tableau III), alors que la HAS recommande une séance tous les deux mois à partir du grade 2 (soit six séances par an, contre 4 prises en charge). (64)

Une séance dure entre 30 et 45 minutes. Le pédicure podologue, en plus d'assurer les soins nécessaires, doit procéder à l'examen des pieds et établir le risque podologique, rechercher des troubles statiques, fournir l'éducation nécessaire à la prévention des complications, conseiller le port d'une orthèse plantaire, apporter une aide dans le choix du chaussage. (30) (36)

S'il a reçu une formation spécifique, le pédicure podologue pourra effectuer, une fois par an, le test de sensibilité au monofilament de Semmes-Weinstein afin d'évaluer l'atteinte neuropathique. Sinon, c'est le médecin diabétologue qui réalisera cet examen. Conformément aux recommandations de la HAS, l'examen devra être réalisé dans le calme. Tout d'abord il faudra appliquer le filament sur les mains du patient afin qu'il sache à quel type de sensation s'attendre. Ensuite, le patient ne doit pas voir le pédicure podologue appliquer le filament sur ses pieds. L'applicateur devra tester trois sites précis pour chacun des pieds : au niveau de la face plantaire de la tête du premier et du cinquième métatarsien et au niveau de la pulpe de l'*hallux*. Il faut appliquer le filament par une pression et non pas le faire glisser ou effectuer des pressions répétées. Pour chaque site testé il faudra effectuer trois fois le test (dont une fois où en réalité le filament n'est pas appliqué), et demander au patient s'il ressent la pression et à quel endroit. Si le patient n'a pas été capable de fournir la bonne réponse pour deux des trois tests du site, alors sa sensibilité est altérée et le risque d'ulcération est majoré. (30) (36) (41)

6.2.7 Le diététicien

L'implication du diététicien dans le parcours du patient diabétique a toute son importance. Il permet d'établir une enquête alimentaire détaillée en vue d'adapter au mieux le régime hygiéno-diététique (équilibré et normo-glucidique, mais pauvre en graisses) aux habitudes et au mode de vie du malade. Également, si le patient souhaite avoir davantage d'informations sur les produits alimentaires qu'il consomme ou aimerait consommer. (36) (64)

Enfin, en cas de sevrage tabagique ou d'instauration d'un traitement par insuline, la prise en charge par un diététicien, permet d'éviter une prise de poids secondaire en élaborant un régime adapté. (36)

6.2.8 Le chirurgien dentiste

Il est nécessaire de consulter un chirurgien dentiste une fois par an afin de contrôler l'apparition de toutes complications dentaires et ainsi prévenir la survenue d'une infection. (36) (64)

6.2.9 Le pharmacien

Le patient est amené à rencontrer son pharmacien tous les mois (ou tous les trois mois) pour la délivrance de son traitement antidiabétique (et/ou autres) et des dispositifs d'auto-surveillance.

C'est un professionnel de santé de proximité que les patients n'hésitent pas à venir consulter, en dehors de la dispensation de leurs ordonnances, pour avoir des conseils ou des explications. En effet, ils peuvent venir à tout moment de la journée, sans rendez-vous. C'est un professionnel de santé accessible, en qui les patients ont confiance parce qu'il les connaît bien.

PARTIE 2

LES TRAITEMENTS

1 Les mesures hygiéno-diététiques

1.1 *L'alimentation*

Contrairement aux idées reçues, le patient diabétique ne doit pas exclure le sucre de son alimentation. Le régime recommandé actuellement par le Plan National Nutrition Santé (PNNS 2011-2015) est le régime méditerranéen. Il permet de manger de tout en quantités adaptées, c'est-à-dire privilégier les aliments « bons pour la santé » (fruits, légumes, poissons, céréales complètes), et limiter la consommation des produits trop sucrés (confiseries, sodas), trop salés (chips, plats préparés), ou trop gras (charcuterie, beurre). On conseillera l'utilisation d'huile végétale comme l'huile d'olive ou de colza comme graisse de cuisson plutôt que de la margarine, la consommation régulière de poissons et viandes maigres plutôt que de viandes rouges. (36) (46)

Chez le sujet obèse, une perte de poids est recommandée, elle sera obtenue par un régime hypocalorique adapté. (36) (46)

1.2 *L'activité physique*

La pratique d'une activité physique régulière, même modérée, est un point non négligeable du traitement. Elle renforce l'action de l'insuline, augmente l'utilisation des sucres et des graisses, permet de stabiliser la tension artérielle, et lutte contre le surpoids. (36) (69)

La pratique d'une activité physique intense demande cependant une attention particulière étant donné le risque de survenue d'une hypoglycémie (Partie 1, Chapitre 5.1.1.). La pratique d'une activité physique d'intensité modérée 5 jours par semaine est suffisante pour rester en forme d'après les recommandations de l'OMS. (36) (69)

2 Les antidiabétiques oraux (ADO)

Si les mesures hygiéno-diététiques ne permettent pas d'équilibrer les glycémies, un traitement antidiabétique sera proposé au patient.

Les antidiabétiques oraux permettent de réguler la glycémie selon divers mécanismes d'action.

Certaines contre-indications sont communes à tous ces traitements :

- Diabète de type 1 (sauf la Metformine qui est parfois prescrite en complément de l'insuline),
- Femme enceinte et allaitante,
- Hypersensibilité au principe actif ou à l'un des excipients,
- Coma ou acido-cétose diabétique.

En cas d'insuffisance rénale, on adaptera les doses des médicaments antidiabétiques oraux (sauf Répaglinide : élimination hépatique). Si la clairance est comprise entre 30 et 60 ml/min/1.73m² les doses seront divisées par 2. Si elle est inférieure à 30 ml/min/1.73m² on instaurera l'insulinothérapie, voire une association insuline et Répaglinide.

2.1 Les biguanides

Cette classe de médicaments est composée d'une seule molécule : la **Metformine** (spécialités : GLUCOPHAGE[®], STAGID[®]). C'est la plus vieille molécule utilisée et celle qui est prescrite en première intention. (48)

La Metformine a une action antihyperglycémiant. C'est-à-dire qu'elle diminue la glycémie sans augmenter la sécrétion d'insuline. Ce traitement a donc l'avantage de ne pas provoquer d'hypoglycémie. (48)

Ce médicament est indiqué en première intention (après échec des mesures hygiéno-diététiques seules) dans le traitement du diabète de type 2. Il pourra être associé à tous les autres antidiabétiques et à l'insuline si son effet seul n'est pas suffisant. (37)

2.1.1 Mécanisme d'action

Son mécanisme d'action est triple :

- Réduction de la production hépatique de glucose par inhibition de la néoglucogénèse¹¹ et de la glycogénolyse¹²,
- Augmentation de la captation et de l'utilisation périphérique du glucose (par les muscles),
- Limitation de l'absorption intestinale du glucose. (48)

2.1.2 Posologie et mode d'administration

Ce traitement se prend au cours du repas. La posologie initiale est de 500 ou 850 mg 2 à 3 fois par jour. La posologie maximale est de 1 g 3 fois par jour. (48)

2.1.3 Effets indésirables

L'effet indésirable le plus fréquent de ce traitement est la survenue de troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales, perte d'appétit). Ces effets apparaissent en général au début du traitement puis disparaissent spontanément. Ils seront limités par la prise au cours du repas. (48)

Il est important d'informer les patients de la survenue d'un effet indésirable rare mais grave : l'acidose lactique. Celle-ci survient suite à l'accumulation de Metformine dans l'organisme, par exemple au cours d'une insuffisance rénale, d'un jeûn prolongé, d'une consommation excessive d'alcool. Les signes de survenue d'une acidose lactique sont les suivants : crampes musculaires, douleurs abdominales, fatigue intense. (48)

2.1.4 Contre-indications

Les contre-indications à la Metformine sont celles pouvant induire une acidose lactique : insuffisance rénale, état de déshydratation, insuffisance hépatocellulaire, alcoolisme, etc. (48)

¹¹ Synthèse de glucose à partir du glycérol issu de l'hydrolyse des acides gras du tissu adipeux et des acides aminés provenant de l'hydrolyse des protéines des muscles.

¹² Synthèse de glucose à partir du glycogène stocké dans les muscles et le foie.

2.1.5 Interactions

- Avec des produits hyperglycémiants, diminuant l'effet du traitement (PE): corticoïdes, neuroleptiques atypiques, contraceptifs oraux forte dose, sympathomimétiques bêta injectable, diurétiques. (47) (48)
- Avec des produits pouvant induire une acidose lactique : produits de contraste iodés (CI), alcool (DE), diurétiques de l'anse (PE). (47) (48)
- Avec un produit diabétogène : le Danazol (androgène de synthèse) (DE). (47) (48)

2.2 Les sulfamides hypoglycémiants

Cette classe de médicaments est composée des molécules suivantes : **Glibenclamide** (DAONIL[®], HEMI-DAONIL[®]), **Gliclazide** (DIAMICRON[®]), **Glimépiride** (AMAREL[®]), **Glipizide** (GLIBENESE[®], MINIDIAB[®], OZIDIA[®]).

Les sulfamides hypoglycémiants sont utilisés en cas de contre-indication à la Metformine dans le traitement du diabète de type 2. (37)

2.2.1 Mécanisme d'action

Les sulfamides hypoglycémiants diminuent la glycémie par stimulation de la sécrétion d'insuline par les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas. (49) (50) (51) (52)

2.2.2 Posologie et mode d'administration

- Glibenclamide (DAONIL[®], HEMI-DAONIL[®]) : la dose initiale est de 2,5 mg par jour en une prise avant le petit-déjeuner. La posologie maximale est de 15 mg par jour en 2 ou 3 prises avant les principaux repas. (51)
- Gliclazide (DIAMICRON[®]) : la dose initiale est de 30 mg par jour en seule prise au petit-déjeuner (comprimé à libération modifiée, durée d'action de 24 heures). La posologie maximale est de 120 mg en une prise. (50)

- Glimépiride (AMAREL[®]) : la dose initiale est de 1 mg par jour. La posologie maximale est de 6 mg par jour en 1 à 2 prises, mais il est exceptionnel de voir une amélioration de l'effet au-delà de 4 mg par jour. (49)
- Glipizide (GLIBENESE[®], MINIDIAB[®], OZIDIA[®]) : la dose initiale est de 5 mg par jour. La dose maximale est de 20 mg par jour, soit à chaque repas : GLIBENESE[®], MINIDIAB[®], soit en une seule prise le matin : OZIDIA[®] (comprimé à libération prolongée). (52)

2.2.3 Effets indésirables

L'effet indésirable majeur de cette classe médicamenteuse est la survenue d'hypoglycémies. D'autres effets peuvent apparaître tels qu'un effet antabuse¹³ lors de la prise concomitante d'alcool, une prise de poids en début de traitement, des troubles digestifs, des troubles hématologiques, des troubles cutanés (rash, prurit), une augmentation des enzymes hépatiques. (49) (50) (51) (52)

2.2.4 Contre-indications

Le traitement par sulfamides hypoglycémiants est contre-indiqué en cas d'insuffisance rénale ou hépatique sévère. (49) (50) (51) (52)

2.2.5 Interactions

Les sulfamides hypoglycémiants sont métabolisés par le cytochrome P450, et présentent de ce fait de très nombreuses interactions :

- Avec des produits qui augmentent le risque d'hypoglycémie : antifongiques azolés (CI), phénylbutazone (D), Alcool (D), inhibiteurs de la mono-amine oxydase (IMAO) (D), allopurinol (PE), bêta-bloquants (PE), inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) (PE), antagoniste des récepteurs H2 de l'histamine (Anti-H2) (PE) (47) (49) (50) (51) (52)

¹³ Certains médicaments inhibent l'ALDH (Aldéhyde déshydrogénase) qui catalyse la transformation de l'acétaldéhyde (produit de dégradation de l'éthanol) en acétate. L'accumulation de l'acétaldéhyde provoque un malaise général avec sensation de chaleur, rougeur du visage, sueurs intenses, nausées, vertiges, céphalées, asthénie, tachycardie avec hypotension artérielle.

- Avec des produits hyperglycémiant, diminuant l'effet du traitement (PE) : corticoïdes, neuroleptiques atypiques, contraceptifs oraux forte dose, sympathomimétiques bêta injectables, diurétiques. (47) (49) (50) (51) (52)
- Avec les antagonistes de la vitamine K (AVK) (PE) : les sulfamides hypoglycémiant peuvent majorer l'effet anticoagulant. (47) (49) (50) (51) (52)
- Avec un produit diabétoqène : le Danazol (androgène de synthèse) (DE). (47) (49) (50) (51) (52)

2.3 Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase

Cette classe de médicaments est composée de deux molécules : l'**Acarbose** (GLUCOR®) et le **Miglitol** (DIASTABOL®).

Ces médicaments sont indiqués dans le traitement du diabète de type 2, en association à la Metformine ou à un sulfamide hypoglycémiant, après échec de la monothérapie. (37)

2.3.1 Mécanisme d'action

Suite à un repas, les sucres complexes sont métabolisés en di-saccharides par l'amylase salivaire et pancréatique. Une fois dans l'intestin, ces di-saccharides ne peuvent franchir la barrière intestinale, ils doivent être métabolisés en mono-saccharides. L'enzyme qui joue ce rôle est l'alpha-glucosidase. Lorsqu'elle est inhibée, les glucides ne sont pas absorbés, ils seront donc éliminés sous forme de gaz ou dans les selles. Ce traitement a donc l'avantage de ne pas provoquer d'hypoglycémie. (53) (54)

2.3.2 Posologie et mode d'administration

Pour les deux médicaments de cette classe, la dose initiale est de 1 comprimé de 50 mg 3 fois par jour. La posologie maximale est de 100 mg 3 fois par jour. La prise s'effectue au début du repas. (53) (54)

2.3.3 Effets indésirables

Les effets indésirables les plus fréquents sont dus à la non-absorption des glucides et à leur fermentation par les bactéries du tube digestif : flatulences, diarrhées, douleurs abdominales, nausées et dyspepsie. Ils apparaissent surtout en début de traitement et régressent spontanément. Ils sont minimisés par l'instauration du traitement aux doses les plus faibles et leur augmentation progressive. Ceci afin de permettre à la flore intestinale de s'adapter à la présence des glucides. (53) (54)

2.3.4 Contre-indications

Étant donné les effets indésirables que peut induire le traitement par les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase, ce traitement ne sera pas prescrit chez le patient atteint de maladie inflammatoire de l'intestin, d'ulcération du colon, de hernie ou d'occlusion intestinale ou d'autres pathologies chroniques pouvant induire des troubles de la digestion et de l'absorption. Également chez le patient souffrant d'insuffisance rénale sévère (ClCr < 25 mL/min) ou d'insuffisance hépatique sévère. (53) (54)

Attention, en cas d'hypoglycémie, la prise de saccharose (glucide contenu dans le sucre en poudre ou en morceaux) ne permettra pas de corriger l'hypoglycémie puisqu'il ne sera pas absorbé, il faut donc utiliser un produit contenant du glucose (directement absorbable) comme un soda. (53) (54)

2.3.5 Interactions

Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase n'entraînent pas d'hypoglycémie, cependant ils peuvent majorer l'effet des traitements hypoglycémisants associés, il sera donc judicieux d'adapter les doses en conséquence. (53) (54)

Certains produits peuvent diminuer l'activité de ces médicaments. Il s'agit de la Colestyramine (QUESTAN®), des produits à base d'enzymes digestives et des adsorbants intestinaux (charbon). La prise de ces produits devra donc être évitée durant le traitement. (53) (54)

Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase peuvent dans certains cas diminuer la biodisponibilité de la Digoxine, une adaptation posologique peut alors être nécessaire. Le Miglitol peut également diminuer l'absorption du Propranolol, une adaptation de la posologie peut donc être nécessaire dans ce cas aussi. (53) (54)

2.4 Les glinides

Cette classe est constituée d'une seule molécule, le **Répaglinide** (NOVONORM®).

Il est indiqué dans le traitement du diabète de type 2 en association à la Metformine après échec de la monothérapie par Metformine et en cas de contre-indication à l'association Metformine et sulfamide hypoglycémiant, plus particulièrement dans le cas des patients qui prennent leurs repas à heures irrégulières. C'est également le seul traitement par voie orale qu'on peut utiliser chez le sujet insuffisant rénal (ClCr < 30 ml/min/1.73m²). (37)

2.4.1 Mécanisme d'action

Le Répaglinide diminue la glycémie de manière importante par une forte stimulation de la sécrétion d'insuline par le pancréas. (55)

2.4.2 Posologie et mode d'administration

Le Répaglinide a une action rapide et de courte durée, il doit donc être administré avant chaque repas : au plus tard, immédiatement avant le repas, au plus tôt, 30 minutes avant. (55)

La dose initiale est de 0,5 mg par prise 3 à 4 fois par jour en fonction du nombre de repas. En cas de réponse insuffisante on pourra augmenter jusqu'à atteindre 4 mg par prise 4 fois par jour. (55)

2.4.3 Effets indésirables

Les principaux effets indésirables sont la survenue d'hypoglycémies et de troubles digestifs tels que douleurs abdominales, diarrhées ou constipation, nausées et vomissements mais cela reste assez peu fréquent. (55)

2.4.4 Contre-indications

Le Répaglinide est contre-indiqué chez l'insuffisant hépatique sévère. (55)

2.4.5 Interactions

Le Répaglinide est métabolisé par le cytochrome P450, en particulier par les CYP2C8 et 3A4, de ce fait, c'est un médicament qui présente de nombreuses interactions :

- Avec des produits qui majorent le risque d'hypoglycémie : Fibrates et en particulier Gemfibrozil (CI), sulfamides hypoglycémiants (D) (cités pour information car il n'ya pas lieu de les associer), antifongiques azolés (D), Clarithromycine (D), IMAO (D), Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS) (D), alcool (D), IEC (PE), bêta-bloquants (PE). (55)
- Avec des produits hyperglycémiants, diminuant l'effet du traitement (PE) : corticoïdes, neuroleptiques atypiques, contraceptifs oraux forte dose, sympathomimétiques bêta injectable, diurétiques. (55)
- Avec un produit diabétogène : le Danazol (androgène de synthèse) (DE). (55)

2.5 Les incrétino-mimétiques : les inhibiteurs de DPP-4 (Gliptines)

Cette classe médicamenteuse est composée des molécules suivantes : **Sitagliptine** (JANUVIA[®], XELEVIA[®]), **Vildagliptine** (GALVUS[®]), **Saxagliptine** (ONGLYZA[®]).

Ils sont indiqués dans le traitement du diabète de type 2 en association à la Metformine, après échec de la monothérapie par Metformine et en cas de contre-indication de l'association Metformine et sulfamide hypoglycémiant, plus particulièrement si la survenue d'hypoglycémies et une prise de poids seraient des situations préoccupantes. Également en association à un sulfamide hypoglycémiant, en cas de contre-indication à la Metformine, après échec de la monothérapie par sulfamide hypoglycémiant. (37)

Des spécialités pharmaceutiques associant un analogue du GLP-1 à la Metformine sont commercialisées : JANUMET[®] et VELMETIA[®] (Sitagliptine), EUCREAS[®] et ICANDRA[®] (Vildagliptine), KOMBOGLYSE[®] (Saxagliptine).

2.5.1 Mécanisme d'action

Tout au long de la journée et plus particulièrement au moment du repas, l'intestin secrète des hormones appelées incrétines : le *glucagon-like peptide-1* (GLP-1) et le *glucose-dependent insulinotropic polypeptide* (GIP) qui interviennent dans la régulation de la glycémie en augmentant la libération d'insuline par le pancréas et en diminuant la libération de glucagon. (56) (57) (58)

Les hormones incrétines sont ensuite hydrolysées par une enzyme appelée dipeptidylpeptidase-4 (DPP-4). Les inhibiteurs de DPP-4 permettent aux incrétines d'agir plus longtemps et cela de manière glucose-dépendante. (56) (57) (58)

2.5.2 Posologie et mode d'administration

- Sitagliptine (JANUVIA[®], XELEVIA[®]) : la posologie est de 100 mg une fois par jour le matin par voie orale. (56)
- Vildagliptine (GALVUS[®]) : la posologie est de 50 mg matin et soir par voie orale. (58)
- Saxagliptine (ONGLYZA[®]) : la posologie est de 5 mg une fois par jour par voie orale. (57)

2.5.3 Effets indésirables

Des effets indésirables ont été décrits suite à l'utilisation de ces médicaments, notamment :

- Des troubles infectieux : respiratoires, urinaires, gastro-entérite,
- Des troubles gastro-intestinaux : nausées, vomissements, douleurs abdominales,
- Des affections rhumatologiques et connectivites,
- Des réactions d'hypersensibilité,

- Des pancréatites aiguës dont les symptômes sont des douleurs abdominales sévères et persistantes. (56) (57) (58)

2.5.4 Contre-indications

Ces molécules sont contre-indiquées en cas d'insuffisance cardiaque (stades III et IV). (56) (57) (58)

2.5.5 Interactions

Il n'y a pas d'interactions significatives des gliptines avec d'autres produits. (56) (57) (58)

3 Les antidiabétiques injectables

3.1 Les incrétinomimétiques : les analogues du GLP-1

Cette classe se compose de deux molécules : l'**Exenatide** (BYETTA® et BYDUREON®, ce dernier est commercialisé depuis le 1^{er} juin 2015) et le **Liraglutide** (VICTOZA®).

Ces médicaments sont indiqués dans le traitement du diabète de type 2, en association à la Metformine ou à un sulfamide hypoglycémiant, après échec des autres bithérapies. (59) (60)

3.1.1 Mécanisme d'action

Comme vu précédemment, le GLP-1 est une hormone incrétine qui intervient dans la régulation de la glycémie en augmentant la libération d'insuline par le pancréas et en diminuant la libération de glucagon de manière glucose-dépendante. (59) (60)

Les analogues du GLP-1 sont des agonistes du récepteur au *glucagon-like peptide-1*, ils vont donc se fixer sur ce récepteur et provoquer une action similaire sur le contrôle glycémique. (59) (60)

En ralentissant la vidange gastriques, les analogues du GLP-1 entraîne un meilleur contrôle de la satiété ce qui peut engendrer une perte de poids. Ces molécules seront donc privilégiées chez le patient obèse ou en surpoids.

3.1.2 Posologie et mode d'administration

- Exenatide, BYETTA® : la dose initiale est de 5 µg à injecter, dans l'heure qui précède le repas, par voie sous-cutanée, deux fois par jour, à au moins six heures d'intervalle, pendant au moins un mois. Si le contrôle glycémique n'est pas suffisant, la dose pourra être augmentée à 10 µg deux fois par jour. (59)
- Exenatide, BYDUREON® : la dose recommandée est une injection retard de 2 mg une fois par semaine, ceci afin d'améliorer l'observance. (81)
- Liraglutide (VICTOZA®) : la posologie initiale est de 0,6 mg à injecter par voie sous-cutanée une fois par jour, toujours au même moment de la journée, pendant une semaine. Elle sera ensuite augmentée à 1,2 mg par jour, pendant au moins une semaine puis maintenue ou augmentée à 1,8 mg si le contrôle glycémique n'est pas suffisant. (60)

L'Exenatide est surtout efficace sur le contrôle des glycémies post-prandiales, alors que le Liraglutide est surtout efficace sur le contrôle des glycémies à jeun. (59) (60)

3.1.3 Effets indésirables

Les effets indésirables les plus fréquents sont des troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées). C'est pour limiter ces effets que le traitement est initié à doses progressives. (59) (60)

Les autres effets indésirables fréquents sont des céphalées et des vertiges, ainsi que des réactions d'hypersensibilités cutanées, notamment au point d'injection, et également des infections de la sphère ORL (bronchite, rhinite). (59) (60)

Plus exceptionnels mais aussi beaucoup plus graves, des cas de pancréatites aiguës ont été rapportés. (59) (60)

3.1.4 Contre-indications

Comme pour les antidiabétiques oraux, ces traitements sont contre-indiqués chez le patient diabétique de type 1, chez la femme enceinte ou allaitante, en cas de coma ou d'acidocétose diabétique et en cas d'hypersensibilité à un des composants. (59) (60)

3.1.5 Interactions

VICTOZA[®] et surtout BYETTA[®] ralentissent la vidange gastrique, ce qui peut influencer l'absorption de certains médicaments administrés par voie orale.

- Les antibiotiques administrés par voie orale – dont l'efficacité dépend de leur concentration – devront être pris au moins une heure avant l'injection.
- Les inhibiteurs de la pompe à protons et les formulations gastro-résistantes – devront être administrés au moins une heure avant l'injection ou quatre heures après.
- Les médicaments à marge thérapeutique étroite (AVK, Digoxine, etc.) devront toujours être pris au même moment par rapport à l'injection et la surveillance du traitement devra être renforcée. (59) (60)

3.2 L'insuline

3.2.1 Indications

L'insulinothérapie est indiquée chez les patients diabétiques de type 2 pour lesquels le contrôle glycémique est insuffisant malgré une bi- ou une trithérapie par antidiabétiques oraux ou injectables. (37)

Chez le patient diabétique de type 1 c'est le seul traitement possible.

C'est également le traitement que l'on utilisera chez la femme enceinte ou allaitante.

3.2.2 Voie d'administration

L'insuline ne peut être administrée par voie orale car elle serait détruite par les enzymes de l'estomac. Elle est donc administrée par voie intra-veineuse (IV) dans les situations d'urgence : coma ou acido-cétose diabétique. Ou par voie sous-cutanée (SC) dans le traitement quotidien. (31)

3.2.3 Les différentes sortes d'insuline

➤ **L'insuline rapide (ordinaire) :**

Il s'agit d'une insuline de synthèse, identique à celle de l'organisme.

Son délai d'action est de trente minutes et sa durée d'action est d'environ six heures.

Elle se présente sous forme de flacons ou de cartouches.

Il s'agit de : ACTRAPID® et UMULINE Rapide® (20) (31)

➤ **L'insuline ultra-rapide (analogues d'insuline d'action rapide) :**

Il s'agit d'analogues de l'insuline ordinaire qui possèdent une légère différence dans leur chaîne d'acides aminés afin d'obtenir une action plus rapide et plus brève.

Le délai d'action est de quinze minutes et la durée d'action d'environ trois heures. Elles se présentent sous forme de flacons utilisés en IV dans les situations d'urgences, ou sous forme de cartouches ou de stylos jetables pour l'usage quotidien.

Il s'agit de : APIDRA® (Insuline Glulisine¹⁴), HUMALOG® (Insuline Lispro¹⁵), NOVORAPID® (Insuline Aspart¹⁶). (20) (31)

➤ **L'insuline intermédiaire NPH (Neutral Protamine Hagedorn) :**

Il s'agit d'une formulation d'insuline ordinaire à laquelle ont été ajoutés des cristaux de Protamine. Ainsi, une fois injectée, l'insuline se détache peu à peu des cristaux, et agit plus longtemps.

¹⁴ En position B3 l'acide aspartique est remplacé par une lysine et en position B29 la lysine est remplacée par l'acide glutamique.

¹⁵ Inversion de deux acides aminés : la lysine prend la position B28 et la proline la position B29.

¹⁶ La proline en position B28 est remplacée par l'acide aspartique.

Le délai d'action est de soixante à quatre-vingt-dix minutes et la durée d'action est d'environ douze heures. Elle se présente sous forme de flacons, cartouches ou stylos. Il s'agit de : INSULATARD[®], UMULINE NPH[®]. (20) (31)

➤ **L'insuline lente (analogues d'insuline à action prolongée) :**

Il s'agit d'une formulation d'insuline ordinaire recombinaisonnée à partir d'une souche d'*Escherichia coli* (LANTUS[®]) ou de *Saccharomyces cerevisiae* (LEVEMIR[®]). Le délai d'action est d'environ deux heures, puis elles sont efficaces pendant vingt-quatre heures. Il s'agit de : LANTUS[®] (Insuline Glargine¹⁷), LEVEMIR[®] (Insuline Détémir¹⁸). (20) (31)
Présentée sous forme de flacons, cartouches et stylos pour LANTUS[®], cartouches et stylos pour LEVEMIR[®]. (20) (31) (61)

➤ **Il existe sur le marché des mélanges d'insuline intermédiaire et rapide ou ultra-rapide.** Il s'agit de :

- UMULINE PROFIL[®] 30 (30% d'insuline rapide et 70% d'insuline intermédiaire)
- HUMALOG MIX[®] 25 et 50 (25 ou 50% d'insuline ultra-rapide et 75 ou 50% d'insuline intermédiaire)
- NOVOMIX[®] 30, 50 et 70 (30, 50 ou 70% d'insuline ultra-rapide et 70, 50 ou 30% d'insuline intermédiaire). (20) (31)

¹⁷ L'asparagine est remplacée par une glycine en position A21, deux arginines sont ajoutées à la partie terminale de la chaîne B.

¹⁸ Ajout d'une chaîne d'acide gras, l'acide myristique (C14), en position B29.

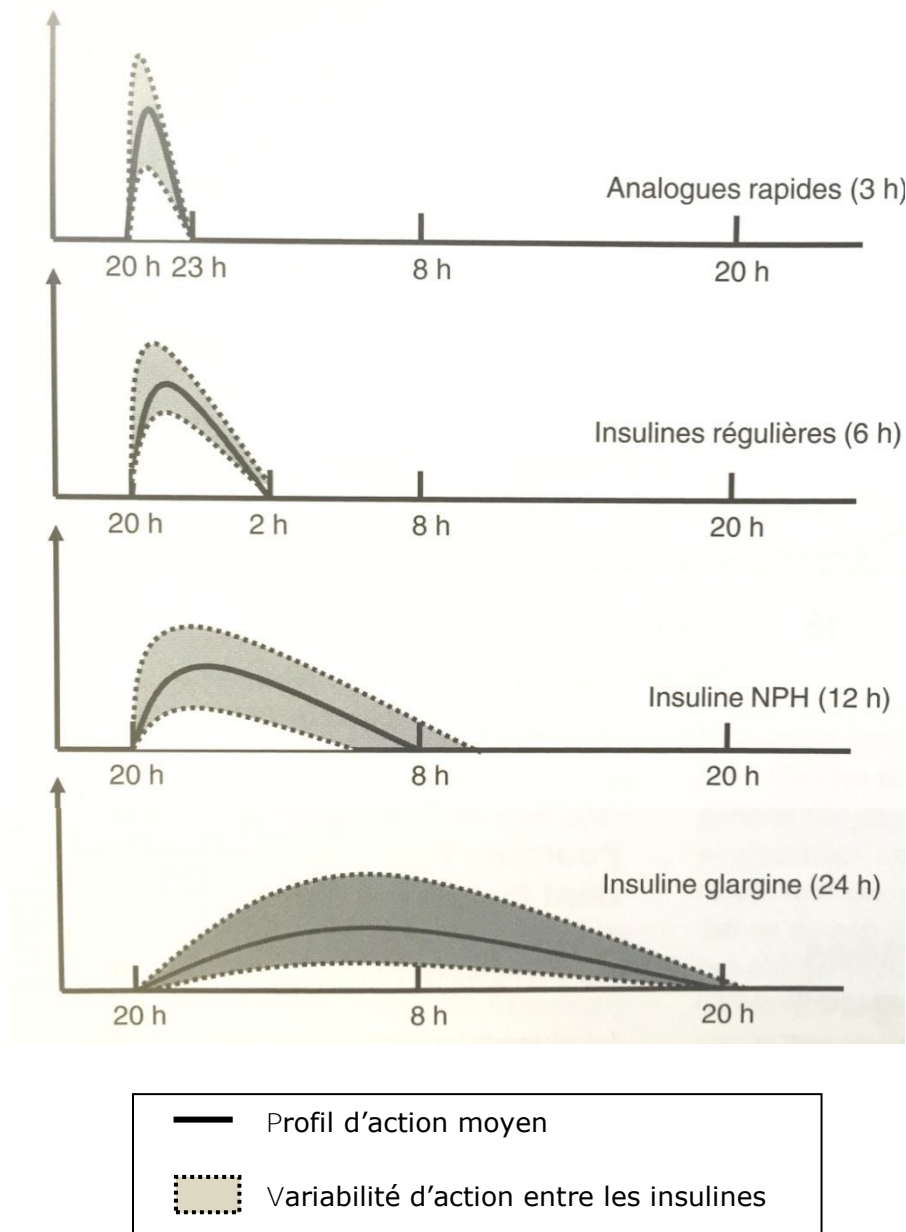


Figure 16 : Profils des différentes catégories d'insuline en fonction de leur durée d'action

Selon MONNIER L, Diabétologie, Éditions Elsevier Masson, France, 2010, p. 121

3.2.4 Les schémas d'administration

Physiologiquement, il y a une sécrétion basale d'insuline par le pancréas en petite quantité tout au long de la journée, et un pic à chaque repas, en fonction de la consommation glucidique.

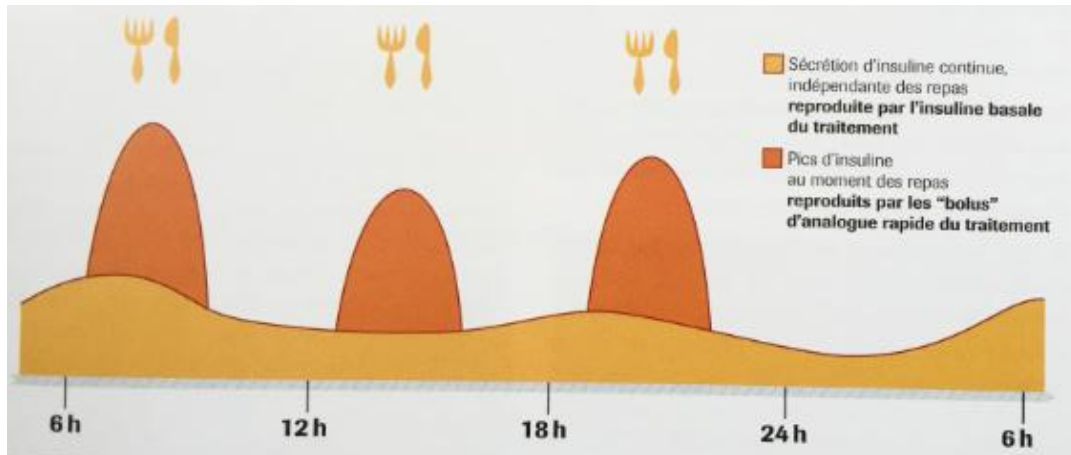


Figure 17 : Profil de la sécrétion physiologique d'insuline sur 24 heures

Selon HAS (Haute Autorité de Santé). Actes et prestations - ALD numéro 8 « Diabète de type 1 et diabète de type 2 », mars 2014

Le schéma d'administration privilégié à l'heure actuelle est le schéma dit « basal-prandial » ou « basal-bolus » qui vise à reproduire au mieux l'insulino-sécrétion physiologique. Elle est obtenue en quatre injections par jour : une injection d'insuline rapide ou d'analogue ultra-rapide avant chaque repas pour reproduire le pic insulinaire post-prandial, et une injection d'analogue lent, en général le soir, pour reproduire la sécrétion basale. Ce schéma est celui recommandé chez le patient souffrant de diabète de type 1. Il peut également être utilisé chez le patient diabétique de type 2. (20) (31) (62)

Chez le sujet diabétique de type 2 plus âgé, on pourra utiliser les mélanges d'insulines en 2 à 3 injections par jour, avant les principaux repas, ceci afin de réduire les contraintes liées au nombre d'injection, surtout lorsqu'elles sont réalisées par un infirmier à domicile. (20) (31) (62)

3.2.5 La conservation

L'insuline (sous toutes ses formes) non entamée se conserve au réfrigérateur entre 4 et 8°C (dans le bac à légumes ou le haut de la porte). Ensuite elle se conserve pendant un mois à température ambiante. Lors de la première utilisation il est conseillé de la sortir du réfrigérateur au moins une heure avant l'utilisation afin qu'elle ait retrouvée toute son efficacité. (61) (62)

3.2.6 Les moyens d'administration

L'insuline se présente sous forme de flacons dans lesquels on prélève la quantité nécessaire à l'aide d'une seringue graduée en unités d'insuline, ou sous forme de stylos qui peuvent être rechargeables par des cartouches, ou pré-remplis et jetables.

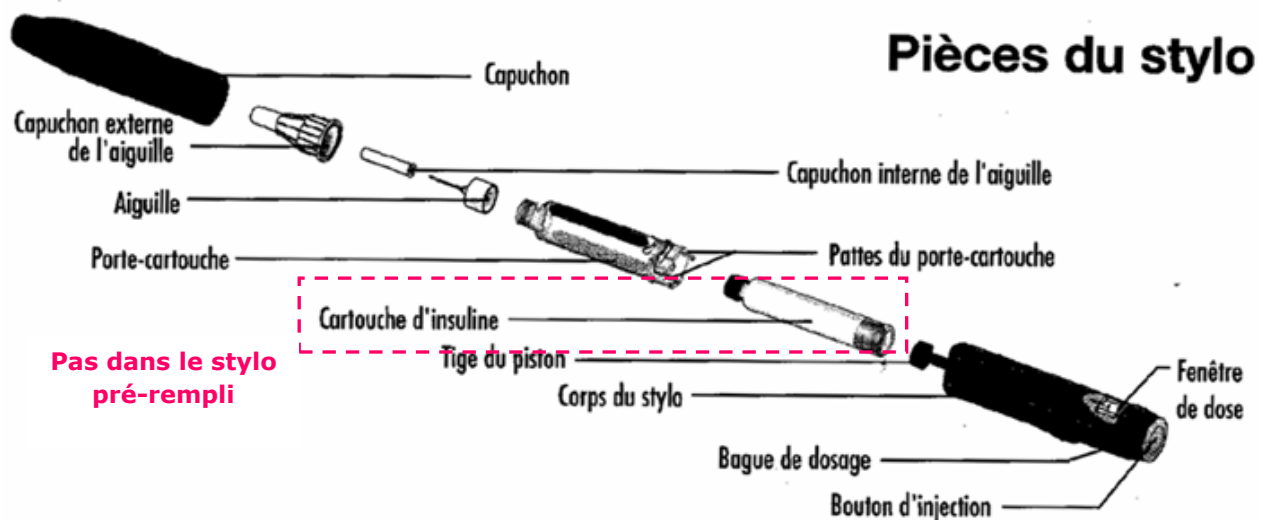


Figure 18 : Le stylo à insuline

Selon ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Les systèmes d'administration d'insuline, 2007



Figure 19 : Insuline NOVORAPID® sous forme de flacon (à gauche) et de cartouches (à droite)

L'insuline peut également être injectée via une pompe, c'est-à-dire un dispositif portable et programmable. La pompe injecte des petites quantités d'insuline tout au long de la journée, selon les programmations mises en place par l'équipe médicale et d'après les besoins du patient de manière à reproduire la sécrétion basale d'insuline. Le patient devra injecter un bolus avant chaque repas. (30) (70) (72)

L'insuline est contenue dans un petit réservoir de la pompe qui doit être remplacé tous les 2 à 3 jours selon la quantité d'insuline nécessaire. (72)

Un cathéter est installé dans l'abdomen, les bras, les cuisses ou les fesses en voie sous-cutanée. Il est inséré de manière oblique ou perpendiculaire à la peau. Chez le sujet avec une graisse sous-cutanée plus importante on préférera l'insertion perpendiculaire. (72)

Une tubulure de longueur adaptée relie la pompe au cathéter et véhicule l'insuline. Le cathéter et la tubulure doivent eux aussi être remplacés tous les 2 à 3 jours afin de limiter le risque infectieux et l'obstruction du cathéter. A chaque nouvelle installation il faudra varier le site

de pose du cathéter afin d'éviter les effets indésirables cutanés (rougeur, prurit, lipodystrophie¹⁹, etc.). (72)

Ce dispositif est très coûteux. Il est surtout proposé aux enfants, aux patients chez qui l'équilibre glycémique n'est pas atteint malgré 5 à 6 injections d'insuline par jour, ainsi que chez la femme diabétique enceinte car la grossesse déstabilise le diabète. En effet, au cours du premier trimestre de la grossesse, chez la femme diabétique, les besoins en insuline seront moins importants qu'habituellement, ils redeviennent normaux pendant le second trimestre, pour augmenter lors troisième trimestre. (30)

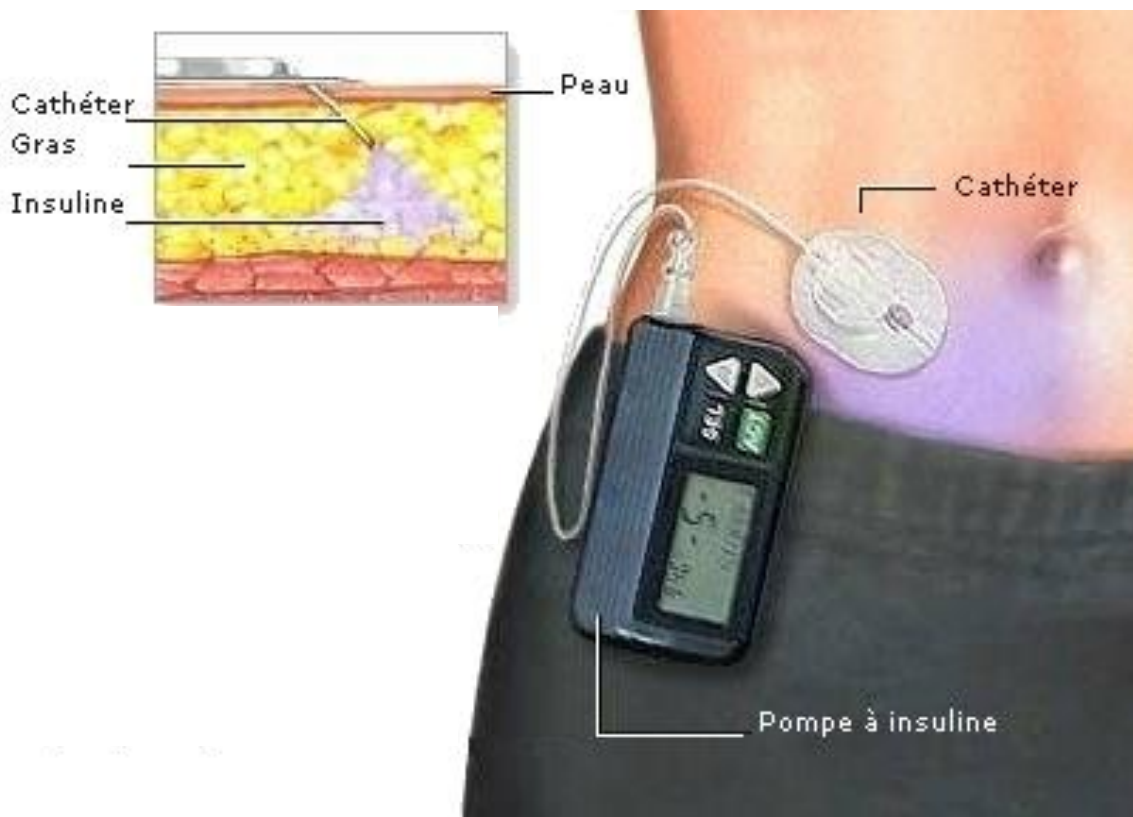


Figure 20 : La pompe à insuline

Selon Association diabète endurance. Pompes à insuline, avantages et inconvénients.

¹⁹ Anomalie de la répartition du tissu adipeux.

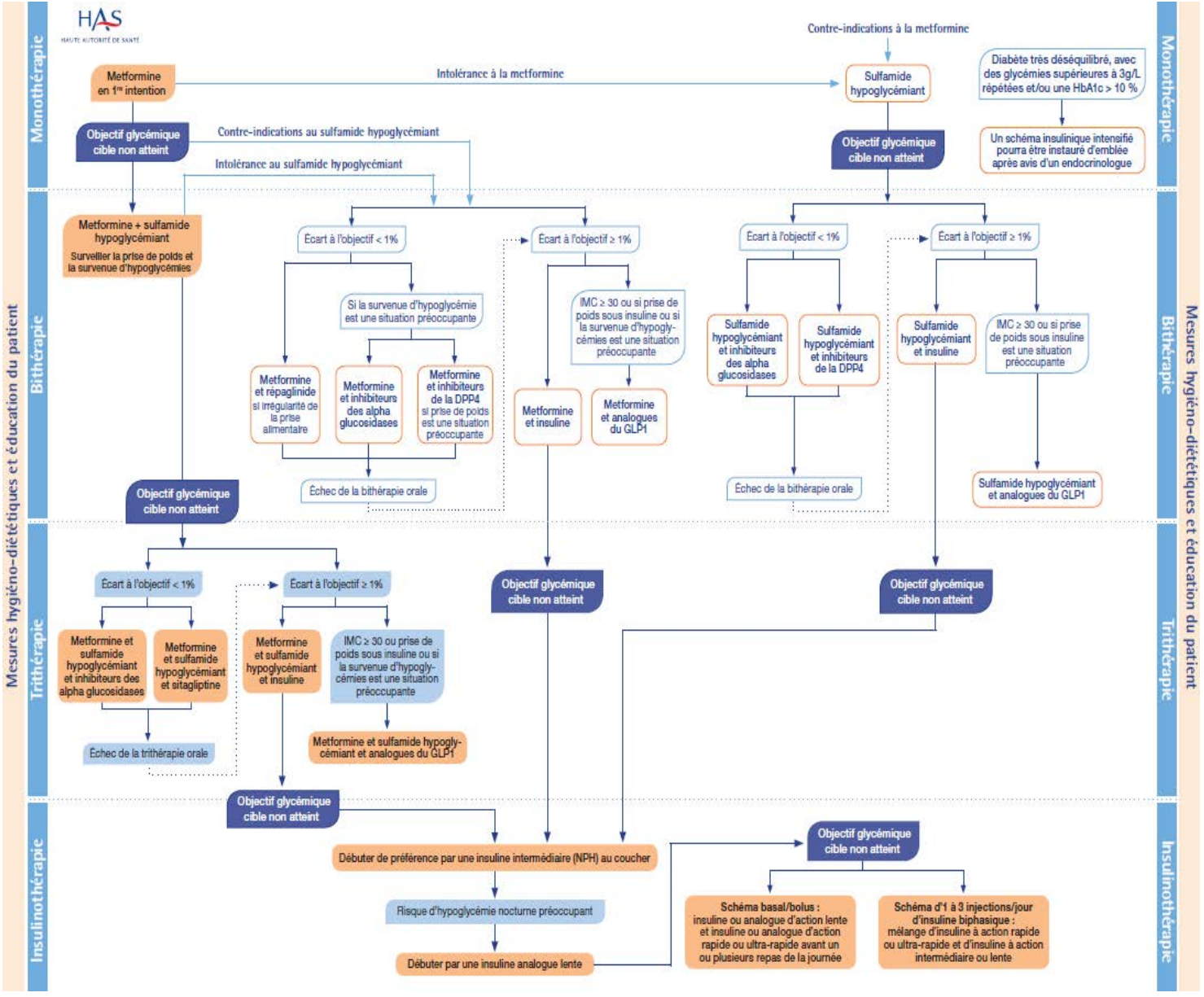


Figure 21 : Algorithme décisionnel du traitement du diabète de type 2

Selon HAS (Haute Autorité de Santé) « Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2 » - Recommandations pour la pratique clinique, janvier 2013.

4 L'auto-surveillance

4.1 La glycémie

4.1.1 Principe

Le patient peut mesurer lui-même sa glycémie à un moment précis, plusieurs fois par jour à l'aide d'une goutte de sang prélevée à l'extrémité du doigt, on parle de glycémie capillaire. L'auto-surveillance glycémique (ASG) est prescrite par le médecin. Elle s'effectue à l'aide d'un lecteur de glycémie.

Remarque : la glycémie capillaire obtenue avec le lecteur peut être jusqu'à 20% inférieure à celle obtenue lors d'une prise de sang en laboratoire. En effet, la prise de sang est effectuée à partir de sang veineux et les globules rouges en sont retirés pour ne garder que le plasma. Certains lecteurs sont paramétrés pour tenir compte de cette variation. (44)

Pour le patient souffrant de diabète de type 1 cette auto-surveillance est indispensable. Pour le patient souffrant de diabète de type 2 elle sera prescrite dans les cas suivants :

- Patients suivant une insulinothérapie,
- Patients chez qui l'insulinothérapie est envisagée,
- Hypoglycémies chez des patients traités par des médicaments insulino-sécréteurs (glinides ou sulfamides),
- Patients chez qui l'objectif thérapeutique n'est pas atteint notamment à cause d'une maladie ou d'un traitement intercurrent. (20) (30) (36) (39)

Cette auto-surveillance permet au patient traité par insuline d'adapter la dose à administrer dans le but d'éviter les hypo- et hyperglycémies. A tout moment elle permet de confirmer une hypo- ou une hyperglycémie afin de la traiter avant que les symptômes n'apparaissent ou s'amplifient. (20) (30) (36) (39)

➤ Pour l'adaptation des doses d'insuline,

- Si le patient injecte moins de 5 unités, il pourra varier sa dose de 0,5 unité,
- S'il injecte entre 5 et 15 unités, il pourra varier sa dose de 1 unité
- S'il injecte plus de 15 unités, il pourra varier sa dose de 2 unités.

Tableau VI : Rythme et indications de l'auto-surveillance glycémique dans le diabète de type selon la HAS

| Indications dans le diabète de type 2 | Rythme d'ASG suggéré (dans les cas où cette surveillance est indiquée) |
|---|---|
| Insulinothérapie en cours | <ul style="list-style-type: none"> ■ Au moins 4 par jour si l'insulinothérapie comprend plus d'une injection d'insuline par jour ■ 2 à 4 par jour si elle n'en comprend qu'une <p>Objectifs glycémiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • avant les repas, 70 à 120 mg/dL ; • en post-prandial (2 heures après le repas) : < 180 mg/dL. |
| Insulinothérapie prévue à court ou moyen terme | ■ 2 à 4 par jour |
| Traitement n'atteignant pas l'objectif glycémique | <ul style="list-style-type: none"> ■ De 2 par semaine à 2 par jour au maximum comme outil d'éducation du patient, pour démontrer l'effet de l'activité physique, de l'alimentation et du traitement médicamenteux. |
| Traitement par insulinosécréteurs (sulfamides ou glinides, seuls ou associés à d'autres médicaments antidiabétiques) | <ul style="list-style-type: none"> ■ De 2 par semaine à 2 par jour au maximum ASG à réaliser au moins deux jours par semaine, à des moments différents de la journée, pour affirmer une hypoglycémie et adapter si besoin la posologie des médicaments. |

Selon HAS (Haute Autorité de Santé) Bon usage des technologies de santé, l'auto-surveillance glycémique dans le diabète de type 2 : une utilisation très ciblée, avril 2011

Comme le décrit le tableau n°VI, l'objectif glycémique pré-prandial se situe entre 0,7 et 1,3 g/L. Après le repas, la valeur pré-prandiale doit avoir augmenté, au plus, de 0,5 g/L, mais ne doit jamais être inférieure à la glycémie pré-prandiale.

4.1.2 Le matériel

Pour obtenir sa glycémie capillaire il faut utiliser un **lecteur de glycémie**. Il existe de très nombreux modèles, des plus simples, recommandés pour les patients plus âgés, aux plus *hi-tech* qui peuvent être reliés à une application sur *smartphone*, privilégiés pour les patients plus jeunes. La plupart des lecteurs peuvent garder en mémoire une série de mesures, faire la moyenne des dernières mesures, etc. Quelque soit le modèle, le principe d'utilisation est le même : allumer le lecteur, y insérer une bandelette ou ouvrir le capot sous lequel se trouve la cassette sur laquelle on dépose une goutte de sang obtenue grâce à l'auto-piqueur et lire la valeur qui s'affiche. La sécurité sociale prend en charge un lecteur de glycémie tous les quatre ans chez l'adulte et deux lecteurs tous les quatre ans chez l'enfant. (30) (76)

L'**auto-piqueur** à la forme d'un stylo sur lequel on insère une **lancette**, c'est-à-dire l'aiguille qui va venir piquer le doigt. Certains auto-piqueurs fonctionnent avec un système de barillet qui contient plusieurs lancettes afin de ne pas avoir à changer à chaque fois. Sur l'auto-piqueur on pourra également régler la profondeur de la piqûre en fonction de la dureté et de la sensibilité de la peau.

La **bandelette** ou la **cassette** recueille la goutte de sang. La quantité de glucose présent dans la goutte de sang est déterminée par oxydation de ce glucose par une enzyme : la glucose-oxydase, contenue dans la bandelette. Cette réaction va libérer des électrons dont la quantité va être mesurée par les électrodes de l'appareil, le courant électrique résultant est proportionnel à la glycémie. Elle apparait sur le lecteur en quelques secondes. (66)

Pour bien mesurer sa glycémie il faut respecter quelques règles simples :

- Se laver les mains à l'eau chaude (car la chaleur dilate les vaisseaux ce qui permet d'obtenir une goutte de sang plus facilement) et au savon (pas avec de l'alcool car cela fausse le résultat), bien les sécher,
- Utiliser une lancette neuve à chaque test,
- Ne pas piquer les doigts de la pince (pouce et index), piquer la pulpe du doigt sur le côté pas au milieu,
- En cas de difficultés pour obtenir une goutte de sang, masser le doigt à l'endroit de la piqure,

- Vérifier que les bandelettes ne sont pas périmées, insérer une bandelette dans le lecteur, refermer la boîte immédiatement pour ne pas que les bandelettes s'oxydent,
- Approcher perpendiculairement le doigt de la bandelette, le sang est aspiré par capillarité,
- Lire la glycémie sur le lecteur,
- Jeter le matériel souillé dans votre collecteur DASRI (Déchets d'activités de soins à risques infectieux). (66)



Figure 22 : Les différentes étapes de l'auto-surveillance glycémique en pratique

Selon Laboratoires ROCHE / ACCU-CHEK. Livret « L'essentiel sur le diabète », 2014, 62 p.

4.2 Les bandelettes urinaires

Les bandelettes urinaires permettent la détection de divers composants grâce à une réaction colorimétrique à comparer à une échelle témoin. (30)

Elles sont désormais très peu utilisées mais la recherche de glycosurie et/ou d'acétonurie peut tout de même avoir son intérêt. Tout diabétique sous traitement insulinique devrait en avoir même si leur utilisation reste exceptionnelle. (30)

Lorsque les glycémies de la journée sont relativement élevées ($> 2,5$ g/L), il est utile de détecter une acétonurie qui serait un signe de décompensation acido-cétosique pouvant évoluer vers un coma. (Partie 1, Chapitre 4.1.) (30)

Lorsque les glycémies du matin sont élevées, une analyse des urines du matin peut orienter sur la raison de ces hyperglycémies. Deux possibilités :

- L'analyse révèle la présence de sucre et d'acétone, cela signifie que l'hyperglycémie matinale est due à une hyperglycémie nocturne, il faut donc augmenter l'apport d'insuline lente pour la nuit.
- L'analyse révèle peu ou pas de sucre et pas d'acétone, cela signifie qu'une hypoglycémie nocturne a induit une sécrétion de glucagon qui a conduit à l'hyperglycémie matinale. Dans ce cas il faut diminuer l'apport d'insuline lente pour la nuit. (30)

Les bandelettes permettent également de déceler la présence de leucocytes, nitrites et globules rouges dans les urines, signes d'une infection urinaire. Devant une bandelette positive et des symptômes associés, le médecin peut décider de mettre en place un traitement avant la consultation médicale, ceci afin d'éviter que l'infection ne déséquilibre le diabète. (30)

Remarque : Dans le cas du patient traité par une pompe à insuline, lorsque la glycémie est supérieure à 2 g/L, on privilégiera la recherche de l'acétonémie à celle de l'acétonurie car elle apparaît plus rapidement ce qui permettra d'anticiper la survenue d'une cétose diabétique.

PARTIE 3

ÉTUDE ET ÉVALUATION DE LA
PRISE EN CHARGE ET DE
L'ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE
DU PATIENT DIABÉTIQUE

1 L'éducation thérapeutique du patient (ETP)

En 1998, l'OMS définit l'éducation thérapeutique : « l'éducation thérapeutique du patient se caractérise par 4 aspects :

- Elle est centrée sur le patient et implique des activités organisées de sensibilisation, d'information, d'apprentissage de l'autogestion et de soutien psychologique et social, concernant la maladie et le traitement prescrit.
- C'est un processus permanent, intégré dans les soins.
- Elle vise à aider les patients et leurs familles à comprendre la maladie et le traitement et coopérer avec les soignants.
- Elle doit permettre aux patients d'acquérir les capacités et compétences qui les aident à vivre de manière optimale leur vie avec leur maladie ». [Rapport de l'OMS-Europe : *Therapeutic Patient Education – Continuing Education Programmes for Health Care Providers in the field of Chronic Disease*, 1996, traduit en français en 1998]

En 2009, la loi HPST formalise l'éducation thérapeutique du patient en précisant les principes et les modalités par décrets. L'ETP fait ainsi partie du code de la santé publique. (67) (68)

2 La prise en charge en milieu hospitalier

J'ai effectué mon stage de cinquième année hospitalo-universitaire au Centre Hospitalier de Briey en Meurthe-et-Moselle. Cet établissement hospitalier est composé de trois sites : l'hôpital François Maillot, le centre médical et maison de retraite Stern et la maison de retraite Les Merisiers, et de quatre centres de prise en charge psychiatriques et pédo-psychiatriques à Briey (54), Jarny (54) et Longwy (54).

Le centre hospitalier dispose de :

- 224 lits de médecine chirurgie et obstétrique (MCO)
- 36 lits de psychiatrie
- 35 lits de soins de suite et réadaptation (SSR)
- 33 lits d'unité de longue durée (ULD)
- 12 lits de médecine physique et de réadaptation (MPR)
- 100 lits en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD)

2.1 Les consultations externes en diabétologie au Centre Hospitalier de Briey (54)

Durant mon stage j'ai pu suivre des patients qui venaient en consultation externe de diabétologie. La consultation se déroule en trois étapes :

➤ **Entretien avec le médecin diabétologue**

Le médecin commence l'entretien en interrogeant le patient sur la survenue éventuelle d'évènements particuliers depuis leur dernière rencontre.

Ensuite il vérifie que le patient est bien suivi par tous les professionnels de santé nécessaires en demandant la date des prochains rendez-vous chez le cardiologue et l'ophtalmologue.

Le traitement est ensuite abordé : le diabétologue rappelle le principe et le mode d'action des médicaments prescrits. Il interroge le patient sur la survenue d'effets indésirables, si nécessaire et si possible il rappellera au patient comment les éviter.

Si le patient a recours à l'auto-surveillance glycémique, le médecin consulte son carnet de suivi afin de détecter des valeurs glycémiques en dehors des valeurs cibles définies. Il tentera ensuite de déterminer les causes de ces variations avec le patient : écarts alimentaires ? Mauvaise observance du traitement ? Activités particulières ? Voire, évolution du diabète nécessitant l'adaptation du traitement ?

Enfin le médecin analyse la prise de sang et la valeur d'hémoglobine glyquée. Si nécessaire il adapte le traitement en respectant les recommandations de la HAS (Figure 21). Il peut également prescrire de nouveaux examens pour suivre l'évolution ou vérifier l'absence de complications.

Pour finir, le médecin rédige un courrier à l'attention du médecin traitant du patient afin de l'informer de ses conclusions et des éventuelles adaptations du traitement.

➤ Entretien avec une diététicienne

L'entretien commence, s'il y a lieu, par le contrôle du carnet de suivi. Si les écarts sont fréquents la diététicienne essaie de comprendre si des écarts alimentaires en sont la cause.

Si le patient suit une insulinothérapie la diététicienne lui demande s'il fait lui-même ses injections ou si un infirmier vient les lui faire à domicile. Cette deuxième option est préférable chez les patients les plus âgés qui auront du mal à manipuler ou chez les moins aptes à adapter leur posologie en fonction des valeurs glycémiques.

La diététicienne se renseigne ensuite sur la fréquence des hypoglycémies et rappelle au patient la conduite à tenir pour se resucrer :

- Si l'hypoglycémie survient plusieurs heures avant un repas : prendre un sucre rapide (trois morceaux de sucre, un soda, de la confiture) ainsi qu'un sucre lent, sinon l'hypoglycémie réapparaît rapidement.
- Si l'hypoglycémie survient juste avant un repas : prendre un sucre rapide pour « patienter » jusqu'au repas.

Enfin, elle revoit les habitudes alimentaires du patient et lui rappelle les principes de base de l'alimentation du patient diabétique et notamment l'importance de consommer des sucres lents à chaque repas (féculents et/ou pain). Si le patient n'a pas une alimentation saine et équilibrée, il est difficile de lui faire opérer de gros changements d'un coup, la diététicienne négocie donc avec lui, à chaque séance, quelques modifications dans ses habitudes alimentaires. Si le patient consomme de l'alcool, elle lui rappelle également qu'une consommation excessive est à proscrire surtout si les hypoglycémies sont fréquentes, et en cas de traitement par un sulfamide hypoglycémiant (effet antabuse).

Quand le patient a du mal à s'exprimer (âge, langue étrangère, etc.), la diététicienne dispose d'une large gamme d'images d'aliments que le patient pourra désigner afin de faire comprendre à la diététicienne de quoi sont composés ses repas.

➤ **Entretien avec une infirmière compétente en diabétologie**

De nouveau, si le patient tient un carnet d'ASG, il est contrôlé.

Si le patient suit un traitement insulinique, l'infirmière interroge également le patient quant à la personne qui pratique les injections d'insuline. Mais cette fois-ci, c'est le vécu du patient qui l'intéresse : s'il le fait lui-même : est-il à l'aise ? Redoute-il ce moment ? Se sent-il capable d'adapter sa dose ? Si une infirmière vient les lui faire : quelle relation entretiennent-ils ? Se sent-il en confiance ? etc.

L'infirmière procède ensuite à la mesure de la tension artérielle et à la pesée du patient.

Puis elle examine ses pieds en rappelant au patient tous les conseils nécessaires à la prévention des risques de blessure et d'infection :

- Ne pas marcher pieds nus,
- Ne pas utiliser d'instrument tranchant pour traiter cors et durillons,
- Ne pas utiliser de produits agressifs (acide salicylique),
- Couper ses ongles de pieds, pas trop courts, au carré puis arrondir les coins à la lime,
- Inspecter ses pieds tous les jours,
- Laver ses pieds tous les jours à l'eau tiède et au savon,
- Bien se sécher les pieds, notamment entre les orteils,
- Changer ses chaussettes tous les jours,
- Bien choisir ses chaussures : confortables, pas trop serrées, sans coutures blessantes, éviter les chaussures ouvertes qui favorisent les blessures. (22) (31) (36)

2.2 La prise en charge du patient diabétique au service de médecine polyvalente du Centre Hospitalier de Briey (54)

Un tiers de mon stage au Centre Hospitalier de Briey s'est déroulé dans le service de médecine polyvalente qui dispose de 30 lits. J'ai pu y rencontrer des patients avec des pathologies très variées, mais beaucoup d'entre eux souffraient d'un diabète. Ils venaient soit à l'occasion de la découverte de ce diabète, soit afin de mettre en place l'insulinothérapie, soit à l'apparition d'une complication, notamment au niveau du pied.

Pour la mise en place de l'insulinothérapie, c'est le schéma basal-bolus qui était privilégié, avec une injection d'insuline rapide (APIDRA®) avant chaque repas, et une injection d'insuline lente le soir (LANTUS®). Les doses à injecter étaient adaptées en fonction des glycémies prises tout au long de la journée par les infirmières (environ toutes les deux heures).

Pour les patients chez qui on vient de diagnostiquer le diabète, les patients qui passent à l'insulinothérapie, ou ceux présentant des complications dues à une mauvaise observance du traitement, des séances d'éducation thérapeutique peuvent être prescrites par le médecin. Les séances sont individuelles ou collectives (jusqu'à 4 patients) et durent entre 1 heure et 1h30. Elles sont réalisées par une infirmière ou une diététicienne selon le thème.

Les thèmes abordés sont les suivants :

- Séance 1 : Diabète et complications
- Séance 2 : Les hypoglycémies (présentation magistrale)
- Séance 3 : L'injection de Glucagon
- Séance 4 : L'auto-surveillance glycémique
- Séance 5 : L'injection d'insuline
- Séance 6 : L'adaptation des doses d'insuline
- Séance 7 : Le soin des pieds
- Séance 8 : Les groupes d'aliments
- Séance 9 : Les glucides
- Séance 10 : La gestion des quantités de glucides à consommer
- Séance 11 : Les lipides
- Séance 12 : Les hypoglycémies (mise en situation)

Les séances 1 à 7 sont réalisées par une infirmière, les séances 8 à 12 par une diététicienne. Les séances sur l'alimentation sont complétées par des « cours » de cuisine afin d'apprendre aux patients comment cuisiner sainement.

Tous les patients ne suivent pas forcément toutes les séances, seulement celles qui les concernent.

A la fin de chaque séance « l'animateur » évalue les connaissances acquises par les patients à l'aide d'un questionnaire à choix multiples, d'une grille d'observation ou d'une mise en situation.

Lorsqu'il quitte l'hôpital, une brochure est remise au patient, lui rappelant tout ce qu'il a appris durant son séjour. Concernant le traitement, j'ai contribué à l'élaboration de « Fiches Mémo » rappelant l'essentiel sur chaque médicament (Annexe 1)

3 La prise en charge en ville

3.1 Chez le médecin traitant

Le patient rencontre son médecin traitant à l'occasion du renouvellement de son traitement chronique, tous les un à trois mois en général.

Lors de cette consultation le médecin interroge le patient pour savoir s'il a eu des problèmes avec son traitement : observance ? Effets indésirables ?

Il procède ensuite à l'examen du patient : mesure de la tension, pesée. Si le patient consulte son médecin traitant de manière trimestrielle, il devrait idéalement, avoir fait une prise de sang pour déterminer l'HbA1c dans les jours précédant le rendez-vous afin que le médecin puisse l'analyser et adapter le traitement si besoin.

S'il y a lieu, le médecin consulte le carnet de suivi glycémique, interroge le patient sur les hypo- ou hyperglycémies qu'il constate, et si nécessaire, ajuste le traitement.

Si nécessaire, il prescrira des examens pour suivre l'apparition ou évaluer l'évolution de complications.

Lorsqu'il décide de modifier le traitement, le médecin explique au patient l'intérêt de ce nouveau traitement, son mécanisme d'action, les effets indésirables qui pourraient survenir et si possible, la manière de les éviter.

Enfin, il rédige l'ordonnance pour une durée de un à trois mois selon la fréquence à laquelle il juge nécessaire de revoir son patient. En général, les médicaments sont prescrits pour un mois s'il y a eu des modifications dans le traitement ou dans les posologies afin de pouvoir vérifier la tolérance et l'efficacité du traitement et si nécessaire réajuster le mois suivant. Si tout était normal lors de la consultation et que le diabète est bien équilibré, le médecin pourra prescrire le traitement pour trois mois.

3.2 A la pharmacie

Le code de la santé publique stipule que le pharmacien d'officine « doit contribuer à l'information et à l'éducation du public en matière sanitaire et sociale » [art. R4235-2] [67], et qu'il « peut participer à l'éducation thérapeutique et aux actions d'accompagnement de patients » [art. L5125-1-1] [68].

Autrement dit, le pharmacien ne fait pas de l'éducation thérapeutique telle qu'elle est définie par l'OMS (Partie 3, Chapitre 1), sauf s'il suit une formation complémentaire mais cela ne concerne actuellement qu'une minorité.

Cependant, chaque dispensation doit s'accompagner de conseils et de recommandations quant à la prise des médicaments. Le pharmacien expliquera l'utilité de chaque médicament prescrit. Il rappellera le moment de prise idéal pour chacun, en accord avec le mode de vie du patient. Il l'avertira des effets indésirables pouvant survenir et la manière de les éviter. Il leur indiquera également quelle conduite tenir devant leur éventuelle apparition. Le pharmacien fournira les explications et les démonstrations nécessaires à la bonne utilisation des dispositifs d'auto-surveillance. Il expliquera l'utilisation des différentes formes d'insuline, ainsi que leur conservation. Il donnera les conseils nécessaires à une bonne injection :

- Choisir le site d'injection : bras, cuisses, fesses ou abdomen.
- Varier le site à chaque injection en gardant le même site pour les injections du matin, de l'après-midi et du soir, c'est-à-dire, par exemple : l'injection du matin toujours dans l'abdomen, celle du midi toujours dans le bras, etc. en veillant bien à ne pas piquer trop proche de l'injection de la veille dans le même site. De préférence, le matin et le midi on choisira des sites au dessus de la ceinture et le soir, pour l'insuline lente, en dessous de la ceinture car l'insuline agit plus tardivement lorsqu'elle est injectée dans ces sites. [78]

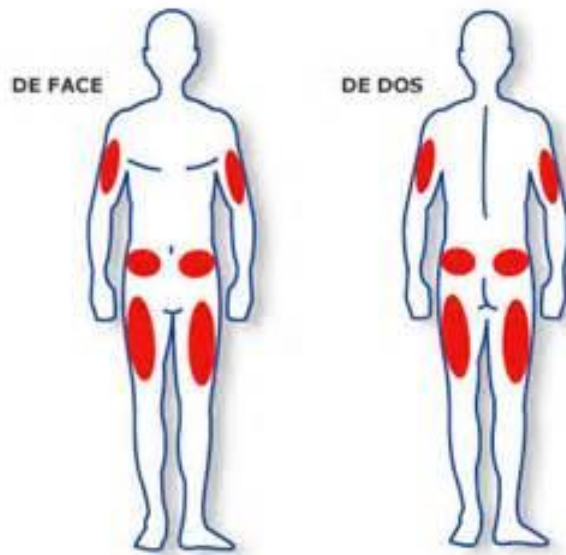


Figure 23 : Les sites d'injection d'insuline

Selon Sanofi diabète. Les sites d'injection de l'insuline.

- La peau doit être propre, désinfectée au préalable.
- Utiliser une nouvelle aiguille à chaque injection, bien la visser sur le stylo.
- Les insulines d'aspect trouble (insuline NPH) doivent être mélangées afin de devenir limpides avant d'être injectées. Pour ce faire, faire rouler le stylo entre les doigts et inverser le stylo de haut en bas plusieurs fois.
- Faire un pli à l'endroit choisi (pour l'utilisation des aiguilles de 5 mm ou moins, inutile de faire le pli). [77]

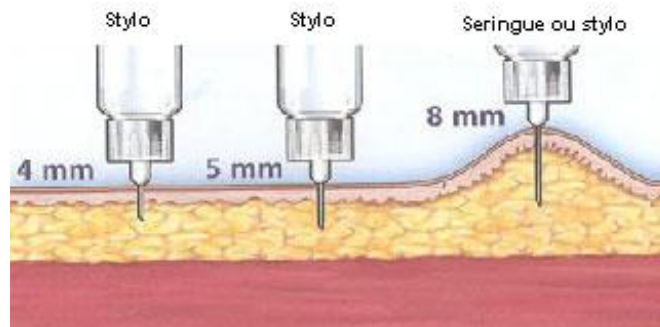


Figure 24 : L'injection d'insuline avec ou sans pli

Selon Hôpitaux universitaires de Genève. L'injection d'insuline sous-cutanée.

NB : la longueur de l'aiguille à utiliser est définie par le médecin. Elle est fonction de la corpulence du patient et de la quantité d'insuline à injecter. [82]

| > Jusqu'à 15 UI | > De 2 à 30 UI | > De 30 à 48 UI | > Au delà de 50 UI |
|--|---|--|--|
|  ø 0,23 mm |  ø 0,23 mm ø 0,25 mm |  ø 0,25 mm |  ø 0,33 mm |
| Usage pédiatrique, personne âgée maigre | Personnes minces, IMC inférieur à 18,5 | Corpulence normale, IMC entre 18,5 et 25 | Tissus sous-cutanés épais (corpulence forte), IMC supérieur à 25 |

Figure 25 : Longueur d'aiguille à utiliser en fonction de la corpulence du patient et de la quantité d'insuline à injecter

Selon Marque Verte Pro, Livret « Des solutions pour vous accompagner au quotidien », octobre 2014, 15 p.

- Injecter l'insuline à 90° en maintenant bien le pli.
- Attendre environ 10 secondes avant de retirer l'aiguille. [78]
- Ne pas se frotter.
- Jeter l'aiguille dans la boîte à aiguilles (BAA) DASRI prévue à cet effet que votre pharmacien vous aura fourni. [79]



Figure 26 : Les boîte à aiguilles DASRI

Selon DASTRI, Eco-organisme agréé dans la gestion des Déchets d'Activités de Soins à Risques infectieux (DASRI).

Malgré la bonne volonté du pharmacien à respecter ses devoirs, la plupart des patients qui suivent leur traitement depuis longtemps ne veulent pas qu'on leur rappelle des précautions qu'ils ont déjà entendues à plusieurs reprises. Il est pourtant évident qu'après plusieurs mois ou années que des recommandations leur aient été données, ils en aient oublié une partie. Pire encore, ils pourraient avoir mal compris quelque chose et effectuer depuis tout ce temps des prises ou des manipulations qu'ils pensent bonnes alors qu'elles ne le sont pas.

4 Les autres formes de prise en charge

4.1 *Les maisons du diabète*

Les maisons du diabète sont des lieux de rencontre et d'écoute entre patients et professionnels de santé (médecins, infirmiers, psychologues, podologues, etc.). Les patients y viennent librement. Des programmes d'éducation thérapeutique pris en charge par l'assurance maladie y sont dispensés. Les patients ont accès à des entretiens gratuits avec des infirmières et des nutritionnistes. Ils peuvent être suivis dans toutes leurs démarches : médicales, administratives et personnelles. (80)



Figure 27 : Répartition des Maisons du diabète

Selon Les maisons du diabète.

4.2 Sophia, le service d'accompagnement de l'assurance maladie

Le service d'accompagnement Sophia est un service gratuit et sans engagement proposé par l'assurance maladie dans la France entière pour les patients diabétiques.

Elle a pour but d'aider les patients à mieux connaître leur maladie et à adapter leur mode de vie afin d'éviter les complications et de conserver ou améliorer leur qualité de vie.

Les patients inscrits au programme reçoivent par courrier ou par e-mail des informations et des conseils pour mieux vivre avec leur maladie. Une équipe d'infirmiers-conseillers en santé sont à leur disposition par téléphone afin de répondre à leurs questions. Le site internet www.ameli-sophia.fr propose de nombreuses informations afin de permettre aux patients d'approfondir d'eux-mêmes, chez eux, leurs connaissances sur le diabète. (73)

5 Évaluation des connaissances des patients diabétiques

5.1 *Matériel et méthode*

Durant nos études de pharmacie, nous insistons énormément sur l'éducation thérapeutique du patient et le travail des professionnels de santé afin que le patient acquiert une véritable connaissance de sa maladie, de ses complications, de ses traitements, ceci afin qu'il devienne l'acteur principal de sa santé.

J'ai souhaité vérifier que les patients souffrant de diabète de type 1 et de type 2 avaient réellement acquis des compétences grâce à tout le travail fait en amont, en milieu hospitalier, lors des consultations de diabétologie, lors des programmes d'éducation thérapeutique, chez leur médecin traitant, à la pharmacie, etc.

Pour ce faire j'ai élaboré un questionnaire (Annexe 2) qui reprend les principales connaissances et compétences nécessaires au bon équilibre des diabètes de type 1 et de type 2. Ces questionnaires sont anonymes et ont été distribués au service de médecine polyvalente du Centre Hospitalier de Briey (54), dans les pharmacies Le Danvic à Conflans en Jarnisy (54), Kluska à Homécourt (54) et Houard à Auboué (54), au cabinet du Docteur Reinhart (médecin généraliste) à Briey (54), ainsi qu'au sein de la maison de repos et de convalescence Bellefleur située à Aubange (Belgique), et dans mon entourage. Au total 107 questionnaires me sont revenus.

5.2 Résultats

5.2.1 Informations sur les participants

Les patients qui ont participé à l'étude sont âgés de 18 à 90 ans.

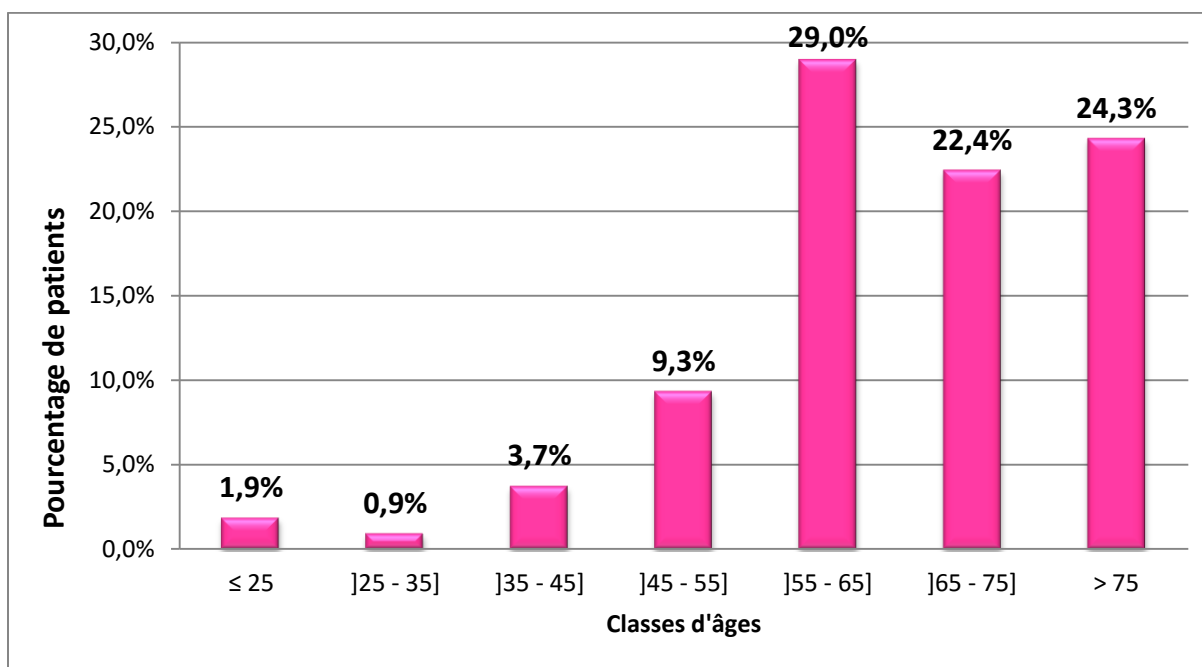


Figure 28 : Répartition des patients par classes d'âges

Environ autant d'hommes (48,6%) que de femmes (51,4%) ont participé à l'étude.

Le patient diagnostiqué le plus jeune avait 6 ans lors du diagnostic, le plus âgé avait 88 ans. En moyenne, les patients avaient 53 ans lors de la découverte du diabète (diabètes de type 1 et de type 2 confondus).

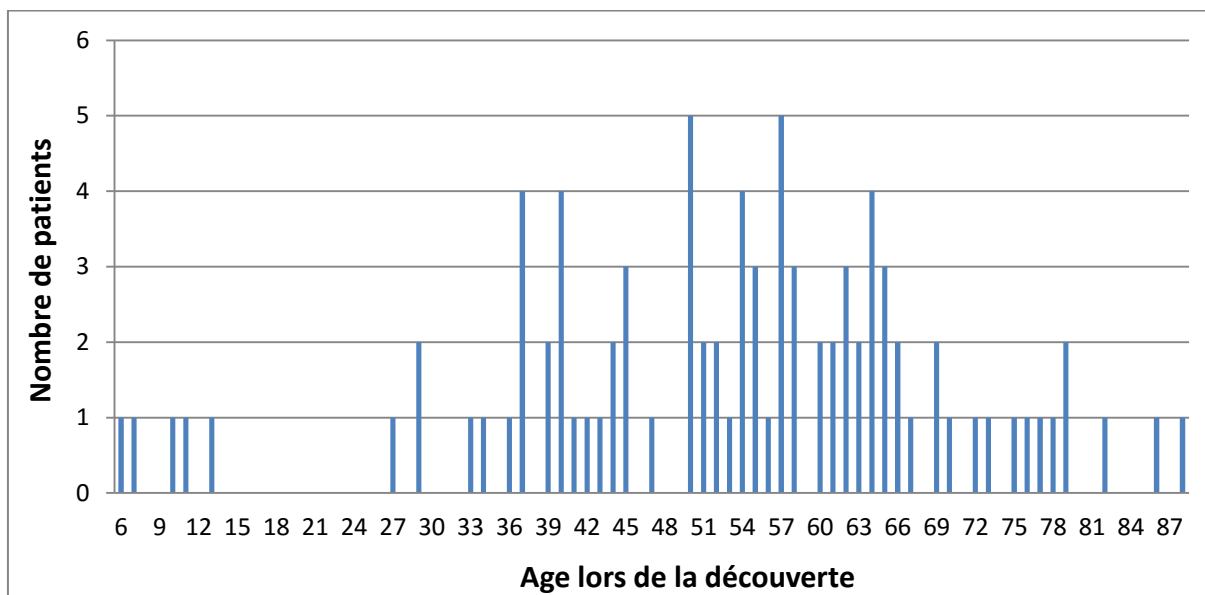


Figure 29 : Répartition des patients en fonction de leur âge lors de la découverte du diabète

5.2.2 Type de diabète

Sept patients souffrent de diabète de type 1 (6,5%) et 100 patients souffrent de diabète de type 2 (93,5%).

Parmi eux :

- 28 personnes (26,2%) ne savent pas de quel type de diabète elles souffrent,
- 7 personnes pensent souffrir d'un diabète de type 1 alors qu'il s'agit d'un diabète de type 2.

Ceci s'explique par le fait que près de la moitié des patients interrogés (47,7%) ne connaît pas la différence entre les deux types. Parmi les 52,3% de patients qui pensaient savoir, seulement 34% avaient la bonne explication.

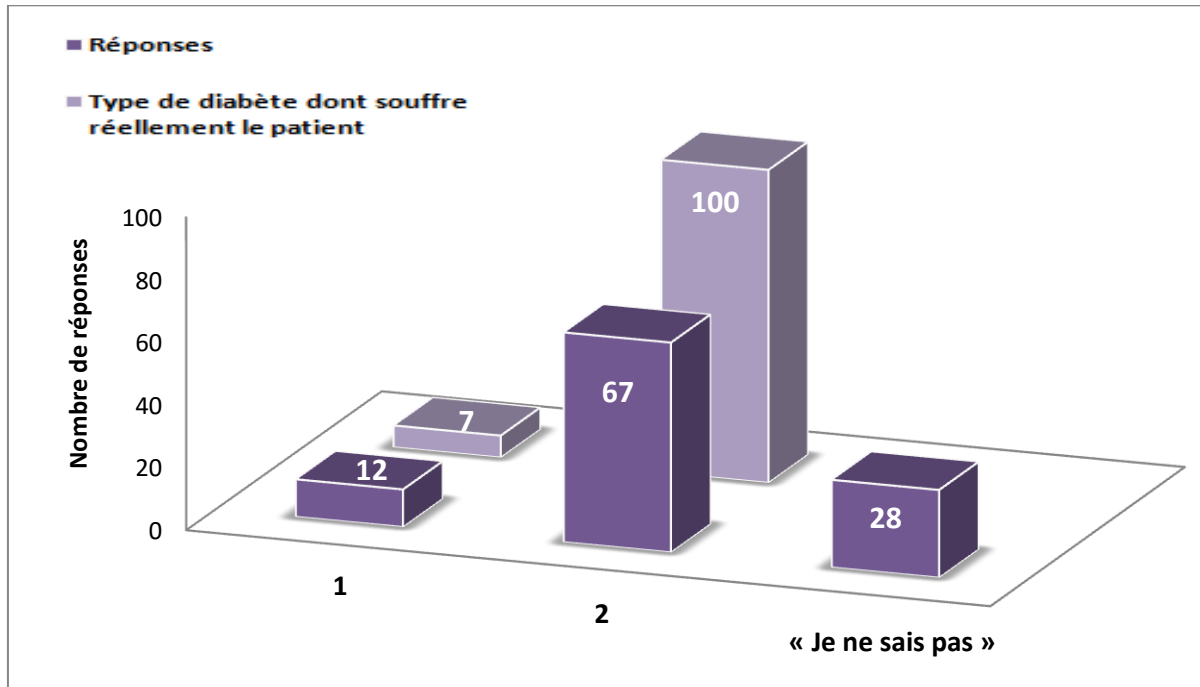


Figure 30 : Réponses des patients à la question : "De quel type de diabète souffrez-vous ?" en comparaison au type de diabète dont ils souffrent réellement

5.2.3 Rôle du pancréas

Le pancréas étant l'organe en cause dans la survenue du diabète, j'ai voulu vérifier que les patients le savaient et connaissaient son rôle.

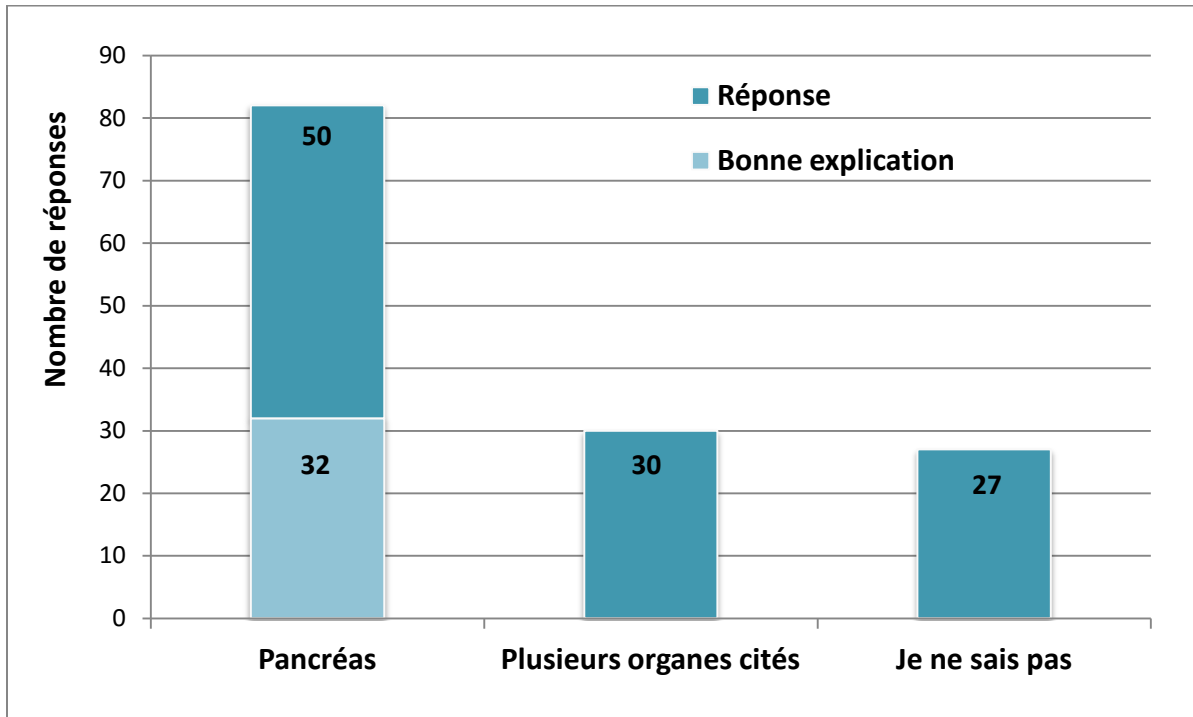


Figure 31 : Réponses des patients à la question : "Quel organe est responsable de la survenue du diabète ?"

Moins de la moitié des participants (46,7%) sait que le pancréas est l'organe en cause dans la survenue du diabète. Parmi eux, 64% connaissent son rôle dans la sécrétion d'insuline et sa défaillance dans la maladie.

25,2% des patients ne savent pas du tout quel organe peut être responsable, et 28% ont cité tout ou une partie des organes impliqués dans les complications du diabète (cœur, rein), voire des organes sans lien direct avec le diabète (foie, rate, vésicule biliaire, cerveau, poumons).

5.2.4 Le traitement

J'ai posé une série de questions concernant la connaissance du traitement et sa bonne observance.

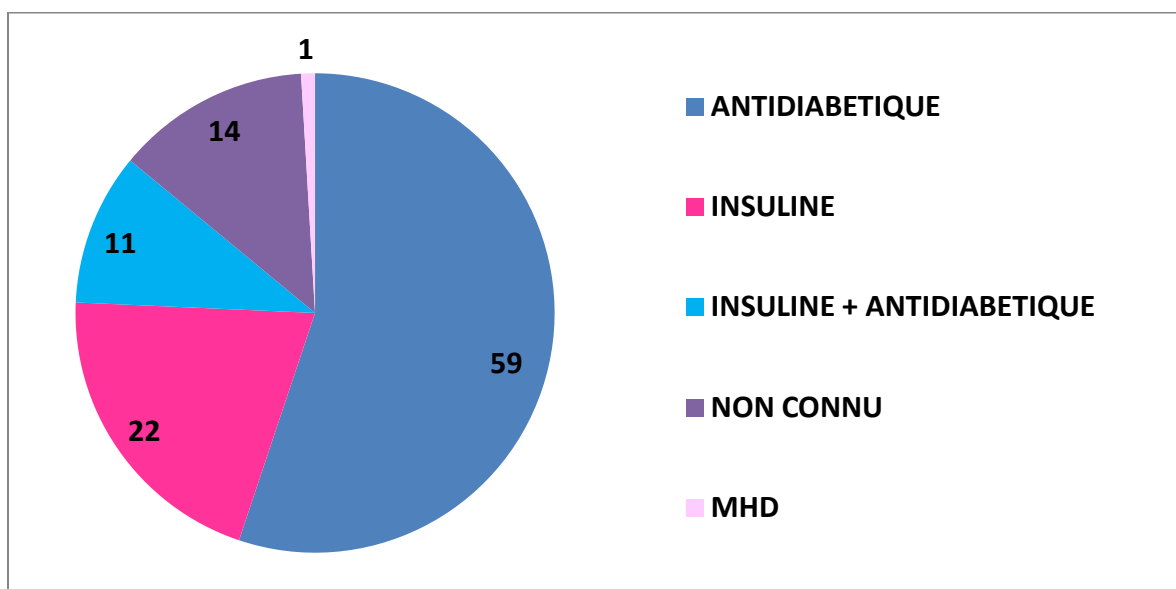


Figure 32 : Répartition des patients en fonction de leur traitement

86,8% des patients connaissent les noms de leurs médicaments. 55,1% suivent un traitement antidiabétique autre que l'insuline. 20,6% suivent une insulinothérapie. 10,3% sont traités par l'association d'insuline et d'autres antidiabétiques. 0,9% (1 personne) suit uniquement des mesures hygiéno-diététiques. 13,1% ne savent pas ce qui sert à traiter leur diabète.

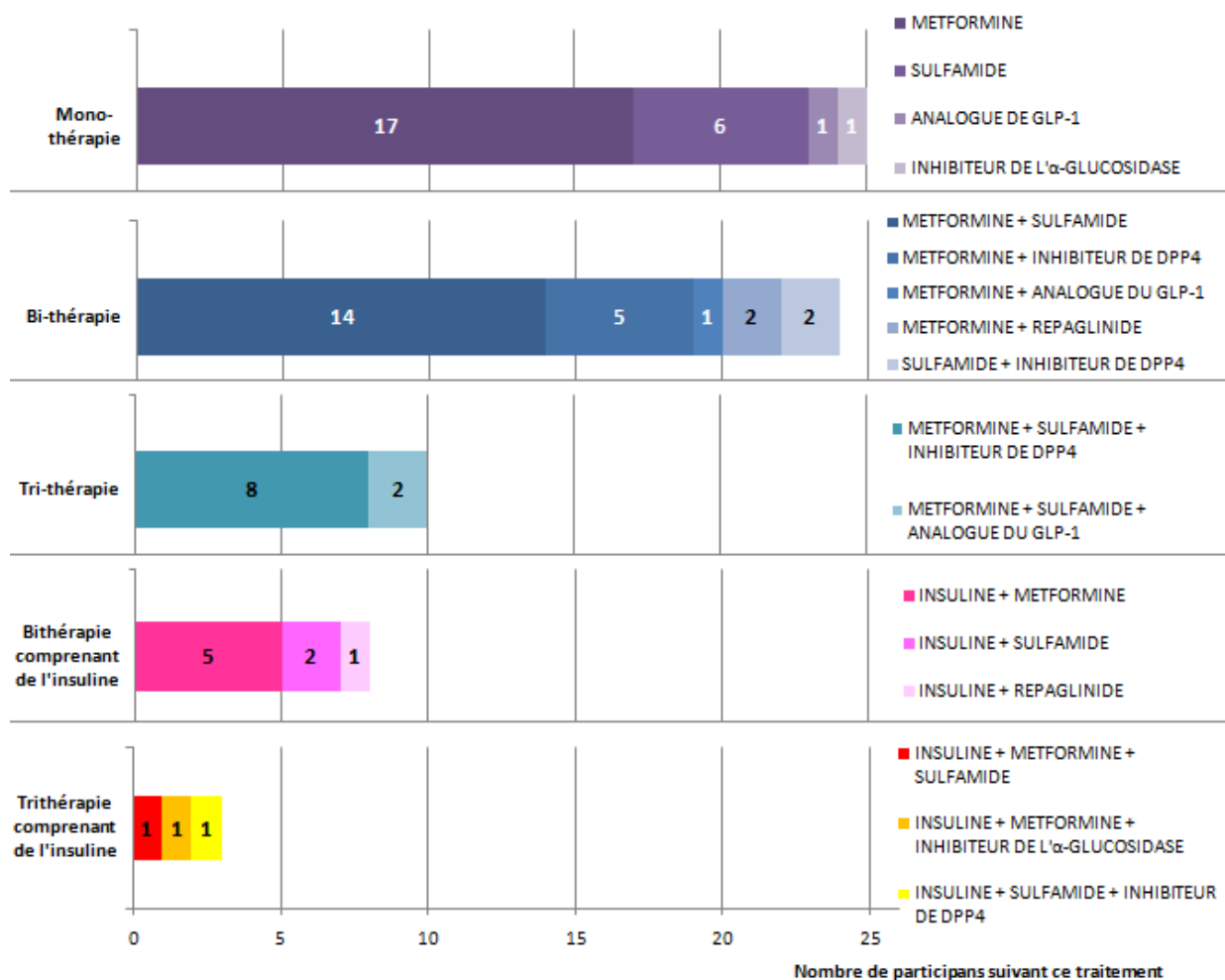


Figure 33 : Analyse des traitements antidiabétiques utilisés

Parmi les 70 personnes qui suivent un traitement antidiabétique autre qu'une insulinothérapie seule :

- 35,7% suivent une monothérapie dont la majeure partie (68%) est traitée par Metformine.
- 34,3% suivent une bithérapie sans insuline, la majorité (58,3%) sont traités par une association Metformine et sulfamide hypoglycémiant.
- 14,3% suivent une trithérapie sans insuline dont 80% sont traités par l'association Metformine, sulfamide hypoglycémiant et inhibiteur de DPP4.
- 11,4% suivent une bithérapie comprenant de l'insuline, pour la majeure partie (62,5%), elle est associée à la Metformine.
- Enfin, 4,3%, soit 3 personnes, suivent une trithérapie comprenant de l'insuline.

Près de 90% des participants savent à quel moment ils doivent prendre leur traitement.

Près de 60% des patients ne connaissent pas la conduite à tenir en cas d'oubli de prise, c'est-à-dire ne pas prendre 2 comprimés à la fois à la prise suivante mais continuer le traitement normalement.

Environ 75% des patients ne savent pas quelle conduite adopter s'ils viennent à devoir sauter un repas, c'est-à-dire ne pas prendre le traitement sans prise alimentaire.

Plus de 60% des participants ne savent pas que leur traitement peut entraîner des effets indésirables. Parmi les 36,8% de patients qui pensent connaître les effets indésirables de leur traitement, 75% ont été capables de citer ces effets indésirables (troubles digestifs liés à la Metformine, risque d'hypoglycémie avec les sulfamides hypoglycémifiants ou l'insuline, etc.)

5.2.5 L'hypoglycémie

Les patients à risque d'hypoglycémie sont ceux traités par insuline, sulfamides hypoglycémifiants et Répaglinide (plus rare pour ce dernier). Ils sont 46 participants à suivre ces traitements. Parmi eux, près de 20% ne sont pas capables de citer les signes de survenue d'une hypoglycémie.

Un peu plus de 30% des patients concernés par les hypoglycémies ne savent pas ce qui peut favoriser leurs survenues. Parmi les 70% qui pensent le savoir,

- La moitié a uniquement répondu « un manque de sucre » sans en détailler les causes,
- Près de 35% connaissaient les différentes possibilités, c'est-à-dire : une prise alimentaire insuffisante par rapport au traitement (ou inversement), une activité physique intense ou inhabituelle non préparée,
- Un peu plus de 15% ont cité de mauvaises réponses, comme par exemple : « l'oubli du traitement », « trop de sucre consommé », etc.

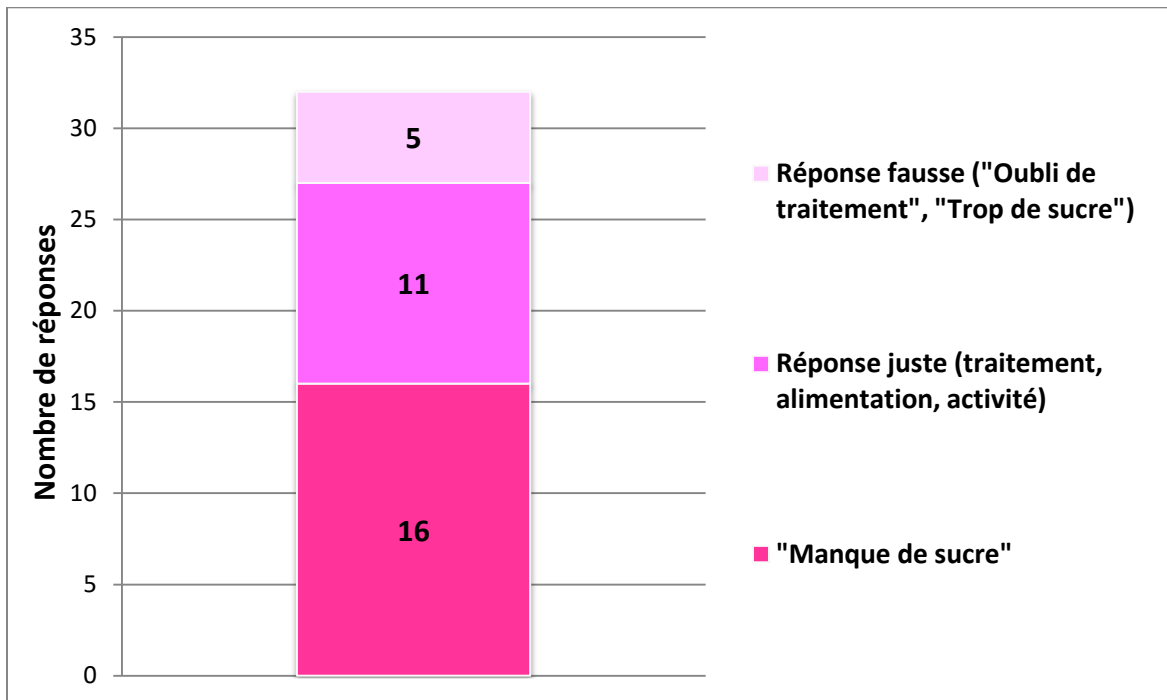


Figure 34 : Réponses des patients à la question "A quoi sont dues les hypoglycémies ?"

Plus de 20% des patients, c'est-à-dire 1 patient sur 5, ne sait pas comment prendre en charge une hypoglycémie. Parmi les 80% qui pensent connaître la conduite à tenir :

- 86,1% ne prennent que des sucres rapides,
- 5,2%, c'est-à-dire 2 personnes, consomment un sucre rapide et un sucre lent.

Enfin, 8,3% ont cité des moyens de prise en charge inexacts : « Boire de l'eau », « Injecter de l'insuline ».

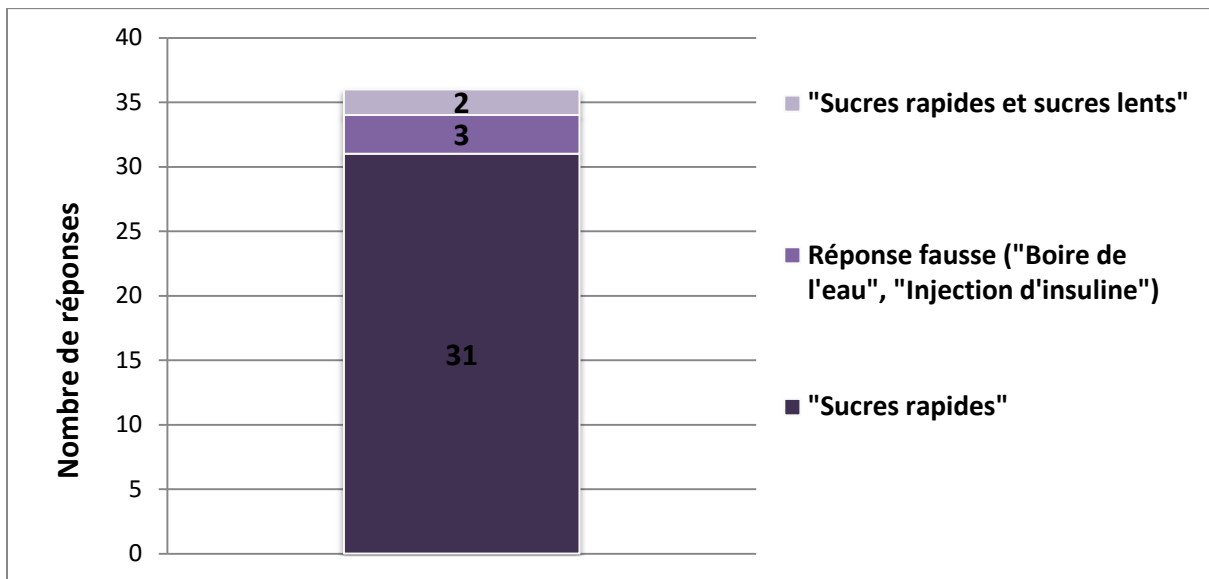


Figure 35 : Réponses des patients à la question : "Comment prendre en charge une hypoglycémie ?"

5.2.6 Les mesures hygiéno-diététiques

Les mesures hygiéno-diététiques sont indispensables dans tout traitement antidiabétique. Il s'agit d'adopter une alimentation saine et équilibrée et de pratiquer régulièrement une activité physique adaptée.

Plus de la moitié des participants ne sait pas que de telles mesures sont nécessaires et indispensables.

Parmi les 47 personnes qui le savent, près de 64% n'ont cité que l'alimentation, 34% ont cité l'alimentation et l'activité physique, 2% (soit 1 personne) n'a cité que l'activité physique.

Parmi ces 47 patients, 70% déclarent appliquer ces mesures. Les 30% restant ont déclaré ne pas avoir le temps ou trouver cela trop contraignant.

5.2.7 Les complications

Le diabète est une maladie grave à cause des nombreuses complications qu'il entraîne à long terme surtout lorsqu'il est mal équilibré.

Presque 35% des participants ont répondu ne pas savoir que le diabète pouvait engendrer des complications.

Pour les 65% de patients qui ont répondu le savoir, les plus citées sont :

- Les complications intervenant au niveau de la vue, citées 48 fois,
- Les risques liés aux pieds (plaies, amputations), cités 35 fois,
- Les complications cardio-vasculaires, citées 22 fois,
- Les problèmes rénaux, cités 18 fois.

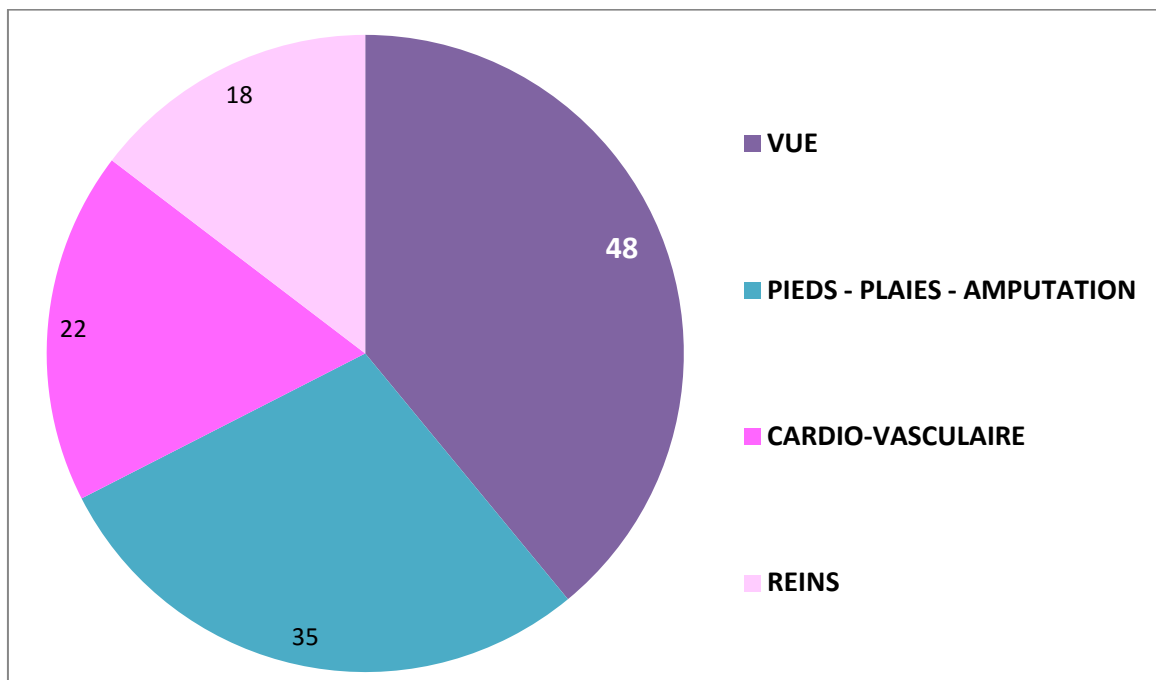


Figure 36 : Complications citées par les patients

77 patients consultent des spécialistes pour suivre l'apparition ou l'évolution de complications. Parmi eux, 64 consultent un cardiologue, 59 un ophtalmologiste, 31 un podologue, 7 consultent un néphrologue, 4 consultent un neurologue, 4 un diabétologue et 26 patients ne consultent aucun spécialiste.

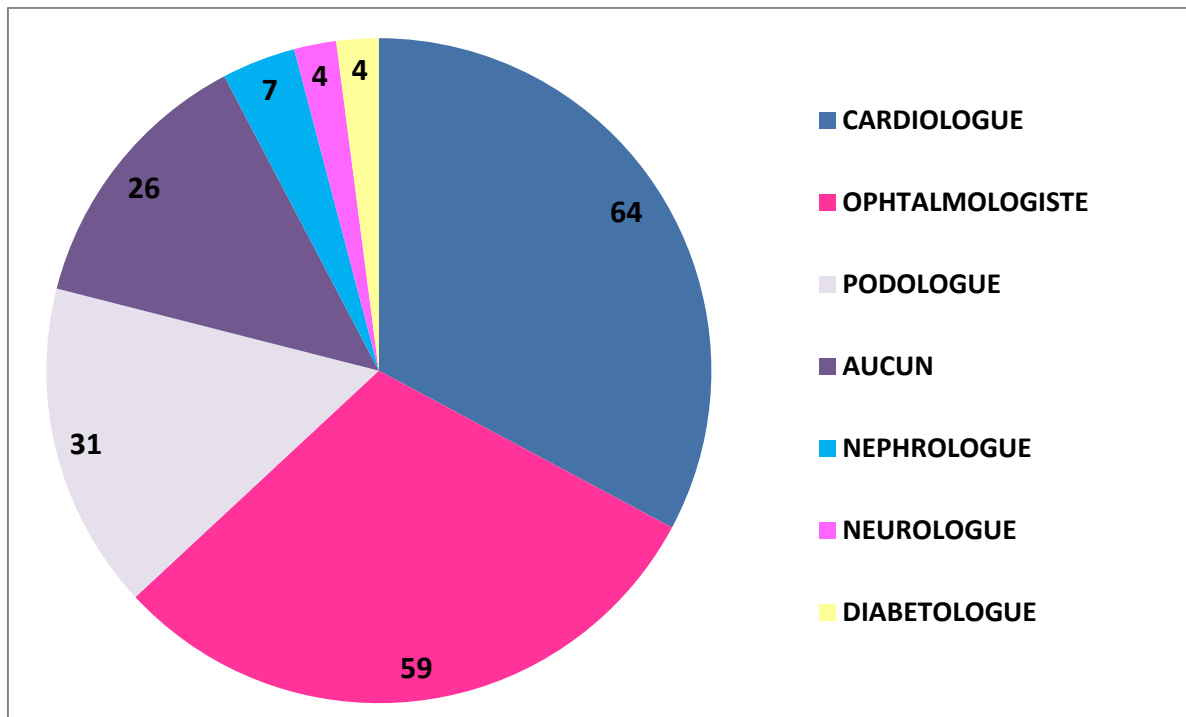


Figure 37 : Spécialistes consultés

5.2.8 L'auto-surveillance glycémique (ASG)

L'auto-surveillance glycémique est indispensable dans le traitement du patient sous insuline, sous sulfamide hypoglycémiant ou Répaglinide (à raison de 2 à 3 fois par semaines chez ses deux derniers). Elle peut aussi être indiquée chez les autres patients pour diverses raisons.

Parmi les participants, 33 sont traités par de l'insuline (seule ou en association). Parmi eux, 3 ne pratiquent pas l'ASG.

Parmi les 73 patients qui ne suivent pas une insulinothérapie, 44 ont recours à l'auto-surveillance glycémique.

Au total, ce sont donc 74 patients pour lesquels l'ASG est prescrite.

Parmi ces 74 patients qui surveillent leur glycémie :

- Près d'un tiers ne connaît pas l'objectif glycémique fixé avec les médecins,
- 60 personnes affirment avoir compris l'importance de ces mesures,

- 8 personnes avouent ne pas mesurer leur glycémie aussi souvent que ce qui leur a été prescrit par manque de temps et parce qu'ils trouvent cela trop contraignant.
- Les trois quarts des participants sous auto-surveillance glycémique remplissent un carnet où ils notent leurs résultats.

Pour mettre en œuvre l'ASG, les patients ont dû apprendre à se servir du matériel nécessaire. Plusieurs professionnels de santé différents ont pu le leur enseigner :

- 35 participants ont eu cette formation dispensée par leur diabétologue,
- 27 par un infirmier,
- 21 par leur médecin généraliste,
- et 10 seulement ont cité leur pharmacien.

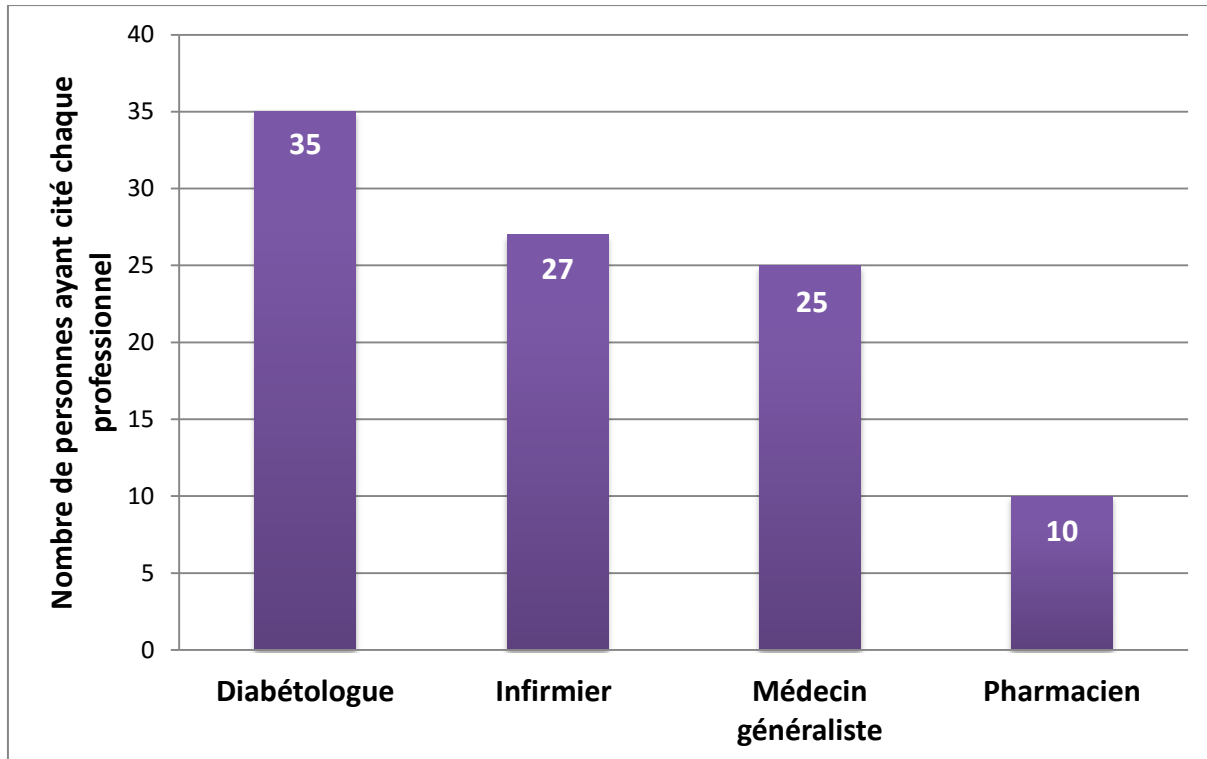


Figure 38 : Réponses des participants à la question : "Quel professionnel de santé vous a appris à utiliser le matériel d'auto-surveillance glycémique ?"

Parmi les 33 patients qui suivent une insulinothérapie, près de 40% ne savent pas adapter leur dose d'insuline en fonction des résultats des glycémies.

5.2.9 L'hémoglobine glyquée (HbA1c)

La détermination de l'HbA1c permet d'évaluer l'équilibre du diabète. C'est une notion essentielle.

Plus de 55% des participants ont répondu ne pas savoir ce qu'est l'hémoglobine glyquée. Parmi les 45% qui ont répondu savoir de quoi il s'agit, seulement un peu plus d'une personne sur deux ont donné une bonne explication.

Environ 65% des participants savent que l'examen qui permet de déterminer l'HbA1c est une prise de sang. Environ autant de personnes savent que cet examen devrait être réalisé tous les 3 mois.

Près de 60% des patients ne connaissent pas leur objectif d'HbA1c. Parmi ceux qui le connaissent, il est :

- inférieur à 7% pour 20,6%,
- compris en 7 et 8% pour 16,8%,
- compris entre 8 et 9% pour 0,9% (soit 1 personne dont l'objectif est 9%).

Près de 4% ont donné une réponse incohérente qui ne peut pas correspondre à leur objectif d'hémoglobine glyquée : 0,95%, 1,15%, 100%, 120%.

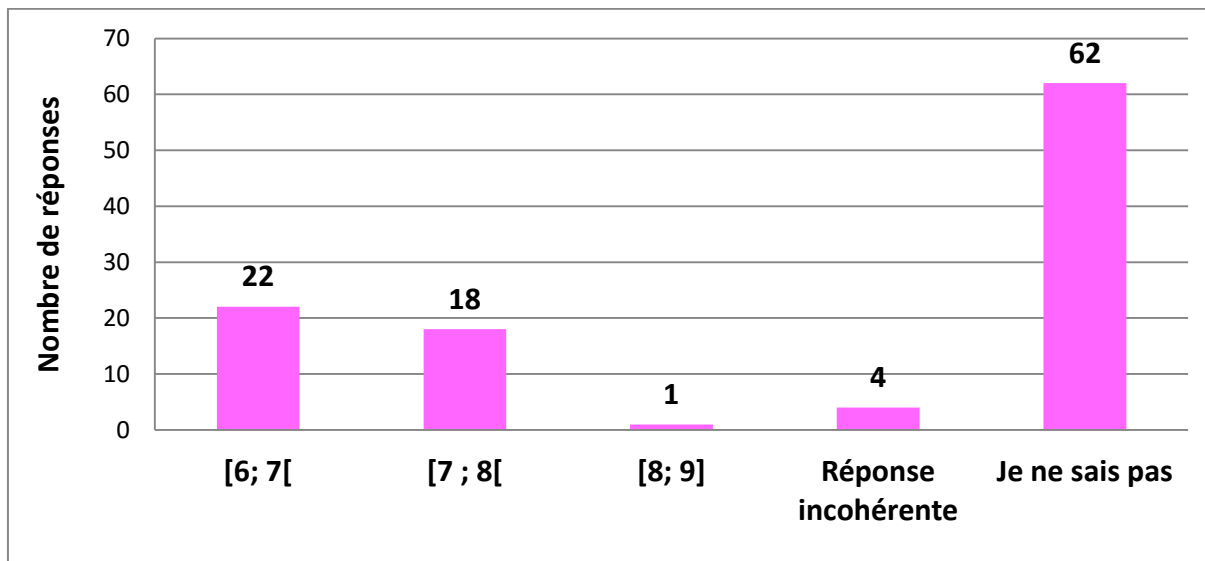


Figure 39 : Objectifs d'HbA1c des participants

5.2.10 Professionnel de confiance

J'ai demandé aux participants vers quel professionnel de santé ils se tourneraient en priorité s'ils avaient des questions sur le diabète, les complications, les traitements, le matériel, etc. Les patients ont pu citer plusieurs professionnels.

Plus de 65% des patients se tourneraient en priorité vers leur médecin généraliste. Près de 35% consulteraient leur diabétologue. Un peu plus de 5% des patients demanderaient à leur infirmier à domicile. Et moins de 3% iraient voir leur pharmacien.

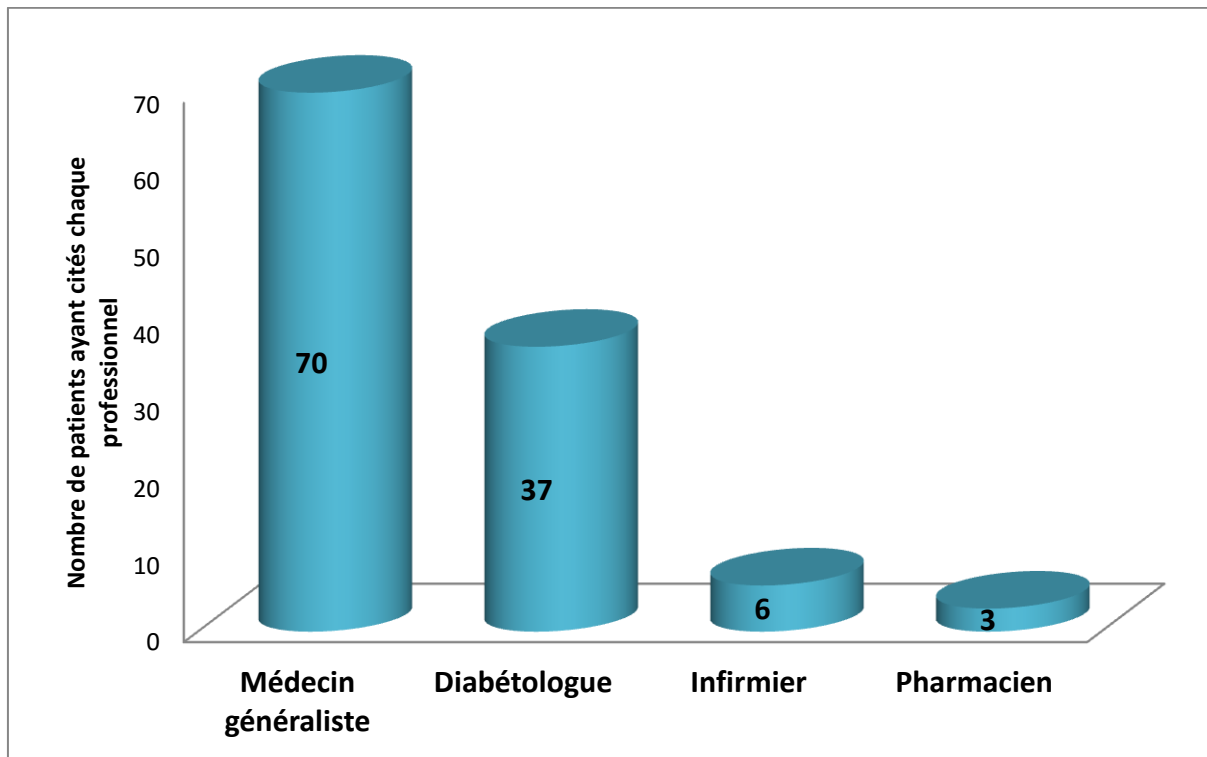


Figure 40 : Professionnels vers lesquels les patients se tourneraient en priorité

5.2.11 Auto-évaluation

Après avoir répondu à toutes les questions, j'ai demandé aux participants d'évaluer leurs connaissances selon une échelle qui allait de 1 à 5 (1 pour Insuffisant, 5 pour Excellent).

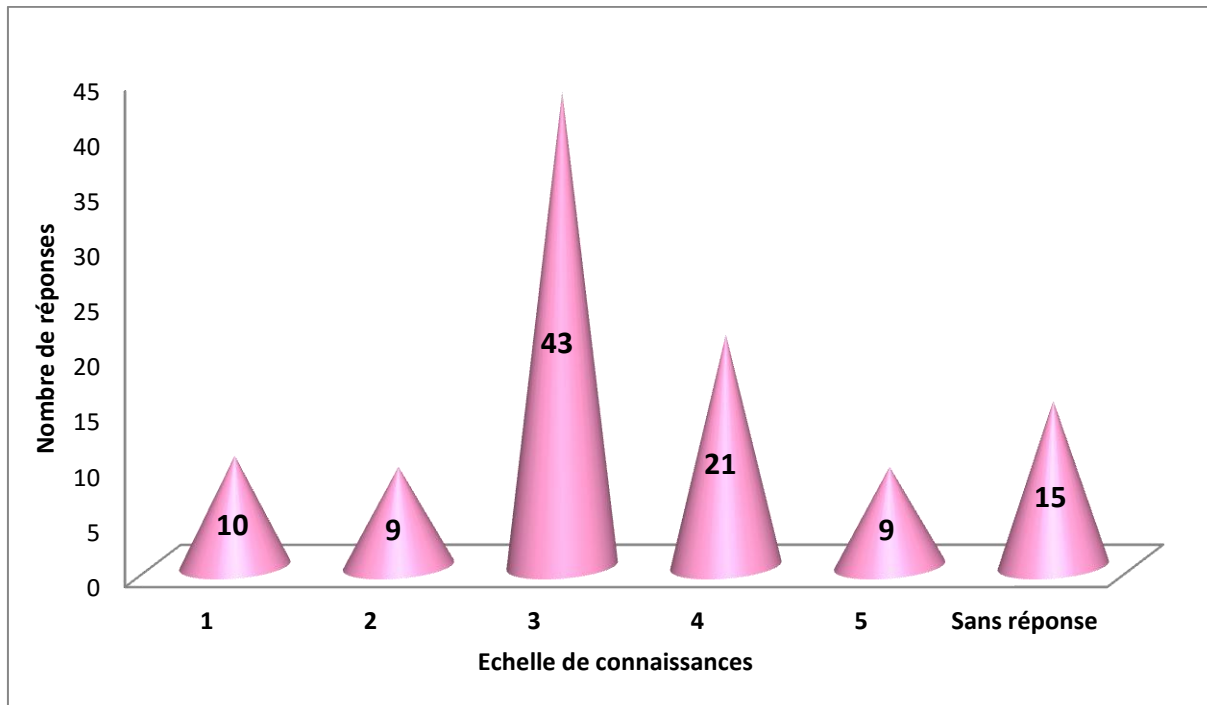


Figure 41 : Auto-évaluation des connaissances sur une échelle de 1 (Insuffisant) à 5 (Excellent)

60% des participants se sont attribués la note de 3 ou 4, ils évaluent donc leurs connaissances comme moyennes ou plutôt satisfaisantes. Près de 20% pensent ne pas en savoir assez sur le diabète. Moins de 10% estiment que leurs connaissances sont excellentes.

5.2.12 Résultats des patients diabétiques de type 1

Nous venons d'analyser les résultats pour l'ensemble des participants, nous allons maintenant étudier ceux des sept participants souffrant de diabète de type 1 afin de comparer ces résultats à ceux de l'ensemble.

Tableau VII : Informations générales sur les participants souffrant de diabète de type 1

| Date de naissance | Age | Sexe | Année de diagnostic | Age lors du diagnostic | Ancienneté du diabète | IMC |
|-------------------|-----|------|---------------------|------------------------|-----------------------|------|
| 12/11/1997 | 18 | F | 2007 | 10 | 8 | 23,9 |
| 21/06/1954 | 61 | F | 1981 | 27 | 34 | 20,2 |
| 14/02/1988 | 28 | F | 1998 | 11 | 17 | 20,7 |
| 22/10/1954 | 61 | H | 1987 | 33 | 28 | 27,5 |
| 29/01/1990 | 26 | H | 2002 | 13 | 13 | 25,2 |
| 30/08/1963 | 52 | H | 1970 | 7 | 45 | 28,7 |
| 14/12/1990 | 25 | H | 1996 | 6 | 19 | 20,9 |

Sept participants souffrent d'un diabète de type 1. Il y a quatre hommes et trois femmes. Ils sont âgés de 18 à 61 ans, l'âge moyen est de 39 ans.

Leur diabète a été diagnostiqué lorsqu'ils avaient entre 6 et 33 ans, l'âge moyen lors du diagnostic est de 15 ans. C'était il y a 8 ans pour le plus récent et 45 ans pour le plus ancien, avec une ancienneté moyenne de 23 ans.

Leurs **IMC** varient entre 20,2 (corpulence normale) et 28,7 (surpoids) la moyenne est de 24 (corpulence normale).

Tous savent qu'ils souffrent d'un **diabète de type 1**. 4 participants sur 7 ont su expliquer la différence entre le diabète de type 1 et le diabète de type 2.

6 patients sur 7 savent que le **pancréas** est l'organe en cause dans la survenue du diabète. 5 sur 7 ont su expliquer de quelle manière il est impliqué.

Tous suivent une **insulinothérapie** et savent à quels moments les injections doivent être effectuées. 1 seule personne ne connaît pas la conduite à tenir en cas d'oubli de prise. Uniquement cette même personne ne sait pas quelle conduite adopter si un repas est sauté.

3 patients ont répondu ne pas savoir que des effets indésirables peuvent survenir, tous connaissent pourtant le risque d'hypoglycémie et ont su en décrire les symptômes. 1 seul

participant, ne sait pas à quoi peuvent être dues les **hypoglycémies**, les 6 autres ont fourni de bonnes explications : « repas trop léger, dose d'insuline trop importante, activité inhabituelle ». Les 7 patients ont répondu savoir prendre en charge une hypoglycémie.

Pour les questions suivantes, un des patients n'a répondu à aucune question (elles se trouvaient au verso de la page qu'il n'a probablement pas tournée), les résultats suivants ne prennent donc en compte que 6 patients.

Pour contrôler le suivi ou l'apparition de **complications** :

- 5 patients sur 6 consultent un ophtalmologiste et/ou un cardiologue,
- 3 patients sur 6 consultent un podologue,
- 1 patient consulte un néphrologue.

Tous les patients ont répondu savoir que le diabète peut entraîner des complications :

- Les complications oculaires et rénales sont citées 5 fois,
- Les complications au niveau des pieds sont citées 4 fois,
- Les complications cardiovasculaires sont citées 2 fois.

L'ensemble des participants connaît ses **objectifs glycémiques**. 3 patients sur 6 mesurent leur glycémie aussi souvent que ce qui leur a été prescrit. 2 patients seulement remplissent un carnet de suivi, un 3^{ème} conserve ses résultats grâce à une application dans son *smartphone*. Parmi les professionnels qui leur ont enseigné comment utiliser le matériel d'ASG :

- Le diabétologue est cité par 5 patients,
- L'infirmier est cité par 4 patients,
- Les autres professionnels de santé n'ont pas été cités par ces patients.

Tous les patients se disent capables d'**adapter leur dose d'insuline** en fonction de leurs résultats glycémiques. L'explication est exacte pour 4 d'entre eux.

L'ensemble des participants ont répondu savoir à quoi correspond l'**HbA1c**. Leurs explications étaient exactes. Tous savent également que l'HbA1c est déterminée par une analyse de sang. Les 6 patients ont répondu que cet examen devrait être effectué tous les 3 mois, la moitié pourtant ne le fait pas aussi souvent. L'objectif d'HbA1c est de 6,5% pour 1 des patients et de 7% pour les 5 autres.

5 patients ont désigné leur diabétologue comme le professionnel vers lequel ils se tourneraient en priorité pour toutes questions sur leur maladie. 2 patients ont désigné leur médecin généraliste.

5.3 Discussions

La répartition entre diabète de type 1 et diabète de type 2, entre hommes et femmes ainsi que la répartition dans les classes d'âges sont assez représentatives de la réalité. On peut donc supposer que les résultats obtenus aux autres questions le sont eux aussi.

❖ Différence entre diabète de type 1 et diabète de type 2

La première question était de savoir si les patients souffraient d'un diabète de type 1 ou d'un diabète de type 2. Nous avons pu voir que beaucoup ne savaient pas et que près de la moitié des participants ne connaît pas la différence entre les 2. Certes, peut-être ai-je été trop exigeante et que ceci n'est pas une notion que les patients ont besoin de connaître pour bien équilibrer leur glycémie. Néanmoins, tous les patients qui souffrent d'un diabète de type 1 le savent.

❖ Rôle du pancréas

Nous avons vu que moins de la moitié des participants connaît le rôle du pancréas dans la survenue du diabète. Il est vrai que là encore cette notion n'est pas indispensable à une bonne prise en charge de la maladie. Pourtant, parmi les patients diabétiques de type 1, plus de 85% connaissent la réponse à cette question, contre moins de 50% pour l'ensemble des participants.

❖ Traitement

Même si 13% des patients ne savent pas quels médicaments leur sont prescrits pour traiter leur diabète, près de 90% savent quand ils doivent les prendre. Les 10% restant ont peut être recours à un infirmier à domicile ou sont placés dans une maison de retraite. Concernant les patients qui ne connaissent pas les médicaments qui servent à traiter leur diabète, le rôle du

pharmacien est primordial. Lors de la délivrance du traitement au patient, le pharmacien doit rappeler le rôle de chaque médicament et cela à chaque nouvelle dispensation.

Plus grave désormais, en cas d'oubli de prise, 60% des participants ne connaissent pas la conduite à adopter, ceci pourrait être source d'hypoglycémies si la prise oubliée était rattrapée conjointement à la prise suivante. De même, si un repas était sauté, 75% des patients ne savent pas qu'il ne faudrait pas prendre le traitement. Parmi les patients souffrant d'un diabète de type 1, environ 86% connaissent ces mesures. Expliquer la conduite à tenir dans des situations particulières comme celle-ci relève du rôle du médecin, mais surtout du pharmacien, pour qui l'acte de dispensation doit obligatoirement être accompagné de conseils (et pas seulement concernant le moment de prise idéal).

❖ L'hypoglycémie

Seulement 20% des patients à risque d'hypoglycémies savent en décrire les symptômes. Cela peut signifier que les 80% qui ne connaissent pas les signes d'une hypoglycémie, ne les ont jamais ressentis. Ceci serait donc une bonne chose (à moins qu'ils ne soient constamment en hyperglycémie). Néanmoins, étant donné le risque induit par leur traitement, même s'ils n'ont encore jamais été victimes d'une hypoglycémie, il est indispensable qu'ils sachent reconnaître les signes qui la caractérisent pour mettre en place les bonnes mesures correctrices. Parmi les patients diabétiques de type 1, tous connaissent ces symptômes.

Seulement 35% des participants à risque d'hypoglycémies (soit 11 personnes sur 46) ont su citer les différentes situations pouvant causer une hypoglycémie, contre 86% (soit 6 personnes sur 7) chez les patients souffrant de diabète de type 1. Les autres patients diabétiques de type 2 à risque d'hypoglycémie ont répondu « un manque de sucre », c'est la définition même d'une hypoglycémie, ce n'était donc pas la réponse attendue, mais peut être ont-ils mal interprété la question ? Quelques participants ont eu des réponses incohérentes : « trop de sucre », donc tout l'inverse d'une hypoglycémie, « oubli de traitement » ce qui aurait pour effet une hyperglycémie et non pas une hypoglycémie. Il y a donc des notions importantes qui ont été très mal assimilées chez ces derniers patients.

Savoir prendre en charge une hypoglycémie est primordiale puisqu'elle peut conduire au coma et être source d'accidents dans le quotidien des patients. Pourtant, 20%, soit 1 patient sur

5, sous traitement pouvant induire une hypoglycémie, ne saurait pas comment la prendre en charge. Pire encore, certains ont fourni des réponses totalement inadaptées :

- « Boire de l'eau », cette conduite n'aurait absolument aucun effet sur l'hypoglycémie,
- « Injecter de l'insuline », cette action aggraverait davantage l'hypoglycémie.

2 personnes seulement ont répondu que la prise en charge d'une hypoglycémie nécessite de consommer des sucres rapides et des sucres lents, comme enseigné au Centre Hospitalier de Briey. Tous les patients souffrant de diabète de type 1 ont uniquement cité la prise de sucres rapides, comme la majorité des patients diabétiques de type 2 à risque d'hypoglycémie. Selon le Docteur Demange, diabétologue, la consommation d'un sucre rapide et d'un sucre lent, favorise la survenue d'une hyperglycémie. La consommation de sucres rapides toutes les 15 à 30 minutes, jusqu'à obtention d'une glycémie normale, serait alors préférable.

Informez les patients à risque :

- des symptômes de survenue d'une hypoglycémie afin qu'ils puissent la prendre en charge rapidement,
- des situations favorisant la survenue d'une hypoglycémie afin qu'ils puissent les éviter,
- ou encore de la conduite à tenir en cas d'hypoglycémie sont des notions primordiales.

Tous les professionnels de santé impliqués dans la prise en charge du diabète sont concernés (médecins, pharmaciens, diététiciens) et doivent obligatoirement améliorer cette information. Le pharmacien est le dernier professionnel que le patient rencontre avant de rentrer chez lui avec son traitement, il est donc indispensable que celui-ci s'assure que le patient a bien assimilé ces notions. Pour ce faire, il ne devra pas simplement lui demander s'il a été informé et s'arrêter là. Il devra, si le patient a bien reçu ces informations, lui demander de lui expliquer ce qu'il a compris afin de vérifier sa bonne compréhension, sinon c'est à lui de délivrer ces explications.

❖ Les mesures hygiéno-diététiques

Beaucoup trop de patients souffrant d'un diabète de type 2 (plus de la moitié des participants) ne savent pas que des mesures hygiéno-diététiques doivent obligatoirement être associées au traitement médicamenteux afin d'équilibrer au mieux leur diabète. 30% des patients connaissant ces mesures ne les appliquent pas. Ceci reflète un réel manque d'implication des patients dans la prise en charge de leur maladie. Ces patients ne connaissent

probablement, pas vraiment leur maladie, ils n'en ont en tous cas pas saisi la gravité. Davantage d'implication de leur part est indispensable à une bonne prise en charge de leur diabète.

❖ Les complications

Presque 35% des participants ne savent pas que le diabète peut induire des complications. C'est pourtant là toute la gravité de cette maladie. Est-ce que ce point n'a jamais été abordé pour ne pas les effrayer ? Je pense que c'est tout de même une notion essentielle que les malades doivent avoir à l'esprit. Tous les participants souffrant de diabète de type 1 en sont bien conscients.

❖ L'auto-surveillance glycémique

Une ASG a été prescrite pour 74 participants. Tous ne respectent pas cette prescription à cause de son aspect contraignant. Néanmoins, tous ont appris à se servir du matériel. Le diabétologue arrive en tête des professionnels ayant prodigué cet enseignement. Derrière viennent les infirmiers, puis le médecin généraliste. Le pharmacien est relégué au dernier rang. Le diabétologue a probablement été cité dans son exercice privé puisqu'en milieu hospitalier ce rôle d'enseignement est plutôt confié aux infirmiers. Cependant, les patients hospitalisés n'ont pas toujours conscience de la qualification de la personne qu'ils ont en face d'eux. Le fait que le pharmacien soit aussi peu cité par les patients m'étonne. En effet, durant mon expérience professionnelle (assez courte, je le conçois), j'ai toujours vu l'équipe officinale (pharmaciens ou préparateurs) et moi-même, expliquer le fonctionnement d'un lecteur de glycémie et du matériel associé aux patients lors de leur délivrance (initiale ou renouvellement). Le rôle du pharmacien évolue depuis ces dernières années. Il est vrai qu'à une époque celui-ci était moins impliqué dans « l'éducation thérapeutique », d'ailleurs, les patients se voyaient fournir leur lecteur par l'hôpital sans passer par leur pharmacien. Une autre explication à ce chiffre serait que les patients ont mal compris la question qui était : « Quel(s) professionnel(s) de santé vous a(ont) appris à vous servir du matériel d'auto-surveillance glycémique ? ». J'ai formulé la question au singulier et au pluriel afin que les participants puissent citer tous les intervenants qui ont joué ce rôle. Cependant, la grande majorité n'a cité qu'un seul professionnel de santé, probablement le premier à être intervenu. Peut-être aussi estiment-ils que le pharmacien ne leur a pas « appris » mais simplement « rappelé » puisqu'un autre professionnel avait déjà tenu ce rôle lors de la première démonstration d'utilisation du matériel.

❖ L'hémoglobine glyquée

Parmi l'ensemble des participants, plus de la moitié ne sait pas ce qu'est l'hémoglobine glyquée. Les participants souffrant d'un diabète de type 1 le savent tous et ont également bien répondu à toutes les autres questions sur ce sujet. Ce sont davantage les médecins (diabétologue et généraliste) qui prescrivent et analysent ces examens qui doivent améliorer l'information des patients sur l'intérêt de déterminer l'hémoglobine glyquée dans le suivi de la maladie.

❖ Professionnel de confiance

Le professionnel de santé vers lequel les patients se tourneraient en priorité est leur médecin traitant. Encore une fois, le pharmacien arrive à la dernière place, cité 3 fois seulement. Je suis de nouveau étonnée devant ce résultat. En effet, le pharmacien peut à la fois informer et conseiller ses patients qu'il connaît bien pour la plupart. Il les accueille à proximité de leur domicile, sans rendez-vous et gratuitement. J'ai pourtant remarqué au cours de ma pratique officinale que les patients n'hésitent pas à venir à la pharmacie poser quelques questions et se faire conseiller. Ceci arrive peut-être plus souvent pour les petits tracas du quotidien que pour des informations sur des pathologies comme le diabète où les patients préfèrent avoir à faire à un spécialiste en la matière.

❖ Auto-évaluation

Malgré toutes ces réponses que j'estime insuffisantes, la plupart des patients jugent qu'ils ont d'assez bonnes connaissances sur le diabète. C'est probablement parce qu'ils estiment avoir d'aussi bonnes connaissances qu'ils n'aiment pas et refusent parfois qu'on leur fournisse des précisions concernant leur maladie ou son traitement, à tort de toute évidence.

Les patients souffrant d'un diabète de type 1 ont réellement acquis de bonnes connaissances sur leur maladie. Ceci probablement parce qu'ils ont presque toujours vécu avec, puisque le diabète de type 1 se déclare, en général, beaucoup plus tôt que le diabète de type 2, qu'ils ont été pris en charge dans un service de diabétologie spécialisé et compétent et qu'on leur a enseigné très jeune (pour la majorité) toutes ces notions essentielles sur le diabète. Et

bien sûr, parce que si leur traitement était mal conduit, leur espérance de vie serait réduite, les complications seraient nombreuses et précoces et le risque élevé d'hypoglycémies avec une insulinothérapie mal ajustée.

De nombreux progrès ont déjà été fait depuis plusieurs années, mais les différents professionnels de santé, et notamment le pharmacien, ont encore des progrès à faire afin d'améliorer la prise en charge du patient diabétique, et plus particulièrement du patient diabétique de type 2, afin qu'il soit réellement conscient de la gravité de sa maladie, afin d'éviter le développement de complications, afin qu'il devienne réellement acteur de sa santé. Dans le but d'impliquer davantage le pharmacien, peut-être serait-il intéressant d'instaurer des entretiens pharmaceutiques sur le diabète comme ceux déjà en place depuis quelques années pour les patients asthmatiques ou traité par anticoagulants. Le pharmacien pourrait également être responsable d'un programme d'éducation thérapeutique sur le diabète, comme c'est déjà le cas pour l'asthme depuis plusieurs années. (84)

CONCLUSION

Le nombre de malades souffrant de diabète est en constante augmentation. Ceci est notamment dû à la progression de l'obésité. Son coût pour la société est estimé à près de 13 milliards d'euros pour l'année 2007. Les complications que cette maladie entraîne affectent de manière notable la qualité de vie des malades. Une meilleure prise en charge des patients, notamment en terme d'éducation thérapeutique serait un moyen de faire baisser ce coût et l'apparition des complications. (83)

L'éducation thérapeutique dans le diabète est pratiquée depuis plusieurs décennies déjà. Le but de cette thèse était d'évaluer les connaissances que les patients auraient dues acquérir grâce à elle. Malheureusement, le constat est sans appel : les patients souffrant de diabète de type 2 (plus de 90% des patients diabétiques) connaissent très mal leur maladie. Il en est de même pour leur traitement et les complications pouvant survenir. Ces patients ne sont pas suffisamment impliqués. Ils n'ont pas compris l'importance de la bonne observance du traitement médicamenteux, mais surtout des mesures hygiéno-diététiques, afin de maintenir une glycémie correcte et une hémoglobine glyquée le plus proche possible de la valeur cible. Le diabète est une maladie silencieuse. Pour les patients, il se résume à une hyperglycémie qui ne les invalide pas dans leur vie quotidienne, c'est pourquoi ils ont du mal à s'impliquer. Ceci conduit inexorablement vers des complications.

A l'inverse, les patients souffrant d'un diabète de type 1 sont bien mieux informés, bien plus impliqués, leur qualité de vie et leur survie en dépend. En effet, leur pancréas ne sécrétant plus d'insuline, s'ils ne réalisent pas d'injections pour palier à ce déficit, l'hyperglycémie va rapidement entrainer une acido-cétose et un coma. D'autre part, s'ils ne surveillaient pas leur glycémie, ils ne pourraient pas adapter leurs doses d'insuline. Cette situation conduirait à des glycémies trop faibles et donc à des hypoglycémies fréquentes, ou à des glycémies constamment trop hautes et donc à la survenue prématurée de complications.

De larges progrès ont déjà été accomplis mais un lourd travail reste à faire. La HAS publie régulièrement de nouvelles recommandations visant à améliorer la prise en charge des patients diabétiques. Par exemple, en 2013, elle a publiée les nouvelles recommandations concernant « la stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2 » (37)

ainsi que celles concernant la détermination de l'objectif d'hémoglobine glyquée qui doit désormais être personnalisé en fonction du profil du patient (37). Cependant, ces recommandations ne sont pas encore appliquées par tous les professionnels de santé. (83)

Tous les membres de l'équipe soignante doivent désormais, eux aussi, s'impliquer davantage pour améliorer la formation du patient. Plus particulièrement, ils doivent prendre conscience de la méconnaissance du patient vis à vis de sa maladie et de sa prise en charge. Ils devront donc remettre en cause leur façon d'aborder les notions indispensables que le patient doit connaître pour limiter les complications.

Le pharmacien a un rôle déterminant puisqu'il rencontre régulièrement les malades. Depuis quelques années, le pharmacien s'est vu confier de nouvelles missions par la loi HPST (67) (68). Il est maintenant nécessaire de les mettre en applications. Le pharmacien pourrait, par exemple, être mis à contribution en étant responsable de programmes d'éducation thérapeutique pour le patient diabétique, comme il l'est déjà pour les patients asthmatiques. A l'officine, il doit insister sur son devoir de conseils. Ceux-ci ne doivent pas se limiter à la démonstration d'un lecteur de glycémie, ou à fournir le meilleur moment de prise d'un médicament. Le pharmacien doit aller plus loin en rappelant l'importance des mesures hygiéno-diététiques, en s'assurant que le patient saura reconnaître et prendre en charge une hypoglycémie. Il devra rappeler la conduite à tenir devant des situations particulières comme l'oubli d'une prise de traitement.

Qu'est ce que Metformine ?

Metformine est un médicament hypoglycémiant pour l'adulte et l'enfant de plus de 10 ans. Il retarde l'absorption intestinale du glucose, il augmente l'utilisation du glucose par les muscles et le tissu graisseux et il diminue la production de glucose par le foie.

Il vous a été prescrit :

- soit en complément du régime diététique, dans le cadre du traitement de votre diabète de type 2 seul ou en association à d'autres traitements
- soit en complément de l'insulinothérapie pour votre diabète de type 1.

Comment s'administre Metformine ?



Il doit être administré **au cours du repas** à doses progressives en 2 à 3 prises par jour.

Ce qu'il faut savoir et surveiller

Des **effets indésirables** ont été décrits suite à l'utilisation de ce médicament :

- **Troubles digestifs** : anorexie, nausées, vomissements, douleurs abdominales, diarrhée
→ Souvent transitoires et prévenus par la prise au cours des repas, l'augmentation progressive des doses et/ou l'association à des antispasmodiques ou des pansements digestives.
- **Acidose lactique** : crampes musculaires, douleurs abdominales et/ou thoraciques, faiblesse musculaire, fatigue
→ Majoration de cet effet par l'alcool, les produits de contraste iodés, une diminution de l'oxygène dans le sang (hypoxie), une insuffisance rénale et/ou hépatique → **Urgence médicale**
- Troubles cutanés : urticaire, prurit ...
- Dyspnée acidotique
- Anémie mégaloblastique
- Perturbation du goût
- Diminution de l'absorption de la vitamine B12

Si vous constatez un effet inhabituel, prenez contact avec votre médecin traitant.

ATTENTION – Il existe des *contre-indications* à l'utilisation de ce médicament :

- Hypersensibilité
- Insuffisance rénale (Clcr < 60 ml/mn)
- Affections aiguës susceptibles d'altérer la fonction rénale (déshydratation, infection grave, choc ...)
- Diabète acidocétosique, précoma diabétique
- Pathologie qui entraîne une hypoxie tissulaire (infarctus du myocarde, insuffisance respiratoire, cardiaque ...)
- Alcoolisme, intoxication alcoolique aiguë
- Grossesse et allaitement
- Deux jours avant et après une anesthésie générale
- Examens radiologiques avec des produits de contraste iodés

ATTENTION – En *association à d'autres médicaments* :

- Associations déconseillées :
 - Alcool et produits de contraste iodés → risque majoré d'acidose lactique
 - Danazol → effet diabétogène du danazol
- Associations à utiliser avec précaution :
 - Corticoïdes, diurétiques, neuroleptiques, contraceptifs oraux, sympathomimétiques bêta injectables → Hyperglycémie
 - Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine II (= IEC) → Hypoglycémie

Ce qu'il faut faire et ne pas faire

Mesures hygiéno-diététiques :

- Toujours associer un **régime diététique**.



- Pratiquer une **activité physique régulière et adaptée** (au moins 30 minutes par jour), pas forcément du sport : jardinage, bricolage, etc.
- Retour à un **poids normal** (IMC < 30 Kg/m²) si surpoids ou obésité.
- **Arrêt du tabagisme**



Surveillances :

- Surveillances **biologiques** et **cliniques** régulières : créatininémie, bilan lipidique, hémoglobine glyquée, etc.
- Contrôle régulier des **glycémies capillaires**.
- Ne pas négliger l'**examen des pieds** où cors, durillons, mycoses sont autant de portes d'entrées infectieuses facilitées par les troubles sensitifs en relation avec la neuropathie diabétique.

En cas d'hypoglycémie (pâleur, sueur, tremblement, fringale, somnolence, etc.) :

(NB : Le traitement par Metformine n'entraîne pas d'hypoglycémie, mais son association à d'autres médicaments pourrait en entraîner)

- Cessez toute activité.
- Vérifiez si possible votre glycémie capillaire pour confirmer l'hypoglycémie.
- Si l'hypoglycémie apparaît quelques heures avant un repas (exemple à 10h00) : prendre un **sucre rapide** (3 morceaux de sucre ou un verre de jus de fruit ou un verre de soda ou 2 cuillères à café de confiture ou de miel) **et un sucre lent** (morceau de pain, biscottes ...)
- Si l'hypoglycémie apparaît quelques minutes avant un repas (exemple 11h30) : prendre un **sucre rapide**
- Dans tous les cas, au bout de 15 à 30 minutes, vous devez vous sentir mieux. Sinon, il faut reprendre la même quantité de sucre rapide.

Si vous avez fréquemment des hypoglycémies, parlez-en à votre médecin.

Ne pas arrêter le traitement sans avis médical. Avant de prendre un autre médicament, demander conseil à votre médecin ou à votre pharmacien.

QUESTIONNAIRE

Prise en charge et éducation thérapeutique du patient diabétique

Ce questionnaire est anonyme. Il servira de support à l'élaboration d'une thèse en vue d'obtenir le diplôme de Docteur en Pharmacie.
Merci de répondre le plus sincèrement possible.

Date de naissance :/...../..... Sexe : H - F Taille : m Poids : kg

1. Quand votre diabète a-t-il été diagnostiqué ?

2. Savez-vous s'il s'agit d'un diabète de type I ou de type II ? I - II - Je ne sais pas

➤ Sauriez-vous expliquer la différence entre les deux ? OUI - NON

▪ Si oui, expliquez brièvement :

3. Savez-vous quel(s) organe(s) est(sont) impliqué(s) dans la survenue du diabète ?

CERVEAU - CŒUR - FOIE - INTESTINS - PANCRÉAS - POUMONS - RATE - REINS - VÉSICULE BILIAIRE - Je ne sais pas

➤ Savez-vous de quelle manière il(s) est(sont) impliqué(s) ? OUI - NON

▪ Si oui, expliquez brièvement :

4. Le traitement :

➤ Connaissez-vous le nom des médicaments qui servent à traiter votre diabète ? OUI - NON

▪ Si oui, les citer :

➤ Savez-vous à quel(s) moment(s) les prendre (dans la journée et par rapport aux repas) ? OUI - NON

▪ Si oui, quand et pourquoi ?

➤ Respectez-vous ces prises ? OUI - NON

▪ Si non, pourquoi ?

➤ Savez-vous ce qu'il faut faire en cas d'oubli de prise ? OUI - NON

▪ Si oui, que faut-il faire ?

➤ Savez-vous ce qu'il faut faire si vous sautez un repas ? OUI - NON

▪ Si oui, que faut-il faire ?

➤ Savez-vous que des effets indésirables peuvent survenir suite à ce traitement ? OUI - NON

▪ Si oui, lesquels ?

5. L'hypoglycémie :

➤ Connaissez-vous les signes de survenue d'une hypoglycémie ? OUI - NON

▪ Si oui, les citer :

➤ Ressentez-vous souvent ces signes ? OUI - NON

▪ Si oui, à quelle fréquence ?

➤ Savez-vous quelles peuvent en être les causes ? OUI - NON

▪ Si oui, les citer :

➤ Savez-vous comment prendre en charge une hypoglycémie ? OUI - NON

▪ Si oui, expliquez :

6. Les mesures hygiéno-diététiques (indispensables dans tout traitement anti-diabétique) :

➤ Connaissez-vous ces mesures ? OUI - NON

▪ Si oui, expliquez brièvement :

➤ Appliquez-vous ces mesures ? OUI - NON

▪ Si non, pourquoi ?

7. Les complications :

- Quel(s) professionnel(s) de santé rencontrez-vous pour suivre l'apparition d'éventuelles complications dues au diabète ?
CARDIOLOGUE – NÉPHROLOGUE – NEUROLOGUE – OPHTALMOLOGUE – PODOLOGUE – AUCUN
- Savez-vous quelles sont les complications qui peuvent apparaître suite au diabète ? OUI – NON
 - Si oui, lesquelles ?

8. La glycémie :

- Quel est votre objectif glycémique : A jeun ? Pré-prandial ? Post-prandial ?
- Avez-vous compris l'importance des auto-mesures de la glycémie ? OUI – NON
- Mesurez-vous votre glycémie aussi souvent que prescrit ? OUI – NON
 - Si non, pourquoi ?
- Remplissez-vous un carnet de suivi dans lequel vous notez vos glycémies ? OUI – NON
 - Si non, pourquoi ?
- Quel(s) professionnel(s) de santé vous a(ont) appris à vous servir de votre matériel d'auto-surveillance glycémique ?
DIABÉTOLOGUE (ENDOCRINOLOGUE) – MÉDECIN GÉNÉRALISTE – INFIRMIER – PHARMACIEN – AUTRE – AUCUN
- Avez-vous été satisfait des explications ? OUI – NON
 - Si non, pourquoi ?
- Patients sous insuline : Savez-vous adapter votre dose d'insuline en fonction de vos glycémies ? OUI – NON
 - Si oui, expliquez :

9. L'hémoglobine glyquée (HbA1c) :

- Savez-vous à quoi cela correspond ? OUI – NON
 - Si oui, expliquez brièvement :
- Savez-vous par quel examen on détermine le taux d'hémoglobine glyquée ? OUI – NON
 - Si oui, lequel ?
- Savez-vous à quelle fréquence faire cet examen ? OUI – NON
 - Si oui, à quelle fréquence ?
 - Le faites-vous aussi souvent ? OUI – NON
Si non, pourquoi ?
- Quel est votre objectif ? %

10. Vers quel professionnel de santé vous tourneriez-vous en priorité si vous aviez des questions au sujet de votre diabète (régime, matériel, médicaments, effets indésirables, précautions, ...) ?

- DIABÉTOLOGUE (ENDOCRINOLOGUE) – MÉDECIN GÉNÉRALISTE – INFIRMIER – PHARMACIEN – AUTRE – AUCUN
- L'avez-vous déjà fait ? OUI – NON
 - Si oui, a-t-il pris le temps de vous répondre ? OUI – NON
 - Avez-vous été satisfait de sa réponse ? OUI – NON
 - Pourquoi ?

11. Sur une échelle de 1 à 5 (1 étant Insuffisant – 5 étant Excellent), comment évaluez-vous vos connaissances au sujet de votre maladie, de son traitement et de ses complications ? 1 – 2 – 3 – 4 – 5

Merci pour votre participation !



Table des illustrations

| | |
|---|-----|
| Tableau I : Évolution de l'obésité entre 2000 et 2009 en fonction de la catégorie socioprofessionnelle, d'après les études ObEpi | 24 |
| Tableau II : Classification des stades d'évolution de la maladie rénale chronique | 40 |
| Tableau III : Les différents grades du mal perforant plantaire | 42 |
| Tableau IV : Recommandations de la HAS (2013) concernant l'objectif glycémique des patients diabétiques de type 2 | 46 |
| Tableau V : Valeurs biologiques de références concernant le bilan lipidique et les objectifs thérapeutiques en fonction des facteurs de risque..... | 47 |
| Tableau VI : Rythme et indications de l'auto-surveillance glycémique dans le diabète de type selon la HAS..... | 80 |
| Tableau VII : Informations générales sur les participants souffrant de diabète de type 1 | 113 |
| | |
| Figure 1 : Distribution des différents types de diabète en France, selon l'étude Entred (InVS) 2007-2010 | 15 |
| Figure 2 : Nombre de personnes atteintes de diabète par région de la Fédération Internationale du Diabète en 2013 | 16 |
| Figure 3 : Évolution du nombre de patients diabétiques dans le monde entre 1985 et 2030..... | 17 |
| Figure 4 : Taux de prévalence du diabète parmi les 20-79 ans en Europe en 2011 | 18 |
| Figure 5 : Taux de prévalence du diabète en France par département en 2009 (selon les données de l'assurance maladie) | 19 |
| Figure 6 : Taux de prévalence de diabète en fonction de l'âge et du sexe en 2011 | 22 |
| Figure 7 : Obésité gynoïde (à gauche), obésité androïde (à droite)..... | 23 |
| Figure 8 : Graphique présentant l'évolution de l'obésité entre 1997 et 2012 d'après les études ObEpi..... | 24 |
| Figure 9 : Évolution de l'obésité en fonction des revenus entre 1997 et 2012, d'après les études ObEpi | 25 |
| Figure 10 : Graphique présentant l'évolution des besoins en insuline pendant la grossesse ... | 28 |

| | |
|---|-----|
| Figure 11 : Dépliant de la campagne de dépistage du diabète de la Fédération Française des Diabétiques, juin 2014 | 34 |
| Figure 12 : Les sept étapes du dépistage et de la prise en charge du diabète gestationnel | 36 |
| Figure 13 : Anatomie de l'œil | 39 |
| Figure 14 : Résumé et illustration des complications du diabète | 44 |
| Figure 15 : Les examens de suivi recommandés | 51 |
| Figure 16 : Profils des différentes catégories d'insuline en fonction de leur durée d'action..... | 73 |
| Figure 17 : Profil de la sécrétion physiologique d'insuline sur 24 heures..... | 74 |
| Figure 18 : Le stylo à insuline | 75 |
| Figure 19 : Insuline NOVORAPID® sous forme de flacon (à gauche) et de cartouches (à droite) | 76 |
| Figure 20 : La pompe à insuline..... | 77 |
| Figure 21 : Algorithme décisionnel du traitement du diabète de type 2..... | 78 |
| Figure 22 : Les différentes étapes de l'auto-surveillance glycémique en pratique .. | 83 |
| Figure 23 : Les sites d'injection d'insuline | 93 |
| Figure 24 : L'injection d'insuline avec ou sans pli | 93 |
| Figure 25 : Longueur d'aiguille à utiliser en fonction de la corpulence du patient et de la quantité d'insuline à injecter | 94 |
| Figure 26 : Les boîtes à aiguilles DASRI | 94 |
| Figure 27 : Répartition des Maisons du diabète | 96 |
| Figure 28 : Répartition des patients par classes d'âges..... | 98 |
| Figure 29 : Répartition des patients en fonction de leur âge lors de la découverte du diabète . | 99 |
| Figure 30 : Réponses des patients à la question : "De quel type de diabète souffrez-vous ?" en comparaison au type de diabète dont ils souffrent réellement | 100 |
| Figure 31 : Réponses des patients à la question : "Quel organe est responsable de la survenue du diabète ?" | 101 |
| Figure 32 : Répartition des patients en fonction de leur traitement..... | 102 |
| Figure 33 : Analyse des traitements antidiabétiques utilisés | 103 |
| Figure 34 : Réponses des patients à la question "A quoi sont dues les hypoglycémies ?" | 105 |
| Figure 35 : Réponses des patients à la question : "Comment prendre en charge une hypoglycémie ?" | 106 |
| Figure 36 : Complications citées par les patients | 107 |

| | |
|---|-----|
| Figure 37 : Spécialistes consultés | 108 |
| Figure 38 : Réponses des participants à la question : "Quel professionnel de santé vous a appris à utiliser le matériel d'auto-surveillance glycémique ?" | 109 |
| Figure 39 : Objectifs d'HbA1c des participants | 110 |
| Figure 40 : Professionnels vers lesquels les patients se tourneraient en priorité | 111 |
| Figure 41 : Auto-évaluation des connaissances sur une échelle de 1 (Insuffisant) à 5 (Excellent) | 112 |

BIBLIOGRAPHIE

- (1) InVS (Institut de Veille Sanitaire). Le diabète, généralités et chiffres clés, novembre 2012.
Disponible sur : <http://www.invs.sante.fr/fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Generalites-et-chiffres-cles/> (Page consultée le 19/06/2014)
- (2) FAGOT-CAMPAGNA A, ROMON I, FOSSE S, ROUDIER C. In : InVS (Institut de Veille Sanitaire). Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France – Synthèse épidémiologique. Saint-Maurice, France, novembre 2010, 12 p.
Disponible sur : <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-chroniques-et-traumatismes/2010/Prevalence-et-incidence-du-diabete-et-mortalite-liee-au-diabete-en-France> (Page consultée le 10/06/2014)
- (3) OMS (Organisation Mondiale de la Santé), Centre des médias. Aide-mémoire n°312 – Diabète, mai 2013.
Disponible sur : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/> (Page consultée le 10/06/2014)
- (4) OMS (Organisation Mondiale de la Santé), Centre des médias. Aide-mémoire n°310 – Principales causes de mortalité dans le monde, mai 2014.
Disponible sur : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/fr/> (Page consultée le 10/06/2014)
- (5) OMS (Organisation Mondiale de la Santé), Centre des médias. Aide-mémoire n°236 – Diabète : le coût du diabète, septembre 2002.
Disponible sur : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs236/fr/> (Page consultée le 10/06/2014)
- (6) RICCI P, BLOTIÈRE P-O, WEILL A, SIMON D, TUPPIN P, RICORDEAU P, ALLEMAND H, Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France ? - Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH) n° 42-43. In : InVS (Institut de veille sanitaire), novembre 2010, 7 p.

Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2010/42_43/ (Page consultée le 10/06/2014)

(7) FID (Fédération Internationale du Diabète), Atlas du diabète – Introduction. 2013.

Disponible sur : <http://www.idf.org/node/27471?language=fr> (Page consultée le 10/06/2014)

(8) FID (Fédération Internationale du Diabète), Atlas du diabète de la FID, 6^{ème} édition, 2013.

Disponible sur : <http://www.idf.org/diabetesatlas/fr/introduction?language=fr> (Page consultée le 10/06/2014)

(9) FID (Fédération Internationale du Diabète), Atlas du diabète – Diabète, 2013

Disponible sur : <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/fr/diabete?language=fr> (Page consultée le 11/06/2014)

(10) FFD (Fédération Française des Diabétiques), Le diabète dans le monde.

Disponible sur : <http://www.afd.asso.fr/diabete/chiffres-monde> (Page consultée le 11/06/2014)

(11) FFD (Fédération Française des Diabétiques), Évolution des chiffres du diabète en France.

Disponible sur : <http://www.afd.asso.fr/diabete/chiffres-france> (Page consultée le 11/06/2014)

(12) INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale), Roche, *Kantar Health*, Études ObEpi : Enquête nationale sur l'obésité et le surpoids, 6^{ème} édition, 2012.

Disponible sur :

http://www.roche.fr/home/recherche/domaines_therapeutiques/cardio_metabolisme/enquete_nationale_obepi_2012.html (Page consultée le 11/06/2014)

(13) FFD (Fédération Française des Diabétiques), Le tabac : cause et facteur d'apparition du diabète.

Disponible sur : <http://www.afd.asso.fr/diabete-et/tabac/cause-du-diabete> (Page consultée le 11/06/2014)

- (14) FFD (Fédération Française des Diabétiques), Les méfaits du tabac sur le fumeur diabétique.

Disponible sur : <http://www.afd.asso.fr/diabete-et/tabac/effets-du-tabac> (Page consultée le 11/06/2014)

- (15) BOITARD C, In : INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale). Dossier d'information : diabète de type 1, avril 2014.

Disponible sur : <http://www.inserm.fr/thematiques/circulation-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/diabete-de-type-1-did> (Page consultée le 30/07/2014)

- (16) FFD (Fédération Française des Diabétiques), Qu'est-ce que le diabète ?

Disponible sur : <http://www.contrelediabete.fr/quest-ce-que-le-diabete.html> (Page consultée le 12/06/2014)

- (17) BOITARD C, In : INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale). Dossier d'information : diabète de type 2, avril 2014

Disponible sur : <http://www.inserm.fr/thematiques/circulation-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/diabete-de-type-2-dnid> (Consulté le 12/06/2014)

- (18) ACAR J, ALPER T, LIMA G, Travail Personnel Encadré : L'obésité, 2013

Disponible sur : <http://guillaume-tahircan-jade.e-monsite.com/pages/i-mecanisme-de-l-obesite/> (Page consultée le 12/06/2014)

- (19) HAS (Haute Autorité de Santé). Principes de dépistage du diabète de type 2, février 2003

Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/diabete_synth_2003.pdf (Page consultée le 12/06/2014)

- (20) BUYSSCHAERT M, Diabétologie clinique, 4^{ème} édition, Éditions De Boeck, Bruxelles, Belgique, 2012, 199 p.

- (21) FFD (Fédération Française des Diabétiques). Campagne de dépistage, juin 2014
Disponible sur : <http://www.contrelediabete.fr/la-campagne.html> (Page consultée le 12/06/2014)
- (22) ALTMAN J-J, DUCLOUX R, LÉVY-DUTEL L, Le grand livre du diabète, Éditions Eyrolles, Paris, France, 2012, 362 p.
- (23) BEAUDEUX J-L, DURAND G, Biochimie médicale : marqueurs actuels et perspectives, Éditions Lavoisier, Collection Médecine Sciences Publications, Paris, France, 2011, 607 p.
- (24) Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction, Le diabète gestationnel, Texte des recommandations, volume 39, Éditions Elsevier Masson, 2010, pp. 338-342.
- (25) GURNELL M, Endocrinologie, Éditions De Boeck Université, Collection Études médicales, Bruxelles, Belgique, 2009, 256 p.
- (26) GUILLEVIN L, Livre de l'interne en médecine interne, 2^{ème} édition, Éditions Lavoisier, Collection Médecine Sciences Publications, Paris, France, 2014, pp. 832-852
- (27) ARVIEUX C, LEHOT J-J, Réanimation et urgences, Éditions Springer, Paris, France, 2011, pp. 215-218.
- (28) Faculté de médecine Pierre et Marie Curie, CHUPS Jussieu, Paris, Acidocétose diabétique : physiopathologie, étiologies, diagnostique, traitement.
Disponible sur : <http://www.chups.jussieu.fr/polys/diabeto/POLY.Chp.8.html> (Page consultée le 18/06/2014)
- (29) Novo Nordisk, Changing diabetes. Les complications, février 2014.
Disponible sur : <http://diabete.fr/diabete-de-a-a-z/le-diabete/les-complications#.U9jtRdkQO2w> (Page consultée le 30/07/2014)

- (30) MARSAUDON E, Le diabète, connaître, comprendre, prévenir, Éditions Ellébore, Paris, France, 2011, 219 p.
- (31) MONNIER L, Diabétologie, Éditions Elsevier Masson, France, 2010, 408 p.
- (32) Conseil scientifique des concours de l'internat en pharmacie, Valeurs biologiques usuelles, novembre 2009, 6 p.
Disponible sur : http://www.cnci.univ-paris5.fr/pharmacie/Constantes_biologiques_adultes_2009.pdf (Page consultée le 08/03/15)
- (33) CEED (Centre Européen d'Etude du Diabète). Le diabète, complications
Disponible sur : <http://www.ceed-diabete.org/le-diabete/introduction-generale-faits-et-chiffres> (Page consultée le 08/03/15)
- (34) CHU de Poitiers. Urgence ophtalmologique.
Disponible sur : <http://www.chu-poitiers.fr/> (Page consultée le 08/03/15)
- (35) FFD (Fédération Française des Diabétiques). Action, grande cause nationale 2015.
Disponible sur : <http://www.afd.asso.fr/association/actions/grande-cause-nationale-2015> (Page consultée le 08/03/15)
- (36) GRIMALDI A, HARTEMANN-HEURTIER A, Guide pratique du diabète, Éditions Elsevier Masson, France, 2009, 286 p.
- (37) HAS (Haute Autorité de Santé) « Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique d diabète de type 2 » - Recommandations pour la pratique clinique, janvier 2013.
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1022476/fr/strategie-medicamenteuse-du-controle-glycemique-du-diabete-de-type-2 (Page consultée le 14/07/15)

- (38) HAS (Haute Autorité de Santé). Diabète de type2, six épisodes de soins sous surveillance, 04 septembre 2014
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1759941/fr/diabete-de-type-2-six-episodes-de-soins-sous-surveillance (Page consultée le 12/03/15)
- (39) HAS (Haute Autorité de Santé) Bon usage des technologies de santé, l'auto-surveillance glycémique dans le diabète de type 2 : une utilisation très ciblée, avril 2011
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1438006/fr/lautosurveillance-glycemique-dans-le-diabete-de-type-2-avril-2011-fiche-buts (Page consultée le 12.03.15)
- (40) HAS (Haute Autorité de Santé). Séances de prévention des lésions des pieds chez le patient diabétique, par le pédicure podologue, juillet 2007
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1498786/fr/seances-de-prevention-des-lesions-des-pieds-chez-le-patient-diabetique-par-le-pedicure-podologue (Page consultée le 12.03.15)
- (41) HAS (Haute Autorité de Santé). Test de la sensibilité avec monofilament.
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-03/04r11_cons_pra_pedicurie_podologie_test_de_la_sensibilite.pdf (Page consultée le 12.03.15)
- (42) Rapport de l'OMS-Europe : *Therapeutic Patient Education – Continuing Education Programmes for Health Care Providers in the field of Chronic Disease*, 1996, traduit en français en 1998
Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp (Page consultée le 16.02.15)
- (43) HAS (Haute Autorité de Santé). Guide du parcours de soin – Maladie rénale chronique, février 2012.

Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_mrc_web.pdf (Page consultée le 23.02.15)

(44) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Points importants à prendre en compte pour une bonne utilisation des lecteurs de glycémie, 2015

Disponible sur : <http://ansm.sante.fr/Dossiers/Diabete/Systemes-de-surveillance-de-l-equilibre-glycemique/Bon-usage-des-lecteurs-de-glycemie/Points-importants-a-prendre-en-compte-pour-une-bonne-utilisation-des-lecteurs-de-glycemie> (Page consulté le 12/07/15)

(45) Société de néphrologie. Estimation de la fonction rénale.

Disponible sur : <http://www.soc-nephrologie.org/eservice/calcul/eDFG.htm> (Page consultée le 12/07/15)

(46) Plan National Nutrition Santé 2011-2015, Ministère du travail, de l'emploi et de la santé, juillet 2011

Disponible sur : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_2011-2015.pdf (Page consultée le 14/07/15)

(47) Hyperglycémie, des médicaments peuvent être impliqués. Revue Prescrire, 1^{er} octobre 2012.

Disponible sur : <http://www.prescrire.org/fr/3/31/48052/0/NewsDetails.aspx> (Page consultée le 14/07/15)

(48) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «GLUCOPHAGE », 31 janvier 2011

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0187344.htm> (Page consultée le 14/07/15)

(49) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «AMAREL», 02 octobre 2012

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0215307.htm> (Page consultée le 14/07/15)

- (50) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «DIAMICRON», 25 mars 2013

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0220688.htm> (Page consultée le 15/07/15)

- (51) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «DAONIL », 6 octobre 2009

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0163017.htm> (Page consultée le 15/07/15)

- (52) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produit « GLIBENESE », 18 mai 2012

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0215137.htm> (Page consultée le 15/07/15)

- (53) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «DIASTABOL», 30 avril 2012

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0209883.htm> (Page consultée le 15/07/15)

- (54) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «GLUCOR», 04 janvier 2012

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0204732.htm> (Page consultée le 15/07/15)

- (55) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Résumé des caractéristiques du produits «REPAGLINIDE», 18 novembre 2011

Disponible sur : <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0200885.htm> (Page consultée le 23/07/15)

- (56) Thériaque, Monographie de « JANUVIA », In : ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament), 27 novembre 2014
Disponible sur :
<http://www.theriaque.org/apps/monographie/index.php?type=SP&id=29358&info=POSO#> (Page consultée le 23/07/15)
- (57) Thériaque, Monographie de « ONGLYZA », In : ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament), 30 octobre 2014
Disponible sur :
<http://www.theriaque.org/apps/monographie/index.php?type=SP&id=25763&info=POSO> (Page consultée le 23/07/15)
- (58) Thériaque, Monographie de « GALVUS », In : ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament), 1^{er} décembre 2014
Disponible sur :
<http://www.theriaque.org/apps/monographie/index.php?type=SP&id=24533>
(Page consultée le 23/07/15)
- (59) Thériaque, Monographie de « BYETTA », In : ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament), 20 novembre 2014
Disponible sur :
<http://www.theriaque.org/apps/monographie/index.php?type=SP&id=22079>
(Page consultée le 26/07/15)
- (60) Thériaque, Monographie de « VICTOZA », In : ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament), 20 novembre 2014
Disponible sur :
<http://www.theriaque.org/apps/monographie/index.php?type=SP&id=25265>
(Page consultée le 26/07/15)
- (61) Sanofi. Monographie de « LANTUS », 07 janvier 2015
Disponible sur : <http://products.sanofi.ca/fr/lantus.pdf> (Page consultée le 29/07/15)

(62) DAHAN V, L'organisation des soins dans le diabète, Éditions ESKA, Paris, 2006, 135 p.

(63) Laboratoires ROCHE / ACCU-CHEK. Livret « L'essentiel sur le diabète », 2014, 62 p.

(64) HAS (Haute Autorité de Santé). Actes et prestations - ALD numéro 8 « Diabète de type 1 et diabète de type 2 », mars 2014

Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/lap_diab_actualis__3_juillet_07_2007_07_13__11_43_37_65.pdf (Page consultée le 06/08/2015)

(65) HAS (Haute Autorité de Santé). Guide affection de longue durée : diabète, juillet 2007

Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ald8_guidemedecin_diabetetype1_revunp_vucd.pdf (Page consultée le 06/08/15)

(66) KOPFF-UBERALL M, HASSELMANN M, In : Hôpitaux universitaires de Strasbourg. Les techniques de surveillance glycémique, 2006

Disponible sur : http://www.srlf.org/rc/org/srlf/htm/Article/2011/20110903-155224-517/src/htm_fullText/fr/20070623_Kopff-Uberall_M_Les_techniques_de_surveillance_glycemique_en_reanimation.pdf (Page consultée le 06/08/15)

(67) Code la santé publique, article R-4235-2, 8 août 2004

(68) Code de la santé publique, Loi Hôpital Patient Santé Territoire (HPST), article L5125-1-1, 21 juillet 2009

(69) OMS (Organisation Mondiale de la Santé), Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé, 2004

Disponible sur : http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_myths/fr/
(Page consultée le 11/08/15)

(70) ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament). Les systèmes d'administration d'insuline, 2007

Disponible sur : [http://ansm.sante.fr/Dossiers/Diabete/Les-systemes-d-administration-d-insuline/\(offset\)/3](http://ansm.sante.fr/Dossiers/Diabete/Les-systemes-d-administration-d-insuline/(offset)/3) (Page consultée le 11/08/15)

(71) Association diabète endurance. Pompes à insuline, avantages et inconvénients.

Disponible sur : <http://www.diabetendurance.org/pompe%20a%20insuline.html>
(Page consultée le 12/08/15)

(72) Aide aux jeunes diabétiques (AJD). L'injection d'insuline.

Disponible sur : <http://www.ajd-diabete.fr/le-diabete/tout-savoir-sur-le-diabete/linjection-dinsuline/> (Page consultée le 12/08/15)

(73) L'assurance maladie, Sophia diabète, Service d'accompagnement de l'assurance maladie.

Disponible sur : <https://www.ameli-sophia.fr/diabete/alaune-diabete.html> (Page consultée le 12/08/15)

(74) LESLIE D, VALERI C, Le LADA (*Latent Automimune Diabetes in Adults*), *Diabete Voice*, numéro 4, volume 48, décembre 2003, pp 14-16.

(75) THIVOLET C, Le diabète de type 1 à marche lente (LADA), In : Service d'Endocrinologie, Hôpital Édouard Herriot, Unité INSERM 449, Faculté Laennec, Lyon.

Disponible sur :

http://www.docvadis.fr/docteurcarrera/document/docteurcarrera/diabete_a_marche_lente/fr/metadata/files/0/file/Diab%C3%83%C6%92%C3%82%C2%A9te%20a%20marche%20lente%20.pdf (Page consultée le 13/08/15)

(76) L'assurance maladie, Liste des Produits et Prestations Remboursables (LPPR), Titre I, Chapitre 1, Systèmes d'auto-surveillance de la glycémie.

Disponible sur :

http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/tips//chapitre/index_chap.php?p_ref_menu_code=699&p_site=AMELI (Page consultée le 14/08/15)

(77) Sanofi diabète. Les sites d'injection de l'insuline.

Disponible sur : <https://www.sanofi-diabete.fr/tout-savoir-sur-le-diabete/traitements/site-d-injection-de-l-insuline> (Page consultée le 14/08/15)

(78) Hôpitaux universitaires de Genève. L'injection d'insuline sous-cutanée.

Disponible sur : <http://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/injection-dinsuline-sous-cutanee> (Page consultée le 14/08/15)

(79) DASTRI, Eco-organisme agréé dans la gestion des Déchets d'Activités de Soins à Risques infectieux (DASRI).

Disponible sur : <https://www.dastri.fr/> (Page consultée le 14/08/15)

(80) Les maisons du diabète.

Disponible : <http://www.maison-diabete.info/> (Page consultée le 14/08/15)

(81) EMA (*European Medicines Agency*). Résumé des caractéristiques du produit « BYDUREON »,

Disponible sur :

http://www.ema.europa.eu/docs/fr_FR/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/002020/WC500108241.pdf (Page consultée le 30/08/15)

(82) Marque Verte Pro, Livret « Des solutions pour vous accompagner au quotidien », octobre 2014, 15 p.

(83) IGAS (Inspection générale des affaires sociales). Évaluation de la prise en charge du diabète, 2012.

Disponible sur : http://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/RM2012-033P_Diabete_RAPPORT_TOME_I.pdf (Page consultée le 31/08/15)

(84) BLANCHET F, In : Cespharm. Éducation thérapeutique du patient, rôle du pharmacien, La Baule, octobre 2010.

Disponible sur :

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JJPoRbUpOX4J:www.cespharm.fr/fr/content/download/20988/455273/version/1/file/education-therapeutique-du-patient-role-du-pharmacien.pdf+&cd=3&hl=fr&ct=clnk&gl=fr> (Page consultée le 31/08/15)

N° d'identification :

TITRE

ÉTUDE DU PARCOURS DU PATIENT DIABÉTIQUE,
ÉVALUATION DE SA PRISE EN CHARGE EN VILLE ET EN MILIEU HOSPITALIER.

Thèse soutenue le 30 septembre 2015

Par Jessica HALLOT

RÉSUMÉ :

Le diabète est une maladie chronique incurable caractérisée par un excès de sucre dans le sang. Le nombre de personnes souffrant de diabète, et plus particulièrement, de diabète de type 2, est en constante augmentation. Ceci est dû, entre autres, à l'augmentation de l'obésité partout dans le monde.

Toute la gravité de la maladie repose sur les nombreuses complications qu'elle engendre lorsque la glycémie est mal équilibrée, notamment : problèmes cardio-vasculaires, insuffisance rénale, risque d'amputations et cécité.

Il existe deux grands types de diabète : le diabète de type 1 survient en général chez l'enfant ou l'adolescent, de manière brusque et inévitable, le diabète de type 2 survient habituellement chez l'adulte de plus de quarante ans, volontiers en surpoids, sa survenue est lente et insidieuse et généralement due à une mauvaise hygiène de vie.

L'éducation thérapeutique du patient a été définie en 1998 par l'Organisation Mondiale de la Santé. Cette éducation des patients serait le meilleur moyen d'éviter, ou au moins, de retarder la survenue des complications du diabète en permettant aux patients d'acquérir les compétences nécessaires à une gestion optimale de leur maladie au quotidien. Dans le diabète, l'éducation thérapeutique était déjà pratiquée depuis de longues années avant que l'OMS ne la définisse. Les programmes d'éducation thérapeutique destinés aux patients diabétiques se sont multipliés depuis la loi Hôpital, Patients, Santé, Territoire (HPST) en 2009 qui a précisé les principes et modalités de ces séances d'éducation.

D'autre part, en dehors des programmes d'éducation thérapeutique, tous les professionnels de santé entrant dans la prise en charge du patient diabétique, et en particulier le pharmacien, ont un devoir de conseils et d'amélioration des connaissances du patient à chaque rencontre.

Ce faisant, l'équipe soignante devrait avoir adaptée au mieux la prise en charge des patients, et ces derniers, devraient avoir acquis de bonnes connaissances de leur maladie et de sa prise en charge. C'est dans un but d'évaluation de cette prise en charge que j'ai élaboré des questionnaires auxquels plus d'une centaine de patients a accepté de se soumettre de manière anonyme.

Après analyse, les résultats sont unanimes : les patients souffrant de diabète de type 1 ont bien assimilé toutes les notions essentielles au bon équilibre de leur glycémie, alors que les patients souffrant de diabète de type 2 ont encore de larges progrès à faire, notamment, une prise de conscience de la gravité de leur maladie, qui conduirait à une meilleure implication de leur part dans leur prise en charge.

MOTS CLÉS :

DIABÈTE – PRISE EN CHARGE – ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE – ÉVALUATION – MILIEU HOSPITALIER – VILLE

| Directeur de thèse | Intitulé du laboratoire | Nature |
|--------------------------|------------------------------|---|
| Monsieur Gabriel TROCKLE | Laboratoire de Pharmacologie | Expérimentale <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Bibliographique <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Thème <input type="checkbox"/> |

Thèmes

1 – Sciences fondamentales

3 – Médicament

5 - Biologie

2 – Hygiène/Environnement

4 – Alimentation – Nutrition

6 – Pratique professionnelle

DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 30 SEPTEMBRE 2015

| | |
|--|--|
| <p align="center">DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE</p> <p>présenté par : JESSICA HALLOT</p> <p><u>Sujet</u> : ETUDE DU PARCOURS DU PATIENT DIABETIQUE, EVALUATION DE SA PRISE EN CHARGE EN VILLE ET EN MILIEU HOSPITALIER.</p> <p><u>Jury</u> :</p> <p>Président : Mme Brigitte LEININGER Professeur Directeur : M. Gabriel TROCKLE, Maître de Conférences Juges : Mme Aurélie AUBRY, Pharmacien M. Joël DEMANGE, Endocrinologue</p> | <p align="center">Vu, Nancy, le 1^{er} septembre 2015</p> <p align="center">Le Président du Jury Directeur de Thèse</p> <p align="center">M. B. LEININGER M. AUBRY A.</p>  |
| <p align="center">Vu et approuvé, Nancy, le 8.09.2015</p> <p align="center">Doyen de la Faculté de Pharmacie de l'Université de Lorraine,</p>  | <p align="center">Vu, Nancy, le 18 SEP. 2015</p> <p align="center">Le Président de l'Université de Lorraine,</p> <p align="center">Pour le Président et par délégation Le Vice-Président</p>  <p align="center">Martial DELIGNON Pierre MUTZENHARDT</p> <p>N° d'enregistrement : 8009</p> |