

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 16 Mai 2024
Par Mr Thibaut YAMKAM TOUKO**

**Prise en charge du diabète de type 2
dans la population africaine à l'officine**

Membres du jury :

**Président : Pr. DINE Thierry, Professeur de pharmacie clinique, Université de Lille
Praticien hospitalier au GHLH**

**Directeur, Conseiller de thèse : Pr. DINE Thierry, Professeur de pharmacie clinique,
Université de Lille Praticien hospitalier au GHLH**

**Assesseur(s) : - Dr. FRIMAT Bruno, Maître de conférences associé en Pharmacie
Clinique, Université de Lille, Praticien Hospitalier au CH Lens
- Dr. TCHATCHOUA NGATCHA Joseph, Docteur en pharmacie
Pharmacien titulaire, Pharmacie du Sud à Lille**

Faculté de Pharmacie de Lille
3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

Université de Lille

Président
 Premier Vice-président
 Vice-présidente Formation
 Vice-président Recherche
 Vice-présidente Réseaux internationaux et européens
 Vice-président Ressources humaines
 Directrice Générale des Services

Régis BORDET
 Etienne PEYRAT
 Christel BEAUCOURT
 Olivier COLOT
 Kathleen O'CONNOR
 Jérôme FONCEL
 Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen
 Premier Vice-Doyen
 Vice-Doyen Recherche
 Vice-Doyen Finances et Patrimoine
 Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires
 Vice-Doyen RH, SI et Qualité
 Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie
 Vice-Doyen Territoires-Partenariats
 Vice-Doyenne Vie de Campus
 Vice-Doyen International et Communication
 Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX
 Guillaume PENEL
 Éric BOULANGER
 Damien CUNY
 Sébastien D'HARANCY
 Hervé HUBERT
 Caroline LANIER
 Thomas MORGENROTH
 Claire PINÇON
 Vincent SOBANSKI
 Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen
 Premier Assesseur et Assesseur en charge des études
 Assesseur aux Ressources et Personnels
 Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement
 Assesseur à la Vie de la Faculté
 Responsable des Services
 Représentant étudiant

Delphine ALLORGE
 Benjamin BERTIN
 Stéphanie DELBAERE
 Anne GARAT
 Emmanuelle LIPKA
 Cyrille PORTA
 Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
81	Toxicologie et Santé publique	Delphine	ALLORGE	Mme

82	Biochimie	Thierry	BROUSSEAU	M.
81	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Bertrand	DÉCAUDIN	M.
81	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Thierry	DINE	M.
82	Hématologie	Annabelle	DUPONT-PRADO	Mme
82	Bactériologie - Virologie	Anne	GOFFARD	Mme
81	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Bernard	GRESSIER	M.
80	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Pascal	ODOU	M.
82	Hématologie	Stéphanie	POULAIN	Mme
81	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Nicolas	SIMON	M.
82	Biologie cellulaire	Bart	STAELS	M.

Professeurs des Universités (PU)

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
87	Parasitologie - Biologie animale	El Moukhtar	ALIOUAT	M.
85	Biophysique - RMN	Nathalie	AZAROUAL	Mme
85	Pharmacotechnie industrielle	Nicolas	BLANCHEMAIN	M.
87	Immunologie	Christophe	CARNOY	M.
86	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Jean-Louis	CAZIN	M.
86	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	Philippe	CHAVATTE	M.
87	Sciences végétales et fongiques	Régis	COURTECUISSÉ	M.
87	Sciences végétales et fongiques	Damien	CUNY	M.
85	Biophysique - RMN	Stéphanie	DELBAERE	Mme
86	Chimie thérapeutique	Rebecca	DEPREZ	Mme
85	Chimie bioinorganique	Benoît	DEPREZ	M.
87	Sciences végétales et fongiques	Frédéric	DUPONT	M.
86	Physiologie	Patrick	DURIEZ	M.
27	Biomathématiques	Mohamed	ELATI	M.
87	Bactériologie - Virologie	Benoît	FOLIGNÉ	M.

85	Chimie analytique	Catherine	FOULON	Mme
86	Toxicologie et Santé publique	Guillaume	GARÇON	M.
85	Chimie analytique	Jean-François	GOOSSENS	M.
86	Pharmacognosie	Thierry	HENNEBELLE	M.
86	Chimie thérapeutique	Nicolas	LEBEGUE	M.
26	Biomathématiques	Mohamed	LEMDANI	M.
87	Biologie cellulaire	Sophie	LESTAVEL	Mme
87	Biologie cellulaire	Réjane	LESTRELIN	Mme
85	Chimie physique	Patricia	MELNYK	Mme
86	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	Régis	MILLET	M.
87	Biochimie	Anne	MUHR-TAILLEUX	Mme
86	Droit et Economie pharmaceutique	Anne-Catherine	PERROY	Mme
87	Bactériologie - Virologie	Marie-Bénédicte	ROMOND	Mme
86	Pharmacognosie	Sevser	SAHPAZ	Mme
86	Droit et Economie pharmaceutique	Éric	SERGHERAERT	M.
85	Pharmacotechnie industrielle	Juergen	SIEPMANN	M.
85	Pharmacotechnie industrielle	Florence	SIEPMANN	Mme
86	Chimie organique	Nicolas	WILLAND	M.

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
82	Bactériologie - Virologie	Nicolas	BLONDIAUX	M.
82	Immunologie	Julie	DEMARET	Mme
81	Toxicologie et Santé publique	Anne	GARAT	Mme
81	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Stéphanie	GENAY	Mme
80	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Damien	LANNOY	M.
82	Bactériologie - Virologie	Marie-Françoise	ODOU	Mme

Maitres de Conférences des Universités (MCU)

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
85	Chimie thérapeutique	Laurence	AGOURIDAS	M.
87	Parasitologie - Biologie animale	Cécile-Marie	ALIOUAT	Mme
86	Toxicologie et Santé publique	Sébastien	ANTHÉRIEU	M.
87	Biochimie	Pierrette	AUMERCIER	Mme
87	Biologie cellulaire	Kadiombo	BANTUBUNGI-BLUM	M.
85	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Christine	BARTHELEMY	Mme
87	Bactériologie - Virologie	Josette	BEHRA	Mme
86	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Karim-Ali	BELARBI	M.
85	Biophysique - RMN	Jérôme	BERTHET	M.
87	Immunologie	Benjamin	BERTIN	M.
85	Biophysique - RMN	Christophe	BOCHU	M.
86	Pharmacognosie	Simon	BORDAGE	M.
86	Chimie thérapeutique	Damien	BOSC	M.
87	Biochimie	Olivier	BRIAND	M.
87	Biologie cellulaire	Sandrine	CARON-HOUDE	Mme
86	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Hélène	CARRIÉ	Mme
87	Parasitologie - Biologie animale	Magali	CHABÉ	Mme
86	Chimie organique	Julie	CHARTON	Mme
86	Toxicologie et Santé publique	Dany	CHEVALIER	M.
85	Chimie analytique	Cécile	DANEL	Mme
87	Parasitologie - Biologie animale	Christine	DEMANCHE	Mme
85	Biomathématiques	Catherine	DEMARQUILLY	Mme
27	Biomathématiques	Wajdi	DHIFLI	M.
87	Biologie cellulaire	Julie	DUMONT	Mme
86	Chimie thérapeutique	Jamal	EL BAKALI	M.
86	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	Amaury	FARCE	M.

86	Chimie organique	Marion	FLIPO	M.
86	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	Christophe	FURMAN	M.
87	Biochimie	Philippe	GERVOIS	M.
86	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	Laurence	GOOSSENS	Mme
86	Toxicologie et Santé publique	Béatrice	GRAVE	Mme
87	Biochimie	Barbara	GROSS	Mme
26	Biomathématiques	Julien	HAMONIER	M.
85	Pharmacotechnie industrielle	Chérifa-Mounira	HAMOUDI-BEN YELLES	Mme
86	Toxicologie et Santé publique	Marie-Hélène	HANNOTHIAUX	Mme
86	Physiologie	Audrey	HELLEBOID	Mme
87	Immunologie	Emmanuel	HERMANN	M.
86	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Nicolas	KAMBIA KPAKPAGA	M.
85	Pharmacotechnie industrielle	Younes	KARROUT	M.
87	Biochimie	Fanny	LALLOYER	Mme
85	Chimie analytique	Marie	LECOEUR	Mme
86	Droit et Economie pharmaceutique	Hélène	LEHMANN	Mme
86	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	Natascha	LELEU	Mme
85	Chimie analytique	Emmanuelle	LIPKA	Mme
26	Biomathématiques	Florence	LOINGEVILLE	Mme
86	Physiologie	Françoise	MARTIN	Mme
87	Sciences végétales et fongiques	Pierre-Arthur	MOREAU	M.
86	Droit et Economie pharmaceutique	Thomas	MORGENROTH	M.
85	Pharmacotechnie industrielle	Susanne	MUSCHERT	Mme
86	Toxicologie et Santé publique	Lydia	NIKASINOVIC	Mme
85	Biomathématiques	Claire	PINÇON	Mme
85	Biochimie	Frank	PIVA	M.
86	Toxicologie et Santé publique	Anne	PLATEL	Mme

87	Biochimie	Benoît	POURCET	M.
85	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	Pierre	RAVAUX	M.
86	Chimie thérapeutique	Séverine	RAVEZ	Mme
86	Pharmacognosie	Céline	RIVIÈRE	Mme
86	Pharmacognosie	Vincent	ROUMY	M.
87	Biochimie	Yasmine	SEBTI	Mme
87	Bactériologie - Virologie	Elisabeth	SINGER	Mme
87	Parasitologie - Biologie animale	Annie	STANDAERT	Mme
87	Hématologie	Madjid	TAGZIRT	M.
86	Chimie organique	Baptiste	VILLEMAGNE	M.
87	Sciences végétales et fongiques	Stéphane	WELTI	M.
86	Chimie thérapeutique	Saïd	YOUS	M.
85	Biomathématiques	Djamel	ZITOUNI	M.

Professeurs certifiés

Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
Anglais	Soline	FAUQUANT	Mme
Anglais	Dominique	HUGES	M.
Anglais	Gaël	OSTYN	M.

Professeurs Associés

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
86	Chimie thérapeutique	Haï Pascal	DAO PHAN	M.
86	Droit et Economie pharmaceutique	Alban	DHANANI	M.

Maîtres de Conférences Associés

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
85	Biomathématiques	Malgorzata	CUCCHI	Mme
85	Biomathématiques	François	DUFOSSEZ	M.
85	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Bruno	FRIMAT	M.

86	Droit et Economie pharmaceutique	François	GILLOT	M.
86	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Daniel	MASCAUT	M.
86	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Fabrice	MITOUMBA	M.
86	Droit et Economie pharmaceutique	Franck	PELLETIER	M.
85	Biomathématiques	Sébastien	ZANETTI	M.

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
81	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	Élodie	CUVELIER	Mme
82	Biochimie	Guillaume	GRZYCH	M.
81	Toxicologie et Santé publique	Marie	LENSKI	Mme
80	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Héloïse	HENRY	Mme
81	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Morgane	MASSE	Mme

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Section CNU	Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
87	Bactériologie - Virologie / Immunologie	Fanny	GEORGE	Mme
87	Parasitologie - Biologie animale	Cécilia	N'GUESSAN	Mme
87	Hématologie	Richard	RUEZ	M.
85	Biophysique - RMN	Tarak	SAIED	M.
85	Chimie bioinorganique	Pierre	SIEROCKI	M.

Enseignant contractuel

Service d'enseignement	Prénom	Nom	Civ.
Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	Anthony	MARTIN MENA	M.

REMERCIEMENTS

Au Dr DINE, Président et Directeur de thèse... Je vous remercie grandement d'avoir accepté de m'encadrer pour la réaction de cette thèse et de la présider. Merci pour votre implication et votre disponibilité.

Au Dr FRIMAT, Membre de Jury... Un grand merci à vous de m'avoir accordé de votre temps et pour l'honneur que vous me faites d'être membre de mon jury de thèse.

À mon oncle de cœur, Joseph TCHATCHOUA... Je ne sais par où commencer pour te remercier profondément de toutes les opportunités que tu m'as offert depuis mes débuts et celles que tu continues de m'offrir encore aujourd'hui. J'ai un grand respect et une grande admiration pour ton travail. Avoir passé ces dernières années à tes côtés ont été une grande source d'inspiration. Merci à toi pour tout.

À mes parents Laurent et Anne et à mes beau-parents Albertine et Grégory... J'ai trouvé dans vos encouragements toutes ces années une réelle motivation et détermination dans la quête de mes objectifs. Vous avez cru et continuez de croire en moi et en les projets que j'ai et souhaiterais mener. Ces quelques lignes ne suffiront jamais pour vous dire à quel point je vous remercie d'être à mes côtés chaque jour.

À mes 4 petits frères Adrien, Maël, Raphaël et Baptiste... Être l'aîné d'une grande fratrie n'est pas une mince affaire. Mais vos sourires et votre insouciance m'ont rappelé l'objectif de ces études : vous montrer sans prétention un chemin vers votre réussite dont je me donnerai tâche de vous accompagner. Merci à vous.

À ma marraine Nelly et mon parrain Pierre... Vous occupez une place particulière depuis ma naissance. Votre implication et vos encouragements durant mon cursus scolaire m'ont été d'une aide précieuse. Alors grand merci.

À mes oncles Pharmaciens... J'ai une chance incontestable de vous avoir à mes côtés. Vos conseils, votre implication, vos soutiens et encouragements ont été un réel atout. Je vous en remercie grandement.

À mes oncles et tantes, cousins et cousines... Vous me rappelez chaque jour que l'on est rien sans une famille soudée comme la nôtre. Vos paroles et vos attentions à mon égard m'ont permis de gravir une étape de vie qui n'aurait pu aboutir sans chacun d'entre vous. Je vous dis grand merci.

Aux amis de la famille... Vous me connaissez depuis petit et m'avez accompagné dans chacune de mes étapes. Vous n'avez jamais douté de mes capacités et m'avez appris à vivre avec l'espoir et le courage. Je ne peux que vous en remercier pleinement.

À la famille DAVID... Vous citer dans cette thèse m'a parru être une évidence. Vous avez suivi mon évolution depuis le début et avez su trouver les mots pour alimenter ma soif de réussite. Une vie entière ne pourra suffire pour vous remercier assez pour tout ce que vous avez fait pour moi. Merci, merci, merci...

Aux "young pharmacists"... Vous êtes une réelle motivation et exemple de vie professionnelle et personnelle. Je profite de cette thèse pour vous remercier pour tous les conseils et la bienveillance que vous avez à mon égard. Vous êtes une réelle source d'inspiration et je vous en remercie.

À Clara, Colin, Camil, Nicolas, Marie, mes amis de la fac, le groupe de l'EPSM et mes amis d'enfance... Vous avez été des piliers durant toutes ces années. Cette thèse marque la fin de mes années universitaires qui auront été parmi les meilleures. Je vous remercie pour chaque instant passé à vos côtés.

À mon ami Yann-Phillippe... Celui que j'ai surnommé "ma bible" depuis mes années de PACES, je me devais de te remercier tout particulièrement pour tes encouragements et ton aide qui m'ont permis d'accomplir l'un de mes objectifs de vie. Mille mercis à toi.

À tous ceux que je ne peux citer... Chaque personne se reconnaîtra dans ces remerciements, car le simple fait de les lire implique une attention à mon égard. Alors merci infiniment...

- Protégeons la santé de nos patients. -

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	17
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	18
PARTIE 1 : GÉNÉRALITÉS SUR LE DIABÈTE DE TYPE 2.....	20
1.Introduction.....	20
1.1.Définition.....	20
1.2.Histoire du Diabète.....	20
1.3.Épidémiologie.....	21
1.3.1.Prévalence en France.....	21
1.3.2.Prévalence dans le Monde.....	25
1.3.3.Mortalité et Morbidité.....	27
1.4.Autres types de diabète.....	28
1.5.Diagnostic.....	28
1.6.Symptômes.....	29
2. Physiopathologie.....	30
2.1.Régulation de la glycémie.....	30
2.1.1.Organes impliqués.....	30
2.1.2.Régulation nerveuse.....	32
2.1.3.Hormones hypoglycémiantes.....	33
2.1.4.Hormone hyperglycémiant : Glucagon.....	36
2.2.Troubles glycémiques.....	36
2.2.1.Insulinorésistance.....	36
2.2.2.Troubles de l'insulino-sécrétion.....	38
2.2.3.Complications aiguës.....	39
2.2.4.Complications chroniques de type micro-vasculaires.....	39
2.2.5.Complications chroniques de types macro-vasculaires.....	39
2.2.6.Glucotoxicité.....	41
3.Facteurs de risques :	41
3.1.Âge.....	41
3.2.Ethnie.....	42
3.3.Obésité.....	43
3.4.Tabagisme.....	43
3.5.L'inactivité physique.....	44
3.6.Statut socio-économique.....	45
4.Génétique.....	46
<i>Conclusion</i> :.....	47
PARTIE 2 : PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE DE TYPE 2.....	48
1.Règles Hygiéno-diététiques.....	48
1.1.Activité physique adaptée.....	48
1.2.Alimentation.....	48
1.3.Hygiène.....	49
1.4.Rôle du pharmacien et son évaluation.....	50
2.Traitement médicamenteux.....	52
2.1.Objectifs préliminaires.....	52
2.2.Biguanides.....	53
2.3.Glinides.....	54
2.4.Sulfamides hypoglycémiant.....	55
2.5.Inhibiteurs de la dipetidylpeptidase 4 (DPP4, Gliptines).....	56

2.6. Inhibiteurs des SGLT2 (Gliflozines).....	57
2.7. Inhibiteurs de l'alpha-glucosidase.....	58
3. Traitements injectables.....	59
3.1. Insulinothérapie.....	59
3.2. Agoniste du récepteur GLP-1.....	60
4. Contrôles glycémiques.....	61
4.1. Hémoglobine glyquée ou HbA1c.....	61
4.2. Suivi du poids.....	61
5. Examens médicaux.....	62
5.1. Ophtalmologie.....	63
5.2. Podologue.....	63
5.3. Autres.....	63
<i>Conclusion</i> :.....	64
PARTIE 3 : ADAPTATION DE LA PRISE EN CHARGE DANS LA POPULATION	
AFRICAINNE.....	65
1. Croissance exponentielle de la prévalence.....	65
1.1. Épidémiologie.....	65
1.2. Place de l'obésité.....	67
2. Particularités génétiques.....	70
3. Conditions sanitaires dans leur pays d'origine.....	71
3.1. Mauvaise maîtrise de l'ampleur des problèmes.....	71
3.2. Coût des médicaments et contrefaçons.....	72
3.3. Infrastructures et personnels sanitaires insuffisants.....	74
3.4. Manque de communication et de prévention.....	75
4. Contraintes de prise en charge influencées par leurs vécus.....	77
4.1. Poids de la médecine traditionnelle.....	77
4.2. Poids de la religion et des traditions.....	78
4.3. Relation de confiance soignant – patient africain.....	80
4.4. Alimentation déséquilibrée.....	80
4.5. L'activité physique.....	83
5. Rôle du pharmacien d'officine.....	85
5.1. Acteur de santé publique.....	85
5.2. Accompagnement dans les habitudes alimentaires et Conseils pharmaceutiques.....	86
5.2.1. Recommandations pour tous.....	87
5.2.2. Particularité de l'alimentation chez une population d'Afrique subsaharienne.....	87
5.2.3. Particularité de l'alimentation chez une population maghrébine.....	89
5.3. Accompagnement dans l'exercice physique.....	90
5.4. Accompagnement dans la thérapeutique.....	90
5.5. Reconnaissance des signes annonciateurs.....	93
5.6. Éducation thérapeutique.....	94
5.7. Outils de prise en charge.....	94
5.7.1. Auto-surveillance glycémique.....	94
5.7.2. Carnet de suivi.....	96
5.7.3. Méthode d'injection insulinique.....	97
<i>Conclusion</i> :.....	100
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	102
BIBLIOGRAPHIE.....	104
LISTE DES ANNEXES.....	112

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Graphique représentant les taux bruts de prévalence du diabète traité pharmacologiquement entre 2010 et 2020 (7).....	17
Figure 2: Carte présentant les taux de prévalence standardisés du diabète traité pharmacologiquement en France en 2021 (7).....	18
Figure 3: Graphique représentant la prévalence standardisée du diabète traité pharmacologiquement selon le niveau de désavantage social de la commune de résidence en France métropolitaine en 2016 (9).....	18
Figure 4: Estimation du nombre d'adultes (20-79 ans) atteints du diabète en 2021 (10).....	19
Figure 5: Graphique représentant le nombre de diabétiques adultes (20-79 ans) dans le monde selon leur milieu de vie en 2021 et 2045 (10).....	20
Figure 6: Régulation hormonale de la glycémie par l'insuline et le glucagon (21).....	23
Figure 7: Métabolisme du glucose et les effets de la glycémie au niveau hépatique (21).....	24
Figure 8: Structure de l'insuline (115).....	25
Figure 9: Graphique représentant les effets anti-cataboliques et anaboliques de l'insuline (25).....	26
Figure 10: Graphique représentant la production hépatique de glucose selon la concentration en insuline (25).....	26
Figure 11: Structure du Glucagon (116).....	27
Figure 12: Schéma présentant la physiopathologie du diabète de type 2 (18).....	28
Figure 13: Effet de l'insulinorésistance sur les organes et ses conséquences (18).....	29
Figure 14: Graphique représentant l'évolution des hospitalisations pour complications liées au diabète en France de 2010 à 2020 (7).....	31
Figure 15: Graphique représentant la répartition par sexe et par âge de patients diabétiques traités par médicaments en France en 2016 (33).....	32
Figure 16: Mécanisme illustrant l'implication de la nicotine dans la physiopathologie du diabète (38).....	34
Figure 17: Schéma présentant les caractéristiques, intérêts et effets métaboliques des différents antidiabétiques oraux (18).....	40
Figure 18: Structure de la METFORMINE (Glucophage®) (117).....	41
Figure 19: Structure du REPAGLINIDE (Novonorm®) (131).....	42
Figure 20: Structure du GLIMEPIRIDE (Amarel®)(129).....	42
Figure 21: Structure du GLIBENCLAMIDE (Daonil®) (128).....	42
Figure 22: Structure du GLICLAZIDE (Diamicron®) (124).....	42
Figure 23: Structure de SITAGLIPTINE (Januvia®, Xellevia®) (126).....	43
Figure 24: Structure de VILDAGLIPTINE (Galvus®) (118).....	43
Figure 25: Structure de SAXAGLIPTINE (Onglyza®) (125).....	43
Figure 26: Structure de DAPAGLIFLOZINE (Forxiga ®) (127).....	44
Figure 27: Structure de CANAGLIFLOZINE (Invokana®) (120).....	44
Figure 28: Structure de EMPAGLIFLOZINE (Jardiance®) (119).....	44
Figure 29: Structure de ACARBOSE (Glucor®) (123).....	45
Figure 30: Structure de LIRAGLUTIDE (Saxenda®) (121).....	46
Figure 31: Structure de SEMAGLUTIDE (Ozempic®) (122).....	46
Figure 32: Graphique représentant la fréquence de réalisation des examens annuels recommandés entre 2010 et 2020 (7).....	48
Figure 33: Graphique représentant le top 10 des pays ayant les plus grands taux de nouveaux cas de diabète pédiatrique (0-19 ans) (57).....	51

Figure 34: Graphique comparant la prévalance du surpoids chez les femmes vivant en milieu urbain et rural en Afrique (en %) (67).....	52
Figure 35: Adaptation des étapes de la transition nutritionnelle (67).....	53
Figure 36: Coût moyen des antidiabétiques oraux actuellement disponible en Afrique subsaharienne francophone en Francs CFA (101).....	56
Figure 37: Graphique comparant la glycémie avant et pendant le Ramadan chez un patient sain (A) et diabétique (B) (89).....	61
Figure 38: Pratiques alimentaires des patients interrogés dans l'étude CADA (N = 384) (92).....	62
Figure 39: Index glycémique d'aliments couramment consommés en France (130).....	64
Figure 40: Tableau présentant les caractéristiques des différentes classes thérapeutiques (101).....	71
Figure 41: Figure représentant les différents sites d'injection de l'insuline (47).....	76
Figure 42: Figure représentant la rotation des points d'injection d'insuline (47).....	76

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AMREF	African Medical and Research Foundation (Association pour la médecine et la recherche en Afrique)
ANSM	Agence Nationale de la Sécurité des Médicaments et produit de santé
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
CERITD	Centre d'Étude et de Recherche sur l'Intensification du Traitement du Diabète
CHU	Centre Hospitalo-Universitaire
DALY	Année de Vie Corrigées de l'Incapacité
DT2	Diabète de Type 2
FFD	Fédération Française du Diabète
FID	Fédération Internationale du Diabète
GIP	Glucose-dependent Insulinotropic Polypeptide
GLP-1	Glucagon-Like Peptide 1
GLP-1-RA	Agoniste des Récepteurs du GLP-1
IDE	Infirmier/ère Diplômé(e) d'État
IDPP4	Inhibiteurs de la DiPeptidyl Peptidase-4
IMC	Indice de Masse Corporelle
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
ISGLT2	Inhibiteurs des cotransporteurs Sodium-GLucose de Type 2.
HAS	Haute Autorité de Santé
HGPO	HyperGlycémie Provoquée par voie Orale
LADA	Latent Autoimmune Diabetes in Adult
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONU	Organisation des Nations Unies
SNIIRAM	Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le diabète est une maladie présente dans les 4 coins du monde avec des prévalences qui ne cessent d'augmenter chaque année. Cette pathologie provoque un grand nombre de complications comme la cécité, des problématiques sur la fonction rénale, sur les fonctions cardiovasculaires avec des risques d'infarctus du myocarde, des risques d'AVC, d'amputations...

L'un des problèmes majeurs du diabète de type 2 se décrit par un diagnostic tardif lorsque la pathologie est déjà présente depuis plusieurs années auparavant, et ce, même dès le plus bas âge. (1)

Nous vivons actuellement dans une société où il est question d'avoir une approche centrée sur le patient où se placent autour de lui les proches et l'ensemble des professionnels de santé qui l'accompagnent. Les recommandations écrites par les grandes institutions de santé centralisent les actions sur les informations, les conseils prodigués, l'éducation thérapeutique du patient et son suivi.

De par sa proximité avec la population, le pharmacien se décrit comme un acteur majeur de prise en charge. Les qualités qui lui sont requises sont nombreuses : l'écoute et la disponibilité, l'empathie, les rôles de conseils et de préventions, de soutien et de valorisation des patients sont de puissants atouts qui lui permettent dans son quotidien de mener ses actions de santé. (2)

Cette démarche dictée par les institutions ne peut épargner la prise en compte d'un contexte socio-culturel, économique et environnemental où l'analyse des modes de vie dont l'alimentation et l'activité physique et des conditions physiologiques et psychologiques des patients jouent un rôle crucial.

En plein cœur d'un contexte migratoire, en 2021, INSEE recense 100 900 nouveaux immigrants venus d'Afrique et 89 900 étrangers, soit respectivement 41,1 % des nouveaux arrivants et 39,2 % des nouveaux résidents. (3)

Plusieurs études nous ont permis de constater qu'il existait un lien entre pays d'origine et diabète. Dans l'une d'entre elles datant de 2011, il est constaté une prévalence de 16,6 % de femmes d'origine maghrébine vivant en France et atteintes de diabète, contre 6,5 % pour leurs homologues nées sur le territoire. (4)

Nous avons tenté au travers de cette thèse de présenter le diabète comme une pathologie majeure du XXIème siècle en y développant sa physiopathologie et ainsi que ses traitements disponibles actuellement.

Ces 2 préambules nous permettront par la suite l'application d'une prise en charge optimale dans la population africaine vivant en France à laquelle le pharmacien d'officine doit faire face dans son quotidien et d'adapter ses capacités de prise en charge qui répondront aux besoins de cette population.

PARTIE 1 : GÉNÉRALITÉS SUR LE DIABÈTE DE TYPE 2

1. Introduction

1.1. Définition

L'OMS définit le diabète comme une maladie chronique se manifestant par un arrêt ou une diminution de production d'une hormone appelée "insuline" par le pancréas. Sa production et son utilisation deviennent alors insuffisantes, ne répondant plus aux besoins de l'organisme. Ainsi, la régulation de la glycémie par l'insuline ne se fait plus normalement, ce qui crée alors de l'hyperglycémie. Cette hausse importante de la teneur en sucre dans le sang crée de graves lésions au niveau des nerfs et vaisseaux sanguins.

On distingue 2 principaux types de diabète :

- le diabète du type 1, aussi appelé diabète insulino-dépendant qui résulte d'une insuffisance ou absence totale de production d'insuline, ce qui amène les patients qui en sont atteints à s'en supplémenter quotidiennement par des administrations injectables. Ce type de diabète peut se développer à tout âge mais se manifeste davantage chez les enfants et jeunes adultes.

- le diabète du type 2 est quant à lui non pas lié à un défaut de production, mais à une utilisation inadaptée de l'insuline, empêchant l'organisme de faire rentrer le glucose dans les cellules et de l'utiliser comme source d'énergie. On parle alors d'insulinorésistance. Il en est le type le plus répandu chez les diabétiques avec une estimation de plus de 90 % au niveau mondial. (1,5)

1.2. Histoire du Diabète

Le mot diabète signifie en grec "couler à travers".

Claude Galien décrit la connaissance d'une vague notion de diabète par les Grecs et Égyptiens de l'antiquité au travers d'une émission importante d'urine par les reins, accompagnée d'un besoin sans cesse de boire et d'uriner.

En 1776, Dolson parvient à séparer le sucre des urines à l'aide d'une réaction aux sels de cuivre, ce qui lui permet de mesurer la glycosurie (présence du glucose dans les urines).

Claude Bernard quant à lui montre en 1855 que l'alimentation maintient de manière constante la glycémie et met en évidence du rôle du foie dans la glycogénogenèse (mise en réserve du glucose sous forme de glycogène). La découverte des dispositions des cellules qui sécrètent le suc pancréatique a été découvert en 1869 par Paul Langerhans qui les nomma alors "îlots de Langerhans".

20 ans plus tard, le diabète sucré est mis en avant lors d'une ablation du pancréas d'un chien par des médecins allemands.

Il a fallu attendre le 20^e siècle pour voir apparaître se succéder extraction et utilisation de l'insuline pour traiter le diabète en 1920 (*insula* en latin qui signifie "île") et administration chez un chien l'année suivante, le tout permettant de conclure à la réduction de la glycémie.

La 1^{ère} injection chez l'humain a eu lieu le 11 janvier 1922, ce qui a permis de sauver Léonard Thompson, un jeune garçon de 14 ans le sortant d'un état comateux.

La production industrielle s'est clairement lancée les années qui ont suivi avec d'abord une production à partir d'extraction de bœuf et de porc, puis par le clonage du gène de l'insuline humaine avec une première commercialisation en 1982.

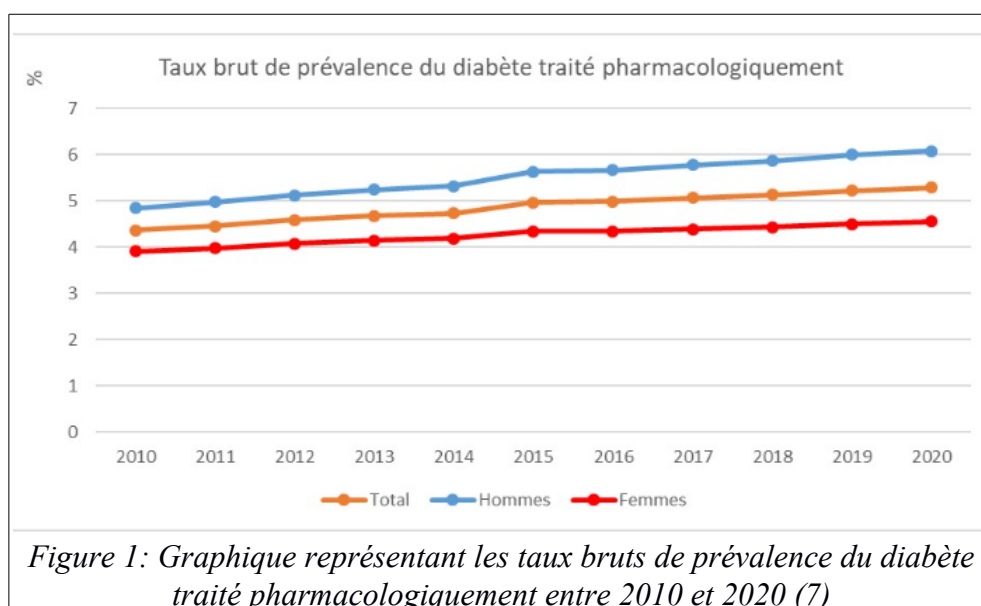
Les nouvelles insulines à structure modifiée pour pallier la rapidité d'action font successivement leur apparition en France : 1997 pour les analogues rapides et 2003 pour les analogues lents. (6)

1.3. Épidémiologie

1.3.1. Prévalence en France

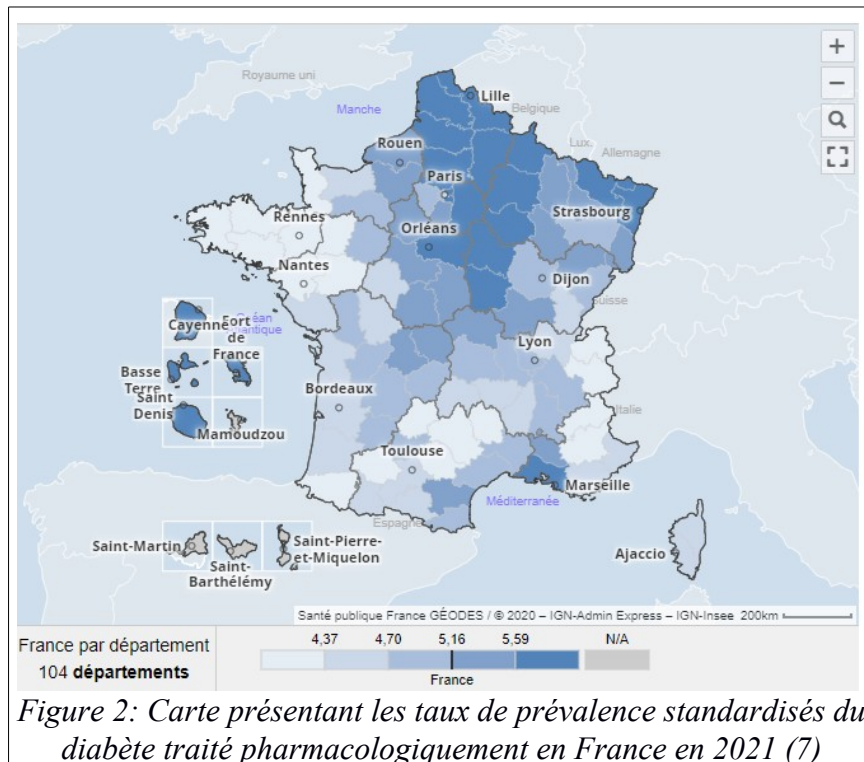
Depuis 2000, l'Assurance Maladie observe une augmentation de la prévalence du diabète avec un taux en 2020 de l'ordre de 5,3 % pour la population française, soit 3,5 millions de personnes traitées par médicament contre le diabète.

Les hommes sont plus touchés que les femmes à l'exception des territoires d'outre-mers où la tendance s'inverse. (7)

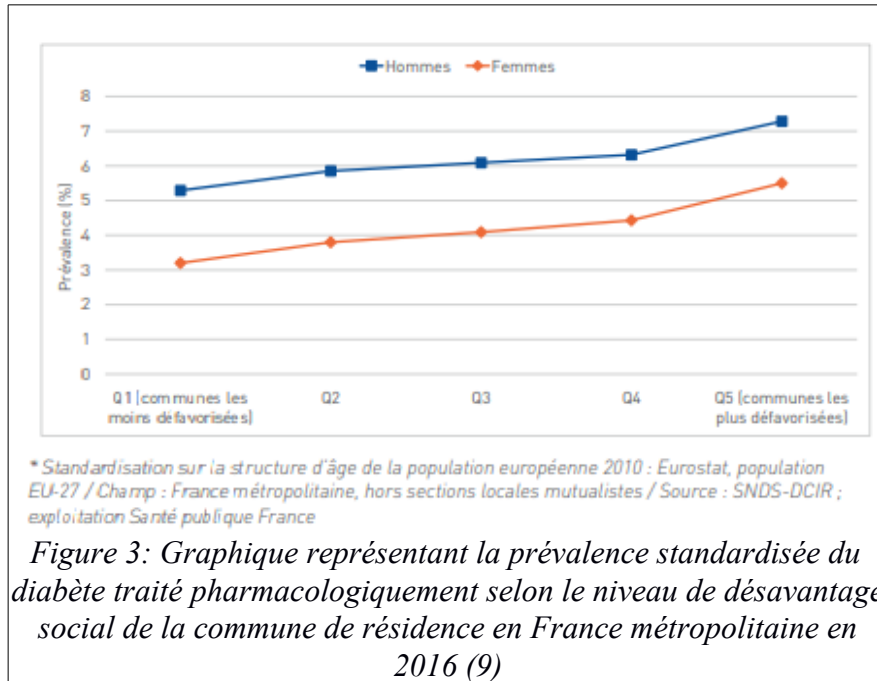


Il a été constaté que cette prévalence augmente avec l'âge (1 homme sur 5 et 1 femme sur 7 atteints du diabète ont entre 75 et 85 ans).

Outre ce facteur d'âge, il existe une diversité selon les régions. En effet, les départements d'outre-mers présentent des taux 2 fois supérieur à la moyenne qu'au niveau national (c'est le cas de la Réunion). On estime pour la Guadeloupe un taux de 1,8 fois supérieur par rapport à la moyenne nationale, contre 1,5 fois supérieur pour la Guyane Française et la Martinique. Dans la métropole, le Nord, Nord Est et l'Île-de-France sont davantage touchés, contrairement à la Bretagne qui l'est moins (0,7 fois moins que la moyenne nationale pour les départements du Finistère, les Côtes d'Armor et le Morbihan). (8,9)

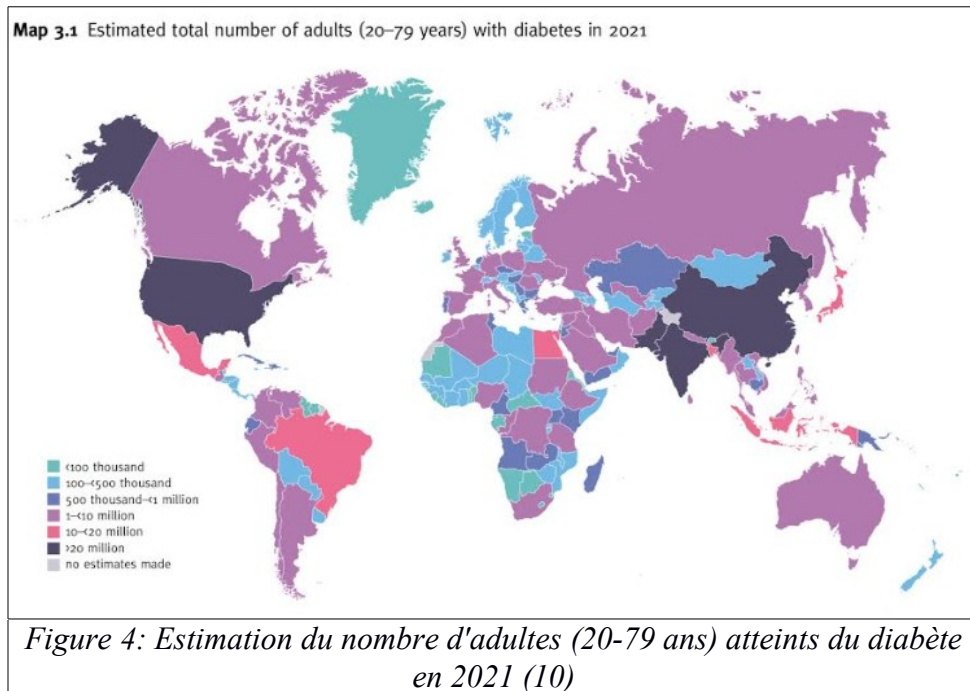


L'aspect socio-économique est à considérer, car la prévalence du diabète est plus élevée dans les communautés les plus défavorisées. Il a été estimé en 2016 que sa prévalence était 2 fois supérieure chez les patients bénéficiant de la CMU-C. De-même, les hommes vivants dans les communes défavorisées sont 1,4 fois plus touchés que les hommes vivant dans des communes plus favorisées. On estimait en 2016 un ratio de 1,7 chez les femmes.(9)



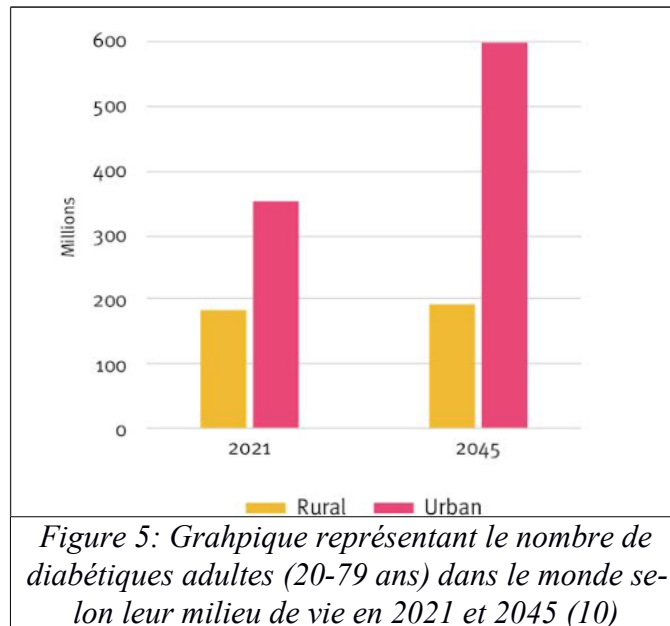
1.3.2. Prévalence dans le Monde

La Fédération Internationale du Diabète annonce dans son dernier atlas de 2021 que 537 millions d'adultes vivent atteints du diabète. Ce nombre tend à augmenter avec une prévision de l'ordre de 643 millions de diabétiques en 2030 et 783 millions en 2045. Trois quarts de ces patients vit dans des pays à faibles et moyens revenus, associant la pathologie à une certaine forme de précarité. (10)



Ces augmentations se mesurent tout aussi bien selon l'âge des patients avec une estimation à + 24,7 % des 75-79 ans en 2045, que sur le genre avec 17,7 millions d'hommes de plus que les femmes et des prévalences estimées à + 10,2 % pour les femmes et + 10,8 % pour les hommes.

D'un point de vue territorial, la FID a réalisé une comparaison de prévalence selon le milieu de vie des personnes de 20 à 79 ans (urbain ou rural) en 2021 et 2045 et a montré une différence significative pour le milieu urbain passant d'environ 350 millions en 2021 à 600 millions de personnes en 2045.



Pour autant, 240 millions de personnes vivant à travers le monde n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic bien établi et sont souvent même ignorants du développement de la pathologie en eux. 90 % de ces patients vivent dans des pays à faibles et moyens revenus, touchant essentiellement l'Afrique, l'Asie du Sud-Est et la région du Pacifique Occidental.

La dépense mondiale versée pour la prise en charge du diabète n'a cessé d'augmenter considérablement, passant de 232 milliards de USD en 2007 à 966 milliards en 2021. Et ce coût financier ne tend qu'à augmenter selon la FID. Parmi les pays les plus dépensiers, on retrouve d'abord les États-unis, suivis de la Chine et du Brésil avec respectivement 379.5, 165.3 et 42.9 milliards de USD. La France se situe en 7e position avec 22.7 milliards de USD qui ont été distribués en 2021 pour cette cause. (10)

1.3.3. Mortalité et Morbidité

Il est recensé en 2021 que le diabète et ses complications ont causé la mort de 6,7 millions de patients avec 416 163 cas en Afrique contre 1 111 201 cas en Europe. D'un point de vue mondial, cela représente 12,2 % des morts toutes causes confondues chez les 20-79 ans. 32,6 % de ces patients ont moins de 60 ans. La Chine, les États-unis et l'Inde sont les 3 pays à présenter des taux de mortalité les plus élevés, touchant davantage les femmes de 70-79 ans estimées à près de 2 millions en 2021. (11)

1.4. Autres types de diabète

Outre les 2 formes de diabètes cités précédemment, il existe d'autres formes de diabète à laquelle une partie de la population peut être exposée. On cite :

- le **diabète gestationnel** : il s'agit d'un trouble de la tolérance aux glucides apparaissant la plupart du temps lors de la deuxième moitié de la grossesse et disparaissant progressivement après l'accouchement

(12)

- le **diabète auto-immun de l'adulte à développement lent (LADA)** : il est un intermédiaire entre un diabète de type 1 et un diabète de type 2. On le distingue par une destruction non plus rapide mais lente des cellules bêta des îlots de Langerhans avec un syndrome polyuropolydypsique, une acidocétose et une perte de poids. Le LADA s'installe plutôt chez les sujets jeunes que les sujets âgés dans le diabète de type 2, avec la présence d'anticorps de type anti-GAD, anti-IA2, anti-ZnT8, marqueurs d'une auto-immunité.

(13)

- le **diabète à tendance cétonique** : on le caractérise par une installation similaire à celle du diabète de type 1 accompagnée d'une augmentation spontanée de production de corps cétoniques mais dont l'évolution est comparable à celle d'un diabète de type 2. (14)

1.5. Diagnostic

La HAS a identifié 2 stades :

- phase "pré-diabète" se définissant par l'existence d'une hyperglycémie qui tend vers le diabète mais dont les valeurs mesurées n'entrent pas dans les seuils de diagnostic. À savoir, d'après l'OMS, 2 types de résultats sont possibles :

- après un jeûne de 8 heures, la glycémie doit se situer entre 1,10 g/l (6,1 mmol/l) et 1,25 g/l (6,9 mmol/l), et ce, vérifié à 2 reprises

- 2 heures après l'ingestion de 75 g de sucres, la glycémie doit se trouver entre 1,4 g/l (7,8 mmol/l) et 1,99 g/l (11,0 mmol/l).

- phase "diabète" explique la chronicité de l'augmentation de la glycémie avec 3 critères pour la diagnostiquer selon l'OMS :

- après un jeûne de 8 heures, la glycémie doit être supérieure ou égale à 1,26 g/l (7,0 mmol/l)
- une glycémie supérieure ou égale à 2 g/l (11,1 mmol/l) en compléments de signes caractéristiques (polyurie, polydipsie, amaigrissement)
- une glycémie supérieure ou égale à 2 g/l (11,1 mmol/l) après une ingestion de 75 g de glucose en per os (c'est ce que l'on appelle le test HGPO)

Le repérage de facteurs de risques permet d'accélérer le diagnostic. Parmi les facteurs à prendre en compte, il y a :

- âgé de plus de 45 ans
- IMC > 25 kg/m²
- origine non caucasienne
- femmes avec antécédents de diabète gestationnel ou ayant donné naissance à un enfant de plus de 4 kg
- hypertension artérielle
- dyslipidémie
- autres traitements tels que des antipsychotiques atypiques, des glucocorticoïdes... qui peuvent accélérer le développement d'un diabète. (15)

1.6. Symptômes

Les symptômes du diabète de type 1 peuvent apparaître soudainement en quelque temps. Les principaux signes d'une hyperglycémie peuvent être :

- un besoin accru d'uriner (polyurie), survenant fréquemment à tout moment de la journée et accompagné de quantités abondantes d'urine
- une augmentation de la soif (polydipsie)
- une perte de poids malgré un appétit qui augmente
- une fatigue intense
- une vision floue.

D'autres signes tels que des nausées et vomissements, une diminution de l'appétit, l'envie de dormir ou encore une augmentation de la déficience visuelle peuvent apparaître si le diabète n'est pas traité.

Concernant le diabète de type 2, les symptômes ont tendance à apparaître plus tardivement du fait d'une augmentation de la glycémie progressive. Dans ce cas, des symptômes tels que ceux cités précédemment peuvent survenir, en complément d'infection plus fréquente, des processus de cicatrisation plus lents et des démangeaisons au niveau des organes génitaux peuvent orienter le diagnostic. (16)

2. Physiopathologie

2.1. Régulation de la glycémie

Une grande partie des glucides apportés par l'alimentation sont transformés en glucose au moment de la digestion. Ce glucose est ainsi absorbé au niveau intestinal et devient circulant dans le sang. On parle alors de glycémie.

En post-prandial, la valeur de la glycémie tend à augmenter. Le pancréas permet alors la libération d'insuline par les cellules bêta des îlots de Langerhans qui atteint la circulation sanguine. Elle se fixe par la suite sur les cellules en demande de glucose pour permettre leur fonctionnement. L'excès de glucose non utilisé sera mis en réserve dans le foie et les muscles. Cette mise en réserve permet ainsi de réduire d'importantes valeurs de glycémie d'apparitions successives dont souffrent les diabétiques.

A l'inverse, lorsque le jeûne est prolongé, le glucagon est alors sécrété par le pancréas et joue un rôle de libération des réserves hépatiques en glucose et ainsi éviter l'hypoglycémie. (17)

2.1.1. Organes impliqués

Le foie et le pancréas jouent un rôle fondamental dans ce processus de régulation. Ils assurent à eux deux l'homéostasie glycémique permettant ainsi un équilibre de la glycémie sous le contrôle hormonal. (18)

Le pancréas est constitué de 3 parties contenant une tête, un corps et une queue. A l'intérieur de l'organe, un riche réseau de canaux y transporte un liquide appelé le suc pancréatique, utilisé en complément de la bile sécrétée par le foie pour assurer la digestion des graisses et protéines.

Le pancréas présente deux principales fonctions : la sécrétion d'hormones telles que l'insuline et le glucagon dans le contrôle de la glycémie (pancréas dit « endocrine ») et la

synthèse d'enzymes pancréatiques contenues dans le suc et utilisées lors de la décomposition et la transformation des aliments (on parle de pancréas « exocrine »).

Seuls 10 % des cellules pancréatiques sont capables de produire les hormones qui régulent la glycémie. Elles sont organisées sous forme d'îlots appelés îlots de Langerhans et sont réparties dans l'ensemble du pancréas. (9)

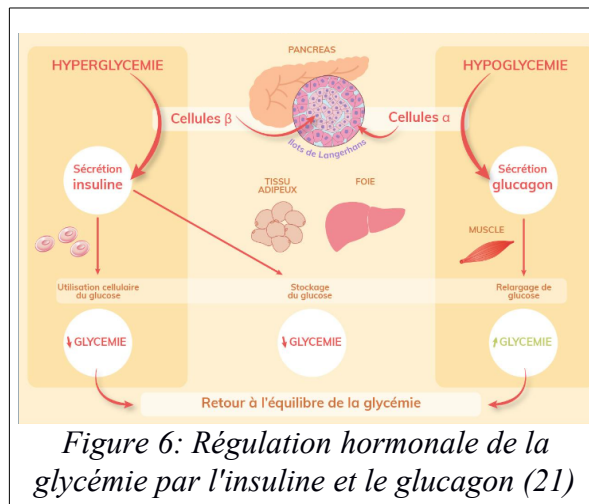


Figure 6: Régulation hormonale de la glycémie par l'insuline et le glucagon (21)

Le schéma ci-dessus explique comment cette régulation s'initie à partir du pancréas. Au sein des îlots, deux de cellules se distinguent : les cellules « bêta » qui s'activent lorsque la glycémie est augmentée et synthétise l'insuline utilisée alors diminuer la glycémie. De l'autre côté, les cellules dites « alpha » synthétisent le glucagon permettant alors le relargage du glucose lors d'une hypoglycémie permettant sa remontée.

Quant au foie, élément majeur de l'appareil digestif, il se constitue d'un lobe droit volumineux et d'un lobe gauche plus petit. En plus de jouer un rôle dans la sécrétion de la bile utile à la digestion, la fabrication de protéines impliquées dans la coagulation sanguine ou encore le métabolisme d'éléments nocifs, il joue aussi un rôle dans le stockage de la vitamine, minéraux et glucose. (20)

Comme illustré ci-dessus, c'est ainsi que l'insuline agit au niveau hépatique en favorisant le stockage du glucose sous forme de glycogène, diminuant par conséquent la glycémie. Dans le sens opposé, c'est le glucagon qui libère le glucose hépatique stocké et active la

production endogène du glucose à partir de glycérol et d'acide aminé, le tout faisant augmenter la glycémie.

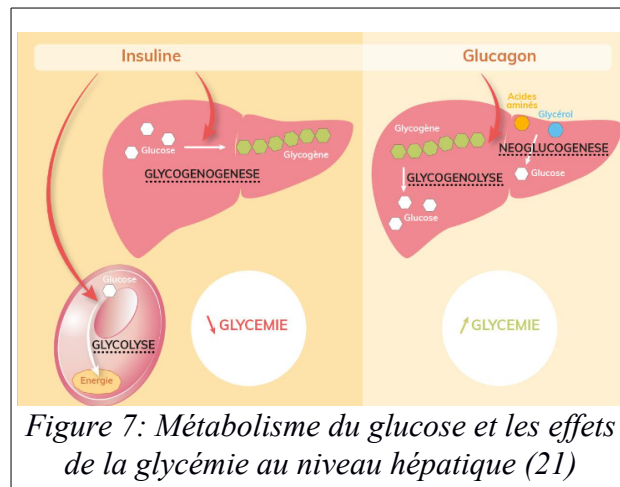


Figure 7: Métabolisme du glucose et les effets de la glycémie au niveau hépatique (21)

Les 4 réactions métaboliques que sont la glycolyse (utilisation de glucose exogène sous forme d'énergie), la glycogénogenèse (stockage du glucose sous forme de glycogène), la glycogénolyse (libération du glucose à partir du glycogène) et la néoglucogenèse (production endogène du glucose à partir du foie) s'entrecroisent pour assurer une régulation parfaite du taux de sucre dans le sang. (21)

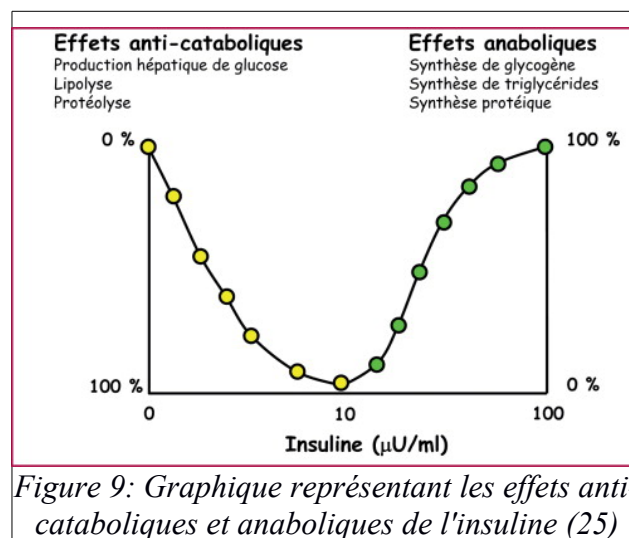
2.1.2. Régulation nerveuse

Une hypothèse décrite par Filipe de Vadder et Gilles Mithieux repose sur la régulation de la glycémie par le cerveau, sensible en l'apport de glucose à l'organisme. En effet, le tronc cérébral est décrit comme le siège d'une intégration d'une conduction nerveuse sensitive issue de la périphérie via en particulier les afférences gustatives et vagues. De nombreuses voies sensibles et motrices au niveau des viscères communiquent avec le tronc cérébral. Cette conduction est ensuite relayée vers l'hypothalamus notamment. Aussi, l'hypothalamus et le tronc cérébral ne contrôlent pas uniquement les phénomènes de faim et de satiété, mais seraient aussi impliqués dans la régulation glucidique. Elle est permise via la mobilisation des systèmes nerveux, tout particulièrement le nerf vague et les nerfs sympathiques. C'est ainsi que ce tonus sympathique active la glycogénolyse au niveau hépatique, permettant d'augmenter la glycémie. À l'inverse, le stockage

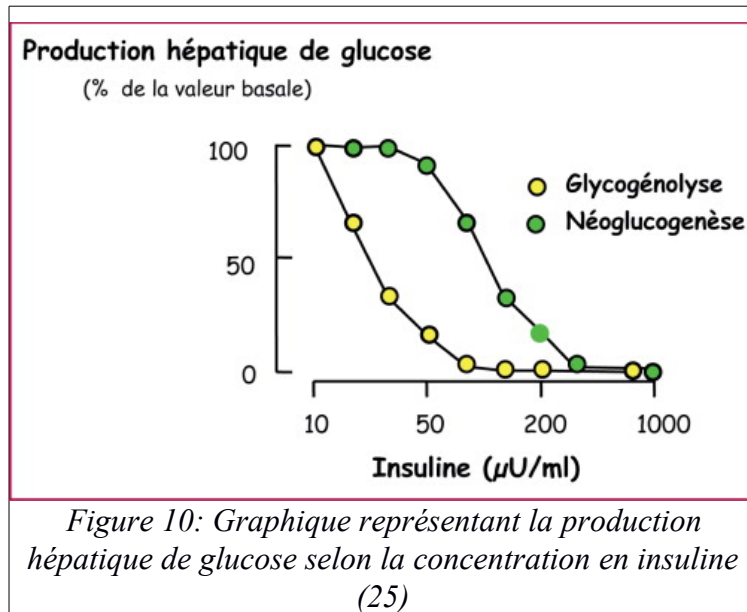
thalamus) ne sont pas protégés par ces cellules endothéliales, ce qui explique une cinétique plus rapide de l'insuline à ces endroits.

À faible concentration insulinique, prédominent les effets anti-cataboliques et freine l'hydrolyse des acides gras dans le tissu adipeux, ce qui diminue la production hépatique de glucose et diminue la dégradation des protéines au niveau musculaire. Elle permet ainsi la transition de l'état nourri à l'état de jeûne.

Mais lorsque l'insuline dépasse les 10 $\mu\text{UI}/\text{mL}$, ce sont les effets anaboliques qui entrent en jeu, en particulier lors de la période post-prandiale. La synthèse de protéines et le stockage des lipides au niveau adipeux et des glucides au niveau hépatique est alors permise, permettant cette fois-ci le passage d'un état de jeûne à un état nourri.



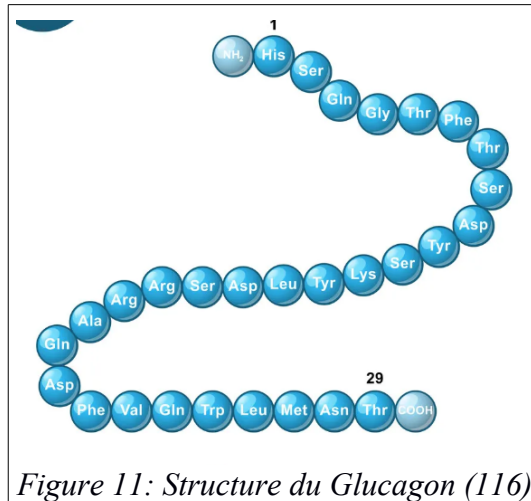
Au niveau hépatique, l'action insulinique sur l'inhibition de la production hépatique d'insuline nécessite plusieurs heures, expliquée par une moindre sensibilité à l'insuline. Cela s'explique en partie par la complémentarité de l'action directe de l'insuline avec d'autres actions indirectes comme la protéolyse musculaire et la lipolyse (privant le foie de tout substrat néoglucogénique et d'acide gras nécessaires à la néoglucogenèse), la suppression de synthèse du glucagon nécessaire à l'activation de cette voie métabolique et une stimulation de l'insuline au niveau hypothalamique. Toute cette complémentarité d'actions explique une cinétique plus lente d'inhibition de la production hépatique de glucose, comparé à la libération de glucose à partir des réserves. (25)



Au-delà de l'action de l'insuline exprimée précédemment, l'implication de 2 gluco-incrétines appelée GIP et GLP-1 n'est pas sans conséquence. Elles potentialisent l'effet du glucose mais ne stimulent pas la sécrétion d'insuline en absence de glucose. Elles fonctionnent d'ailleurs lorsque la glycémie dépasse la norme.

GIP et GLP-1 jouent de nombreux rôles dans le maintien de l'homéostasie énergétique et glucidique. Il est à souligner l'implication de ces 2 hormones gluco-incrétines pour leur action de potentialisation de sécrétion d'insuline provoquée par le glucose. Aussi, GLP-1 est connue pour participer à la vidange gastrique en la diminuant, ce qui provoque une diminution de l'absorption, limitant ainsi les oscillations de glycémie. Elle participe également au contrôle de lors de la prise alimentaire et la détection d'utilisation périphérique du glucose. Son action antidiabétique a été jugée intéressante de par la stimulation d'insuline n'impliquant pas de phénomènes d'hypoglycémie et son rôle dans la prise de poids. (26)

2.1.4. Hormone hyperglycémisante : Glucagon



Le glucagon est l'unité de synthèse des cellules alpha des îlots de Langerhans du pancréas au niveau périphérique. Sa sécrétion est en miroir par rapport à l'insuline : le glucagon est davantage libéré dans le sang lors d'une hypoglycémie. Le glucose agit sur les cellules alpha pancréatiques selon 3 différentes voies :

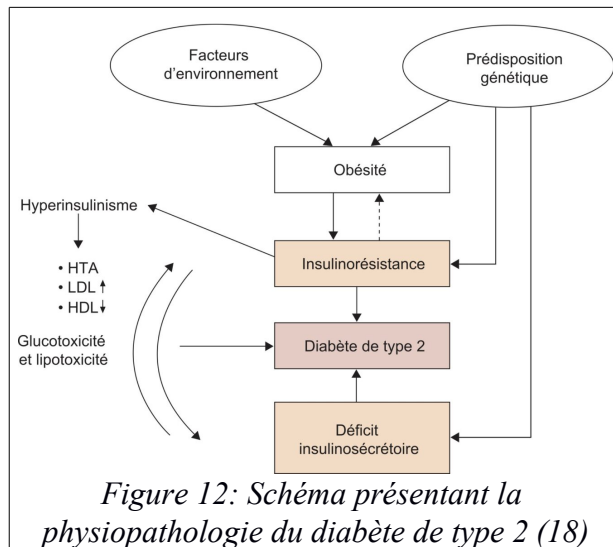
- une voie dite "indirecte" est réalisée via le système nerveux autonome au travers des fibres sympathiques, parasympathiques et médullo-surrénales
- une 2e voie "indirecte" via des facteurs paracrines des îlots
- une voie "directe" via l'action du glucose sur l'AMPK (enzyme stimulée lors d'un épuisement énergétique). (27)

2.2. Troubles glycémiques

2.2.1. Insulinorésistance

Il existe deux principaux mécanismes qui permettent d'expliquer le développement d'un diabète de type 2 chez un individu :

- une diminution des capacités à sécréter de l'insuline (où l'aspect génétique est un facteur déterminant qui aggrave la toxicité d'un excès de sucre dans le sang)
- une insulinorésistance (qui répond quant à elle à un aspect d'ordre environnemental où l'alimentation et la sédentarité en sont des facteurs clés).



On décrit l'insulinorésistance comme un élément de réponse de l'organisme qui exige une sécrétion plus importante d'insuline au niveau musculaire (permettant ainsi de réduire l'absorption, l'utilisation et le stockage du glucose), au niveau hépatique (bloquant ainsi la néoglucogenèse) et au niveau lipidique (ce qui augmente la libération des acides gras circulants à partir des triglycérides). Par ailleurs, cette libération des acides gras libres au niveau plasmatique augmente la production du glucose au niveau hépatique et diminue sa captation au niveau musculaire. On parle alors de lipo-toxicité.

De plus, un défaut de sécrétion d'insuline peut aussi être la résultante d'une composante inflammatoire. En effet, l'infiltration de cellules inflammatoires telles que les cytokines et adipokines dans le tissu adipeux amène à créer des désordres d'ordre métaboliques.

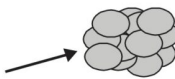


Type d'insulinorésistance	Lieu	Conséquences
Insulinorésistance périphérique		- ↗ lipolyse - ↘ captage et utilisation du glucose
		- ↘ clairance des TG - ↘ captage et utilisation du glucose
Insulinorésistance hépatique		- ↗ production du glucose - ↗ synthèse des VLDL

Figure 13: Effet de l'insulinorésistance sur les organes et ses conséquences (18)

Ainsi, les résistances périphériques et hépatiques du glucose engendrent une cascade de conséquences propices au développement d'un diabète de type 2.

Enfin, la figure ci-dessus symbolique les conséquences d'une insulino-résistance, expliquant alors que la toxicité du sucre provoquée par une hyperglycémie constante. Cela fragilise les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas, favorisant ainsi un déficit de sécrétion insulinique.

De manière générale, toute hyperglycémie implique systématiquement la survenue d'une anomalie de sécrétion d'insuline. Avec l'âge, la sensibilité à l'insuline tend à diminuer au détriment d'une difficulté de l'organisme à pallier les besoins croissants d'insuline. Cependant, la résistance à son action n'est pas fixe et peut être améliorée par la perte de poids, une augmentation de l'activité physique et la réduction de stress physiques et psychiques. (18)

2.2.2. Troubles de l'insulino-sécrétion

Il a été présenté au cours d'une étude qu'une altération de la fonctionnalité des cellules bêta accentuait le développement d'un diabète de type 2 et participerait à sa chronicité. Il est montré également la disparition d'un pic précoce d'insuline faisant normalement suite à une absorption de glucose chez les patients diabétiques. L'étude britannique UKPDS a mis en évidence une diminution moyenne de 50 % la masse des cellules bêta chez ces patients.

Des méthodes comme les techniques IRMA et RIA réalisent le dosage d'insuline contenue dans le plasma. Il apparaît au cours de ces techniques actuelles qu'en mesurant l'insulinémie totale, l'insuline active n'en représente que 50 % chez les sujets diabétiques de type 2, contre 80 % chez les individus sains.

S'ajoute à cela l'impact des corps gras sur l'insulino-sécrétion. En effet, si les acides gras constituent une source d'énergie majeure pour les cellules bêta pancréatiques, il apparaît qu'une exposition prolongée à ces lipides inhibe la sécrétion d'insuline.

Ainsi, l'élévation de la glycémie et l'augmentation des taux circulants en acides gras favoriseraient la dégradation voire l'apoptose des cellules bêta des îlots pancréatiques, ce qui expliquerait en partie l'insulino-résistance, également dépendante de l'environnement et de la susceptibilité génétique. (20)

2.2.3. Complications aiguës

Les complications aiguës du diabète concernent l'alternance d'épisodes d'hypoglycémie et d'hyperglycémie, y compris de l'acidocétose (mais rare chez les diabétiques de type 2). La reconnaissance des signes permet la correction rapide de ces troubles et le retour à des glycémies dans les marges thérapeutiques. (29)

2.2.4. Complications chroniques de type micro-vasculaires

Il est question ici d'atteintes des petits vaisseaux sanguins, aussi appelés microangiopathies, provoquées par l'excès de sucre dans le sang. Différents organes peuvent en être touchés :

- **les yeux** : on parle de rétinopathie diabétique lorsque la rétine est altérée. Il s'agit d'une membrane très fine qui couvre la partie arrière de l'œil et permet la capture des rayons lumineux pour les envoyer au système nerveux central. Ainsi dégradée, elle peut laisser place à une diminution de l'acuité visuelle. D'autres pathologies oculaires comme le glaucome (augmentation de la pression intra-oculaire de l'œil accompagnée de lésion du nerf optique) et la cataracte (opacification du cristallin diminuant la correction optique) peuvent s'ajouter au panel des complications oculaires que peuvent rencontrer les patients diabétiques.

- **les reins** : on utilise le terme de néphropathie diabétique lorsque les vaisseaux qui participent au bon fonctionnement de l'appareil urinaire sont altérés. Ainsi dégradés, la filtration des substances ne peut se faire correctement, augmentant la toxicité de particules néfastes pour l'organisme, ou à l'inverse éliminant des substances qui ne devraient pas l'être. L'évolution dans le temps amène à parler d'insuffisance rénale chronique. (29)

2.2.5. Complications chroniques de types macro-vasculaires

L'atteinte des gros vaisseaux porte le nom de macroangiopathie diabétique. Ici, l'augmentation de sucre dans le sang peut s'associer à d'autres facteurs de complication comme une hypertension artérielle, une hypercholestérolémie, une stase hépatique et même le tabac. À nouveau, différents organes peuvent en être impactés :

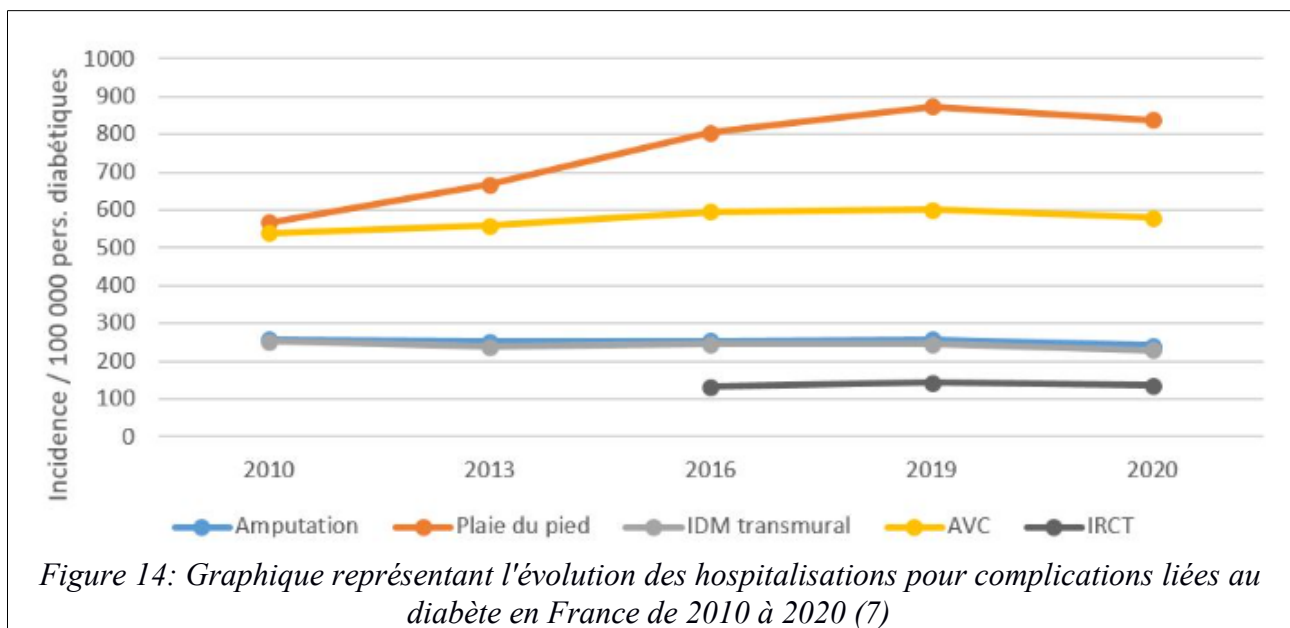
- **les membres inférieurs** : les artériopathies sont bien connues des professionnels de santé et se manifestent souvent par des difficultés à la mobilité, contraignant parfois les patients à s'arrêter de marcher. Les temps de cicatrisation de plaies mettent plus de temps que chez un individu sain. L'évolution laisse place à une douleur qui ne cesse d'augmenter pour des temps avec des mouvements de plus en plus court.

Ces complications touchent aussi les nerfs (on parle de neuropathie diabétique) où la perte de sensibilité initiale peut évoluer vers une atteinte de la motricité.

- **le cœur** : chez les diabétiques, les atteintes au niveau des artères cardiaques (appelées coronaropathies) se manifestent par des angines de la poitrine, souvent à la suite d'un effort physique. Chez certains patients cumulant un diabète et un excès de teneur en cholestérol, ils peuvent être sujets à des infarctus du myocarde, détruisant une partie du cœur et augmentant les risques d'arrêt cardiaque.

- **le cerveau** : non loin d'être épargnés, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont la conséquence d'atteinte des artères cérébrales. L'excès de cholestérol fait partie des principales causes, via la migration d'une plaque athérome au niveau cérébral et bouchant la circulation sanguine. (29)

Les complications chroniques liées au diabète sont encore très fréquentes de nos jours. Pourtant, les hospitalisations pour blessures aux pieds et accidents vasculaires cérébraux ont diminué, bien que lentement, pour la première fois depuis le début de la surveillance en 2010. Les incidences d'amputation des membres inférieurs, d'infarctus du myocarde transmural et d'insuffisance rénale chronique en phase terminale étaient également relativement stables depuis le début du suivi, voire légèrement diminuées. (7)



2.2.6. Glucotoxicité

Les mécanismes de toxicité du glucose sont nombreux et parfois complexes. Une augmentation brutale de sucre dans le sang majeure la captation du glucose par des tissus pourtant non insulino-dépendants, incapable d'avoir recours à un moyen de contrôle. Ces effets sont d'ailleurs majorés par l'activation des transporteurs du glucose GLUT-1 et GLUT-3 par les cytokines et l'hypoxie tissulaire.

Ces modifications métaboliques entraînent aussi la production de dérivés réactifs à l'oxygène couplé à une augmentation des taux en TNF-alpha (cytokine impliquée dans l'inflammation) et accentuent le stress oxydatif.(21)

La voie des polyols est un processus métabolique bien connu de la toxicité du glucose. Elle se réalise en 2 étapes permettant le passage du glucose en sorbitol, accéléré par l'enzyme aldose réductase, puis le passage du sorbitol en fructose permis par l'enzyme sorbitol déshydrogénase. Ce phénomène se met en place lorsque les concentrations en glucose dans les cellules deviennent trop importantes.

L'ensemble de ces réactions s'accompagne de la diminution du cofacteur NADPH pourtant nécessaire à la synthèse de glutathion pour ses propriétés antioxydantes, provoquant ainsi l'augmentation du stress oxydatif des cellules. On y observe également une diminution du myo-inositol pourtant essentiel au fonctionnement des nerfs. (31)

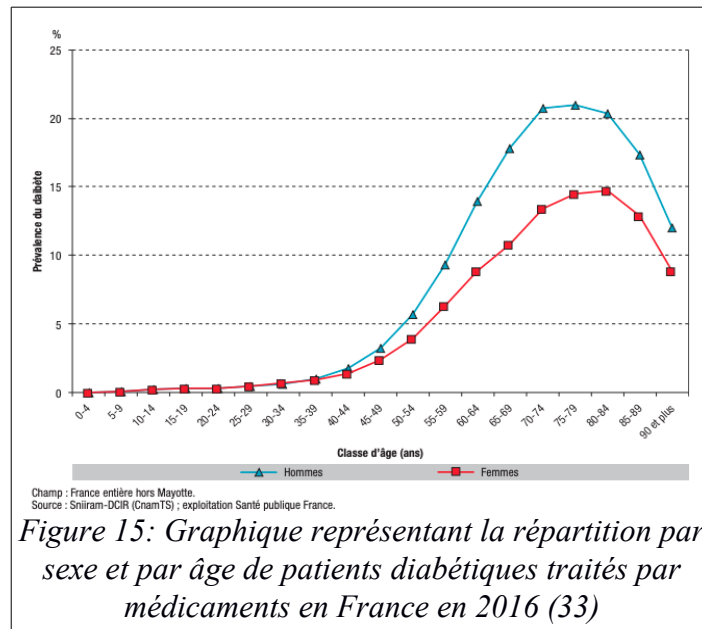
Une étude a d'ailleurs été réalisée chez des rats diabétiques chez qui un déficit en myo-inositol combiné à un excès en sorbitol tissulaire expliquerait le développement de neuropathies et microangiopathies diabétiques. Des études complémentaires se sont attardées sur le développement d'inhibiteurs de l'aldose-réductase, ce qui empêcherait la production de sorbitol à partir de glucose, et conclurait à une diminution de développement de cataractes, de rétinopathies et néphropathies diabétiques. (32)

3. Facteurs de risques :

3.1. Âge

Santé Publique France présente à travers une étude 2016 la prévalence du diabète selon l'âge de la population. Il a été observé que sa fréquence augmente avec l'âge. Ici sur le graphique ci-dessous, un accroissement de cette prévalence est notifiable dès l'âge de 40-45 ans, atteignant un pic autour des 75-79 ans chez les hommes dépassant les 20 %, contre pic à 80-84 ans chez les femmes atteignant quasiment les 15 % de prévalence.

Aussi, le manque d'équilibre entre alimentation et sédentarité augmentant avec l'âge. L'augmentation de la résistance à l'insuline au fur et à mesure de l'âge en est une résultante. (33)



3.2. Ethnie

Si l'on s'en réfère à la définition, l'ethnie rassemble des personnes de culture, de langue et de mode de vie similaires. Certains facteurs génétiques influencent les modes de vie des patients, modifiant les métabolismes qui peuvent être variables d'une ethnie à une autre. (34)

Plusieurs études ont été menées tentant de mettre en évidence une caractéristique ethnique comme résultante de prédispositions plus importantes à développer telle ou telle pathologie. C'est ce qui a été réalisé dans une étude publiée en 2008 où l'on a tenté de démontrer l'influence de l'origine ethnique sur la sensibilité à l'insuline. Les résultats de comparaisons dans la population antillaise ont montré qu'une insulino-résistance était plus importante chez les populations d'origine africaine que chez celles d'origine caucasienne. Chez les populations noires américaines, les taux d'incidence d'un diabète de type 2 sont plus élevés de l'ordre de 60 % chez les hommes et de 100 % chez les femmes que les valeurs rencontrées chez les populations blanches. (35)

Mais pour autant, la charge environnementale reste supérieure à la génétique dans les risques de développement d'un diabète de type 2. (34)

3.3. Obésité

L'assurance maladie définit un surpoids pour un IMC compris entre 25 et 30 kg/m². Dépassant 30 kg/m², on parle alors d'obésité. S'ajoute à cela le périmètre abdominal dépassant les 80 cm chez les femmes et 94 cm chez les hommes obèses. (36)

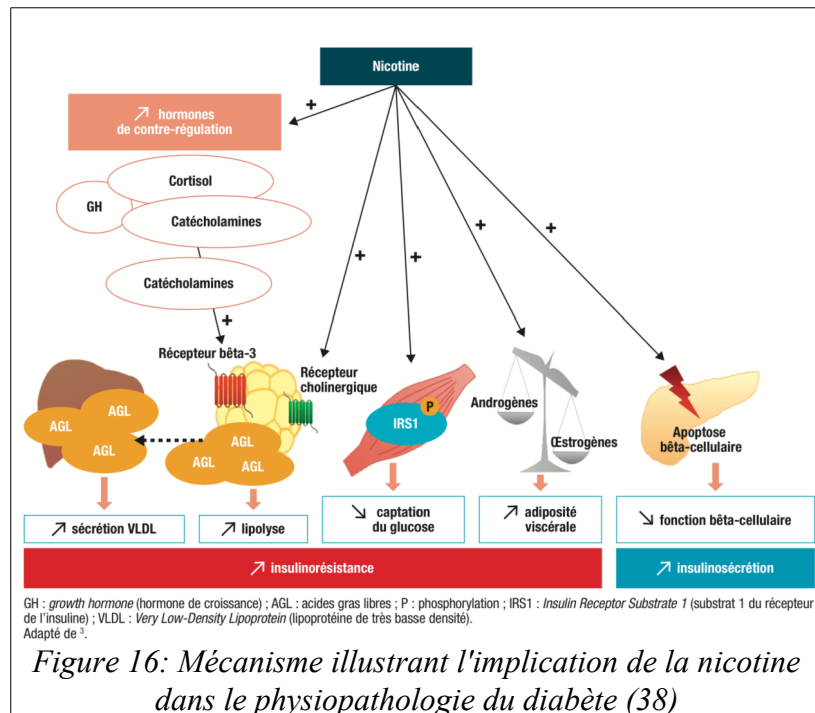
L'institut Pasteur de Lille affirme qu'il existe une corrélation entre l'amas de graisse dans l'organisme et le besoin d'insuline qui s'accroît, surmenant le pancréas devenant défaillant et permettant ainsi le développement d'un diabète. (37)

3.4. Tabagisme

Santé Publique France précise dans un article d'août 2022 que de nombreuses études ont démontré un lien inquiétant entre le diabète et le tabagisme actif et passif.

En effet, il a été observé que le risque de développer un pré-diabète ou diabète de type de 2 chez les fumeurs serait de 37 à 44% de plus élevé que chez les non-fumeurs.

Comme le montre la figure ci-dessous, la nicotine présente dans la cigarette augmente l'insulinorésistance en majorant la teneur en acide gras libre, diminuant la captation du glucose, ou encore en augmentant la synthèse d'hormones qui dérèglent l'homéostasie lipidique. La nicotine agirait aussi sur l'insulino-sécrétion en détruisant les cellules bêta pancréatiques.



En plus d'agir au niveau cellulaire, le tabagisme perturbe l'équilibre glycémique à dose dépendante et selon sa sévérité. Aussi, la progression des complications macro et micro-vasculaires, l'augmentation de l'ordre de 60 % les risques d'apparition de cancer et celles d'infections notamment respiratoires, urinaires et même cutanées ne sont pas sans conséquence.

Pour autant, les effets d'insulino-résistance de la nicotine sont réversibles à l'arrêt du tabac. Les autorités sanitaires tentent de promouvoir le sevrage tabagique, étant aujourd'hui l'une des priorités de santé publique. (38)

3.5. L'inactivité physique

Se pose d'abord le problème d'un certain nombre d'obstacles que l'on identifie chez les patients sédentaires. Ils peuvent être d'ordre interne (comme une fatigue permanente, la peur du regard des autres, le sentiment d'un manque de confiance en soi, la peur de se faire mal ou de montrer son corps...), comme aussi le manque de soutien de l'entourage, un état de santé général défaillant, des problèmes respiratoires, de l'arthrose... Cela concerne aussi des facteurs institutionnels comme les moyens de transport, le manque de temps libre... (39)

Un article de l'ANSES publié en février 2022 a relevé que 95 % de la population adulte présentaient des risques d'altération de leur santé due à un manque d'activité physique, souvent couplé à une forme de sédentarité. En 2016, l'ANSES avait identifié trois points à cumuler pour être jugé en bonne santé : pratiquer un exercice physique pendant 30 minutes cinq fois par semaine, couplé à un renforcement musculaire une à deux fois par semaine et des exercices d'assouplissement deux à trois fois par semaine. Il a été relevé que 70 % des femmes n'atteignaient pas le cumul de ces trois points contre 42 % des hommes. (40)

On estime que dépasser 7 à 8 heures de sédentarité journalière devient néfaste pour la santé, augmentant la prise de poids, l'obésité et par conséquent le diabète. (36)

3.6. Statut socio-économique

En janvier 2023, il a été publié au travers d'une méta-analyse de diverses études que la prévalence du diabète s'est révélée plus fréquente selon certains niveaux socio-économiques. La pathologie serait plus couramment décelée chez les patients à faible niveau d'étude, chez les patients rencontrant des difficultés financières, et souvent retrouvés dans des communes défavorisées. (41)

En 2013, les données du SNIIRAM ont permis d'analyser que les taux d'hospitalisation pour des soins de plaies du pied, d'infarctus du myocarde et d'AVC étaient respectivement 1,4 fois, 1,3 fois et 1,6 fois plus élevés chez les patients diabétiques âgés de moins de 60 ans et bénéficiant que la complémentaire sociale et solidaire que ceux qui n'en bénéficiaient pas. (42)

Aussi, l'étude ENTRED réalisée entre 2007 et 2010 s'est appuyée sur la mesure de la qualité de vie de ces patients. À âge et à sexe égal, la qualité de vie d'un patient diabétique de type 2 est plus faible que celle de la population générale en prenant compte du contexte physique et psychique. Le fonctionnement physique, ses limites et la douleur, la santé mentale, la vitalité et la limite émotionnelle, ainsi que la perception et le fonctionnement social étaient les 8 points-clés utilisés pour réaliser cette étude. Il s'est révélé que la dimension psychique restait stable, au détriment de la dimension physique beaucoup plus

décroissante. L'ensemble de ces 2 scores était plus faible chez les femmes que chez les hommes, tous âges confondus.

S'ajoute enfin à cela une dimension socio-comportementale où dépression et angoisse ont un lien direct avec la pathologie. L'évolution de la maladie, l'apparition de complications parfois invalidantes et la prise de conscience de l'incurabilité constituent une source de déséquilibre de l'autosurveillance et de l'auto-soin, perturbant ainsi l'équilibre glycémique.

La proximité avec le pharmacien d'officine, l'encouragement des proches et l'éducation des patients tendent à améliorer leur quotidien dans un contexte psychologique, physique et économique souvent fragile. (41)

4. Génétique

Il existe aujourd'hui près de 100 gènes que les chercheurs ont identifiés comme responsable du développement du diabète. (37)

De nombreuses recherches sont encore menées à ce jour pour associer la notion de "génétique" à la prévalence du diabète. L'assurance maladie précise pour autant que naître d'un père et/ou d'une mère diabétique constitue une prédiction génétique et accroît les risques de développement de la pathologie mais que la génétique seule n'est pas suffisante. Doivent s'y ajouter d'autres paramètres comme l'alimentation déséquilibrée et la sédentarité. (36)

Actuellement, le CERITD en France organise un programme appelé "Descendance" et analyse au travers d'une cohorte de population non diabétique et sur 2 générations successives le risque de développement d'un diabète. L'ensemble des données complémentaires que le programme obtiendra au fur et à mesure des années permettra d'optimiser l'équation de la prédiction d'un risque de développement d'un diabète de type 2. (43)

Conclusion :

Cette première partie nous permet de comprendre qu'il n'existe pas qu'une simple et unique cause expliquant le développement du diabète, mais bien un ensemble de facteurs qui, associés ensemble, jouent en défaveurs et accentuent l'apparition de la maladie. La chronicité des troubles glycémiques exposés dans cette présentation nous confirme l'évidence d'apparition des complications, souvent redoutées mais pour autant évitables lorsque le diagnostic et la prise en charge sont réalisés précocement. Ainsi se décrivent les premières missions du pharmacien, associant prévention, conseil et thérapeutique associée.

PARTIE 2 : PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE DE TYPE 2

1. Règles Hygièno-diététiques

1.1. Activité physique adaptée

L'activité physique englobe toutes les activités qui sollicitent les muscles et entraînent une dépense énergétique. Elle concerne tout aussi bien les activités du quotidien que les loisirs et activités sportives.

Ainsi, la pratique d'un exercice physique permet d'améliorer la capacité des muscles et la solidité des osseux, mais aussi de réduire des complications cardiovasculaires et améliorer la maîtrise de son poids.

Chez un diabétique, la pratique physique permet de contrôler la glycémie. Le sucre qui circule dans le sang sera davantage utilisé pour produire de l'énergie nécessaire aux cellules. Ainsi, elle améliore l'hémoglobine glyquée.

Cette pratique doit s'exercer tous les jours et dont la durée dépendra de l'intensité. Par exemple, l'assurance maladie recommande d'exercer une marche lente, de la pétanque ou une danse de salon pendant au moins 45 min par jour, et ce, équivalant à 30 min de marche rapide, d'aquagym ou de tennis de table. (44)

Très souvent, l'activité physique ne se résume pas à une perte de poids, mais c'est aussi l'idée d'une tentative d'acceptation de l'image de son corps pouvant être en surpoids ou vieilli et très souvent rejeté par le patient. Cette pratique peut aussi avoir un effet psychologique bénéfique, où l'isolement social et la négligence de son corps deviennent au profit d'une entraide collective promue par des activités en groupe et d'un plaisir corporel.

De plus, au travers d'une étude de 2007 nommée ENTRED, il a été constaté que parmi les patients diabétiques interrogés, 18 % d'entre eux souhaiteraient davantage d'informations concernant l'exercice physique et 64 % des médecins ont notifié observer la complexité d'une adhésion des patients aux conseils prodigués. (39)

1.2. Alimentation

Selon l'Assurance Maladie, une alimentation équilibrée doit être bénéfique pour la santé, privilégiant ainsi les fruits et légumes, poissons, viandes, féculents... tout en limi-

tant les aliments salés, sucrés ou gras. Cette alimentation dite “équilibrée” doit aussi couvrir les besoins adaptés à chacun et permettre aussi l'apport suffisant en énergie pour l'organisme. Le saut de repas ou les grignotages nuisent à cet équilibre.

Il est important de rappeler au patient que les lipides constituent une source d'énergie pour l'organisme. Ils favorisent l'absorption de certaines vitamines et permettent la synthèse d'hormones. Mais une alimentation qui en serait trop riche accentuerait les risques de prise de poids et les complications cardiovasculaires. Les choix des bonnes graisses dites “insaturées” telles que les huiles de colza, olive ou noix permettent de diminuer les taux en LDL-cholestérol (responsables des maladies cardiovasculaires et des complications artérielles), contrairement aux graisses saturées souvent d'origine animale qui favorisent sa formation.

Les sucres sont quant à eux une source d'énergie pour les muscles, nerfs et cerveaux. Les sucres dits “complexes (présents dans les féculents ou le pain) font augmenter progressivement la glycémie, comparés aux sucres simples (présents dans les fruits, sauces, sucreries, lait...) que la font augmenter rapidement.

L'Assurance Maladie conseille aux patients d'avoir recours à des boissons “sans sucres ajoutés” et de presser ses fruits soi-même, tout en rappelant de privilégier l'eau au quotidien.

Enfin, les aliments riches en fibres comme les fruits, légumes et certains aliments comme les pâtes, le pain et le riz complets aident à réguler le taux de sucre en ralentissant la vitesse d'absorption, d'où l'importance de les consommer à chaque repas.

Quant au sel, il permet l'apport de sodium essentiel à l'organisme mais est pour rappel responsable d'hypertension et de troubles cardiovasculaires à dose supérieure à celles recommandées. (45)

1.3. Hygiène

Certaines atteintes nerveuses ou artérielles du pied chez un diabétique appelées respectivement “neuropathies et artériopathies diabétiques” peuvent engendrer une perte de leur sensibilité, les rendant ainsi fragilisés, susceptibles même de se déformer. L'apparition de plaies se fait alors plus fréquente et s'aggravent rapidement. Couper ses ongles et hydrater font partie des gestes simples du quotidien que tout patient diabétique se doit d'adopter. Il est par ailleurs conseiller de se faire examiner les pieds au moins une fois par an par un professionnel de santé. (46)

Le pharmacien peut recommander au patient un certain nombre de règles simples à appliquer au quotidien : ne pas marcher les pieds nus, contrôler visuellement ses pieds soi-même régulièrement, choisir des chaussures qui soient adaptées, s'essuyer entre les orteils pour éviter toute macération et protéger ses pieds de toute source de chaleur trop importante. (47)

La Fédération Française de Diabétique explique dans un rapport de 2019 que l'aspect bucco-dentaire a une place tout aussi importante. En effet, on estime la précocité d'une perte osseuse de 10 à 15 fois supérieure chez un patient diabétique que chez un sujet en bonne santé. Le risque de développement ou d'aggravation d'une parodontite est quant à lui de l'ordre de 86 % supérieur chez un diabète non équilibré. S'ajoutent à cela les risques de sécheresse buccale et pathologies fongiques.

Les professionnels de santé, dont le pharmacien, sont amenés à sensibiliser les patients diabétiques sur l'importance des soins qu'ils s'accordent. Les recommandations précisent une consultation chez un dentiste au moins une fois par an, de même pour un détartrage sans symptômes, contre au minimum 2 rendez-vous dans un contexte symptomatique. La bouche et son hygiène sont un réel reflet d'un diabète équilibré. (48)

1.4. Rôle du pharmacien et son évaluation

Dans un guide de parcours de soins édité en 2014 par l'HAS, il est émis un certain nombre de recommandations et conduites à tenir pour les professionnels de santé pour assurer la prescription de conseils hygiéno-diététiques les plus adaptées aux patients.

Au travers de son guide, l'HAS explique que l'activité physique ne se limite pas un effort physique intense mais à un ensemble de loisirs et déplacements réalisés dans un contexte communautaire et familial, comprenant activités ludiques, tâches ménagères, activités professionnelles...

L'HAS recommande dans un premier temps d'identifier les motivations et besoins des patients au travers de différents entretiens et d'évaluer par la suite leur niveau habituel d'activité physique. La prescription d'une pratique physique vient par la suite. Mais il faut tenir compte des restrictions pour certaines activités, selon l'âge, le poids, l'activité cardio-vas-

culaire des patients et la soumission à un éventuel avis d'un spécialiste. Il sera enfin question de vérifier l'adhésion des patients à cette activité physique sur le long terme et d'y apporter d'éventuelles modifications pour la préserver.

La prescription d'une alimentation adaptée s'inscrit dans une même démarche que la précédente. Il sera ici question de fixer avec le patient des objectifs qui lui sont adaptés, tout en prenant en compte de ses apports lipidiques, glucidiques, alcooliques et salins, y compris la perte de poids chez les patients en surpoids ou obèse.

Il est recommandé par la suite d'établir un bilan et un plan diététique qui soit personnalisé en précisant les aliments à favoriser et ceux à éviter voire à bannir. Ainsi, la vérification de l'adhésion du patient permettra de réaliser d'éventuels ajustements pour la maintenir dans le temps ou faire appel à un diététicien pour les patients les plus nécessiteux. (15)

Enfin, le pharmacien joue un rôle crucial dans le conseil de soins qu'il peut prodiguer. Ce qui est à expliquer au patient, ce sont les signes :

- d'une **hypoglycémie** (concentration en glucide dans le sang inférieur à 0,7 g/L ou 3,9 mmol/L) tel que les tremblements, une transpiration abondante, accompagnée de nervosité, fatigue intense, pâleur et faim. Cela peut s'expliquer par la réalisation une activité physique, le saut d'un repas, un faible taux en insuline ou encore à la suite d'une consommation d'alcool. Il sera alors recommandé au patient d'arrêter temporairement tout exercice physique, de contrôler sa glycémie, de se resucrer en ingérant 15 g de sucres rapides et de remesurer sa glycémie dans les 30 minutes qui suivent.

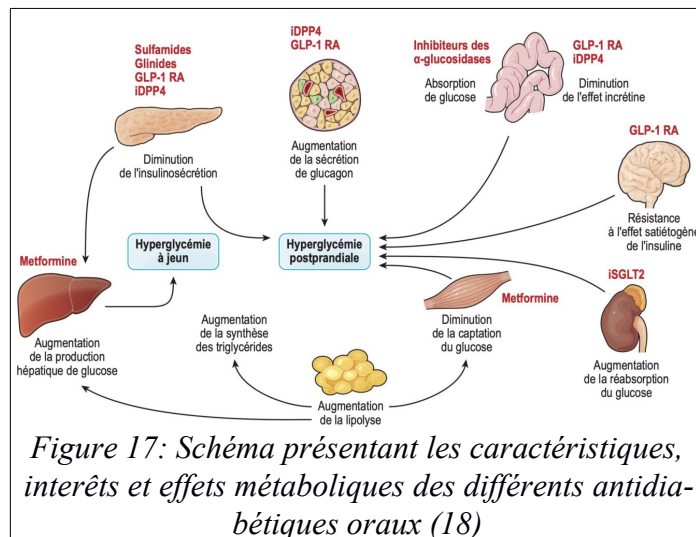
- d'une **hyperglycémie** (concentration en glucide dans le sang dépassant les 1,80 g/L 2h après la dernière collation) tels que l'envie d'uriner, la sensation de nausée et douleurs abdominales, une soif intense, parfois accompagné d'une haleine d'odeur de pomme. Cela peut être à l'origine des grignotages, d'une alimentation trop sucrée, d'un oubli de traitement ou de stress par exemple. Le pharmacien invitera alors le patient à s'hydrater davantage en privilégiant eau ou liquide non sucré, de contrôler sa glycémie, de s'injecter un bolus d'insuline rapide chez les patients insulino-traités ou de se rendre aux urgences lors de vomissements, troubles de la conscience ou glycémie dépassant les 2,5 g/L. (47)

2. Traitement médicamenteux

2.1. Objectifs préliminaires

Les objectifs essentiels des traitements sont d'améliorer la sensibilité de l'insuline tout en minimisant la gluco-toxicité et la lipo-toxicité, ajuster l'HbA1c dans un objectif individualisé, tout en assurant une prise en charge globale de l'individu et en limitant tout facteur de risque susceptible d'aggraver la maladie.

La figure ci-dessous illustre l'action des traitements médicamenteux sur les divers éléments physiologiques de l'organisme qui interviennent dans le processus de régulation glycémique.



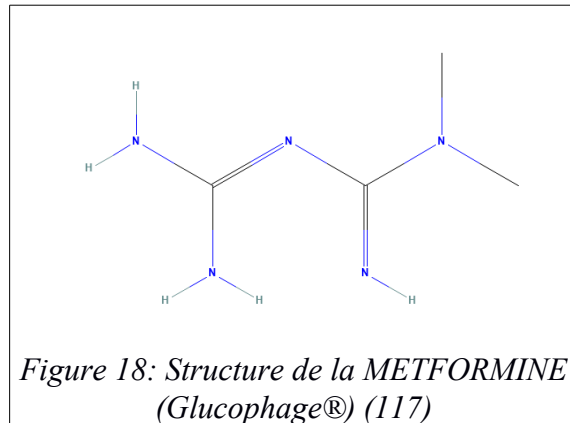
2.2. Biguanides

A VOIE ALIMENTAIRE ET MÉTABOLISME

A10 MÉDICAMENTS UTILISÉS DANS LE DIABÈTE

A10B MÉDICAMENTS DIMINUTEURS DE LA GLYCÉMIE, EXCL. INSULINES

A10BA Biguanides



ACTION : inhibe la néoglucogenèse et réduit l'insulinorésistance au niveau hépatique et augmente l'utilisation périphérique du glucose au niveau musculaire

INTÉRÊT : médicament de 1ère intention, réduit l'insulinorésistance, absence de prise de poids

EFFETS INDÉSIRABLES (fréquents) : troubles digestifs (diarrhée et douleurs abdominales), acidose lactique

CONTRE-INDICATION : Insuffisance rénale, insuffisance hépatique, hypoxie tissulaire, insuffisance respiratoire

Il est de la responsabilité du pharmacien de rappeler au patient que la prise des biguanides doit se faire pendant les repas afin de limiter les troubles digestifs. Il est également préconisé de suspendre le traitement les 2 jours qui précèdent et les 2 jours qui suivent une anesthésie générale, de suspendre uniquement les 2 jours qui suivent une chirurgie ou une radiographie avec l'utilisation de produits de contraste iodés. Pour rappel, la Metformine peut créer de l'acidose lactique. Tout signe de crampes musculaires, parésie, asthénie ou douleurs abdominale doivent conduire à une consultation aux urgences. En complément, il peut être proposé au patient d'avoir recours à une bonne hydratation en cas de diarrhées et/ou vomissements répétés et d'éviter toute consommation consécutive d'alcool. (47)

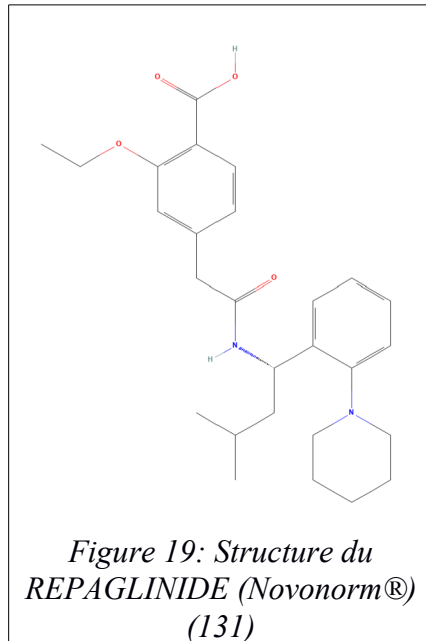
2.3. Glinides

A VOIE ALIMENTAIRE ET MÉTABOLISME

A10 MÉDICAMENTS UTILISÉS DANS LE DIABÈTE

A10B MÉDICAMENTS DIMINUTEURS DE LA GLYCÉMIE, EXCL. INSULINES

A10BX Autres médicaments hypoglycémiants, à l'excl. les insulines



ACTION : stimule la sécrétion d'insuline au niveau pancréatique

INTÉRÊT : courte durée d'action, ce qui implique la non-prise du médicament si absence de repas, utilisable chez les personnes âgées et sans contre-indication rénale

EFFETS INDÉSIRABLES (fréquent): diarrhée, risques d'hypoglycémie

CONTRE-INDICATION : Grossesse, Allaitement, Insuffisance hépatique

Le pharmacien peut proposer au patient de le prendre 15 à 30 minutes avant les repas. Le médicament ne peut être pris lors d'un saut de repas. Il est aussi important d'être vigilant sur une éventuelle prise concomitante de sulfamides hypoglycémiants ou de fibrates.

(47)

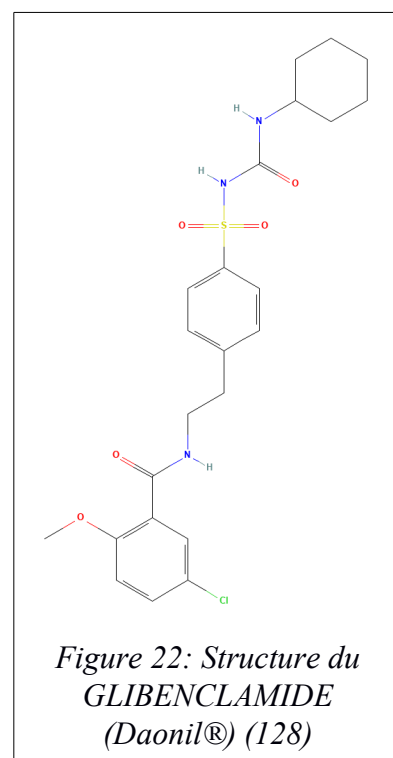
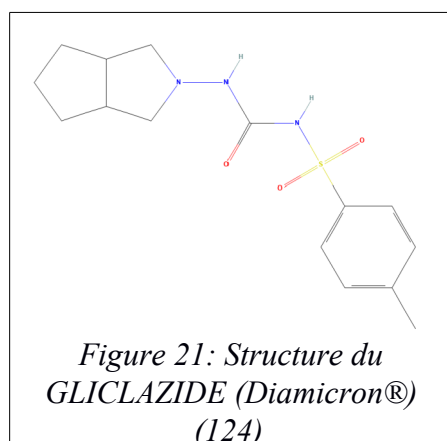
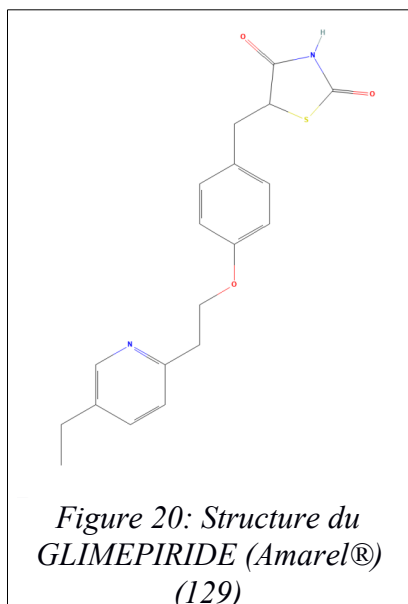
2.4. Sulfamides hypoglycémiant

A VOIE ALIMENTAIRE ET MÉTABOLISME

A10 MÉDICAMENTS UTILISÉS DANS LE DIABÈTE

A10B MÉDICAMENTS DIMINUTEURS DE LA GLYCÉMIE, EXCL. INSULINES

A10BB Sulfonylurées



ACTION : agit en stimulant la libération d'insuline au niveau des cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas.

INTÉRÊT : efficace sur l'insulino-sécrétion

EFFETS INDÉSIRABLES (fréquents): hypersensibilité et risque d'hypoglycémie

CONTRE-INDICATIONS : Grossesse, Allaitement, Insuffisance rénale sévère, Insuffisance hépatique sévère, Hypersensibilité, association avec du Miconazole et des Glinides

Le pharmacien se doit d'insister auprès du patient sur le fait que les comprimés ne se prennent qu'en une seule fois, le matin, au moment du petit déjeuner. Du fait de leur action hypoglycémiante, il faut rappeler au patient de ne pas les prendre s'il saute un repas. Il est également recommandé d'éviter toute consommation concomitante avec de l'alcool (47)

2.5. Inhibiteurs de la dipetidylpeptidase 4 (DPP4, Gliptines)

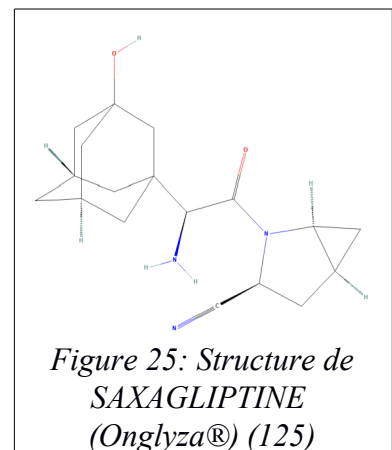
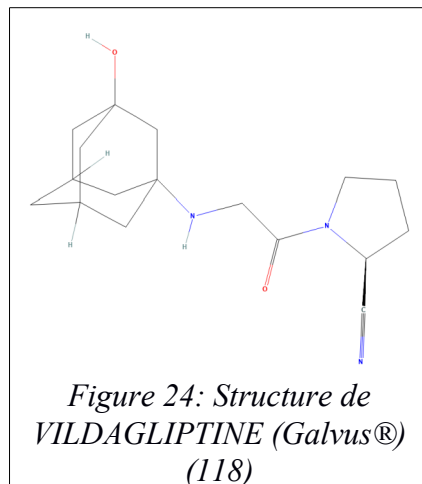
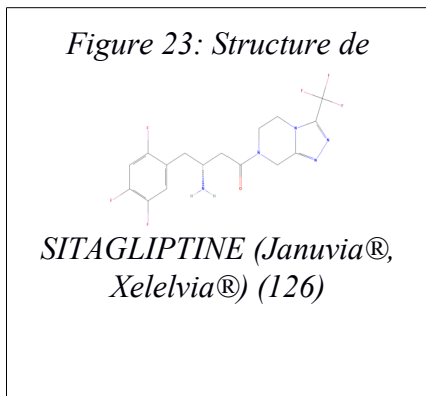
A VOIE ALIMENTAIRE ET MÉTABOLISME

A10 MÉDICAMENTS UTILISÉS DANS LE DIABÈTE

A10B MÉDICAMENTS DIMINUTEURS DE LA GLYCÉMIE, EXCL. INSU-

LINES

A10BH Inhibiteurs de la dipeptidyl peptidase 4 (DPP-4)



NB : Il existe pour l'ensemble des 3 molécules des spécialités qui les associent avec de la Metformine. Il s'agit de la spécialité Janumet® ou Velmetia® qui associe la Sitagliptine avec la Metformine, Eucreas® pour l'association de la Vildagliptine avec la Metformine et le Komboglyse pour la Metformine associée à la Saxagliptine.

ACTION : inhibe l'enzyme DPP-4, initialement responsable de la dégradation de la GLP-1 (incrétine qui stimule la synthèse d'insuline)

INTÉRÊT : utilisable chez les personnes âgées et chez l'insuffisant rénal, ne provoque pas de prise de poids et améliore la glycémie en postprandiale.

EFFETS INDÉSIRABLES (fréquents): hypersensibilité et augmentation des risques d'infection de la sphère ORL

CONTRE-INDICATIONS : Insuffisance rénale sévère à modérée, insuffisance hépatique, insuffisance cardiaque

Le pharmacien peut expliquer au patient que cette catégorie de médicament peut être prise pendant ou en dehors du repas. La nécessité d'une vigilance vis-à-vis des transaminases doit être notifiée. (47)

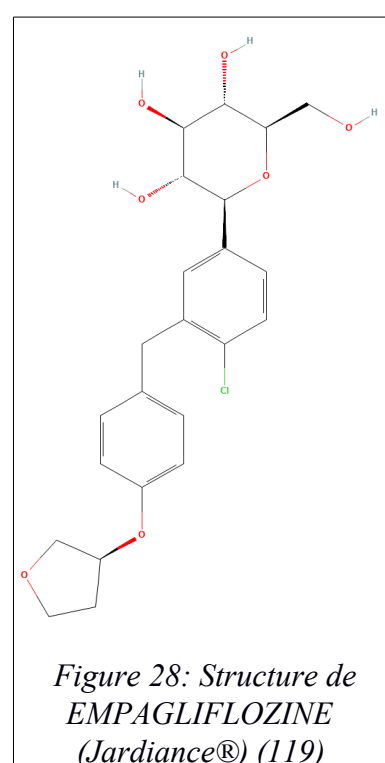
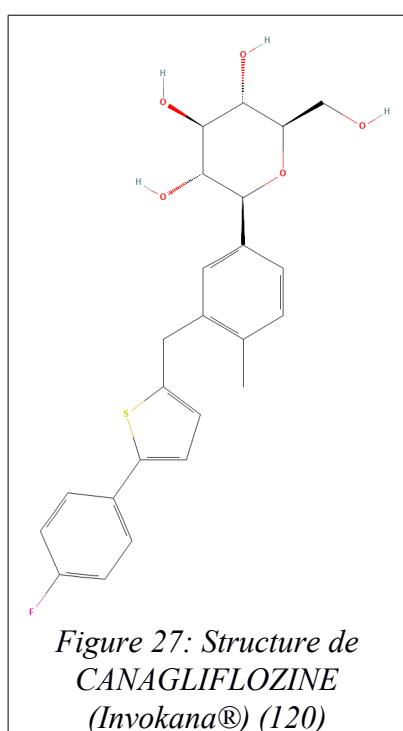
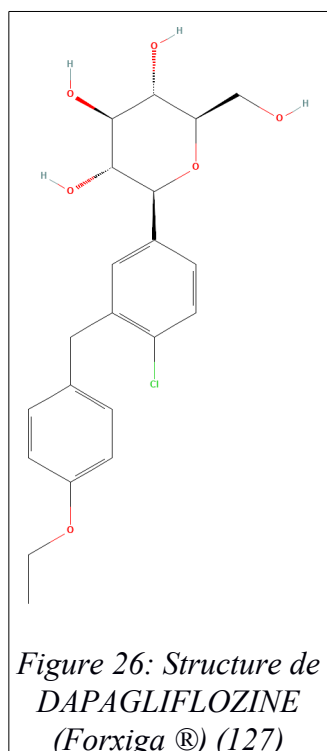
2.6. Inhibiteurs des SGLT2 (Gliflozines)

A VOIE ALIMENTAIRE ET MÉTABOLISME

A10 MÉDICAMENTS UTILISÉS DANS LE DIABÈTE

A10B MÉDICAMENTS DIMINUTEURS DE LA GLYCÉMIE, EXCL. INSULINES

A10BK Inhibiteurs du cotransporteur sodium-glucose 2 (SGLT2)



ACTION : inhibe la réabsorption du glucose au niveau du tubule rénal et favorise la céto-génèse

INTÉRÊT : assure une protection cardiaque et rénale pour le patient, favorise la perte de poids et action diurétique

EFFETS INDÉSIRABLES (fréquents) : augmente les risques d'hypovolémie et de déshydratation et risques d'infections génitales

CONTRE INDICATION : Insuffisance rénale ou hépatique sévère

3. Traitements injectables

3.1. Insulinothérapie

L'apport d'insuline est une thérapie initiée par un endocrinologue, en coordination avec le médecin traitant. Chez les diabétiques de type 2, il sera instauré chez les patients dits « insulino-nécessitants » chez qui l'apport en insuline ne couvre plus les besoins de l'organisme. Son instauration se réalisera lorsqu'une résistance ou intolérance aux anti-diabétiques oraux sera observée.

L'insulinothérapie dépendra de l'objectif fixé par le médecin, pouvant évoluer au cours du temps et est individualisée. Seront pris en compte le poids du patient, les résultats de sa glycémie, le nombre de repas prévu et l'activité physique qui est pratiquée ou envisagée.

On y introduit chez les patients un schéma basal-bolus avec une insuline dite d'action rapide injectée au moment de chaque repas et une insuline d'action lente qui ne s'administre qu'une fois au cours de la journée.

On différencie :

- les insulines rapides qui ont une rapidité d'action de l'ordre de 35 à 60 minutes à la suite de l'injection mais dont le pic ne survient qu'après 2 à 4h (ex : insuline glulisine, lispro et asparte)
- les insulines qui ont une action très brève avec un début d'effet dès les 15 min suivant l'injection et un pic dès l'heure qui suit (ex : insuline humaine régulière). (49)

D'après les recommandations de l'HAS, l'initiation par une insuline intermédiaire de type NPH ou d'action lente (insuline glargine, détemir ou dégludec) se fera tout en maintenant une association avec la Metformine. (47)

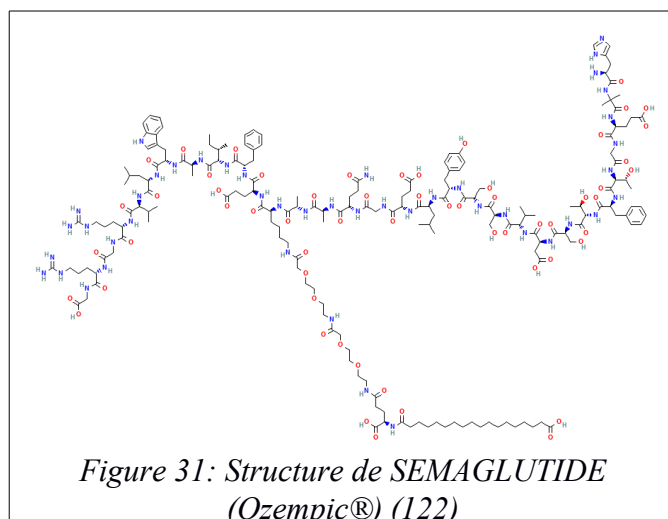
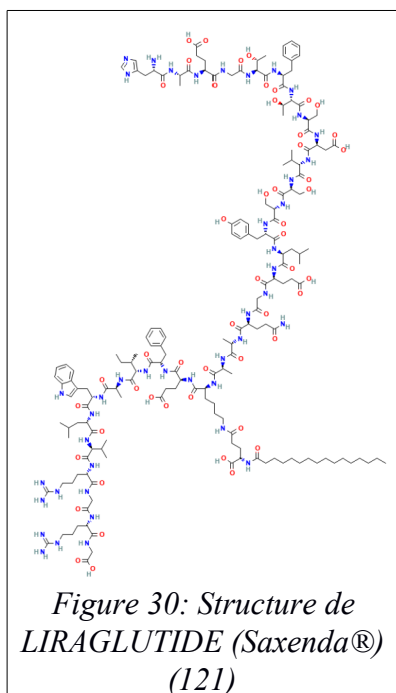
3.2. Agoniste du récepteur GLP-1

A VOIE ALIMENTAIRE ET MÉTABOLISME

A10 MÉDICAMENTS UTILISÉS DANS LE DIABÈTE

A10B MÉDICAMENTS DIMINUTEURS DE LA GLYCÉMIE, EXCL. INSULINES

A10BJ Analogues du Glucagon-like peptide-1 (GLP-1)



MOLÉCULES : LIRAGLUTIDE (Saxenda), DULAGLUTIDE (Trulicity), SEMAGLUTIDE (Ozempic)

ACTION : réduisent la production de glucagon, ralentissent la vidange gastrique et renforce la satiété

INTÉRÊT : pas d'hypoglycémie, favorise la perte de poids, améliore la glycémie en pré et post-prandial et effet cardio-protecteur démontré

EFFETS INDÉSIRABLES : troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées), risques d'hypoglycémie

CONTRE-INDICATION : gastroparésie, antécédents de pancréatopathie, enfant

Cette thérapeutique qui s'administre par voie injectable permet de diminuer de l'ordre de 1 à 1,5 % le taux d'HbA1c.

(18)

4. Contrôles glycémiques

4.1. Hémoglobine glyquée ou HbA1c

Ce que l'on appelle l'hémoglobine glyquée est un marqueur fondamental dans le suivi d'un équilibre glycémique sur une longue période pour un patient diabétique. Elle se forme par la fixation du glucose sur l'hémoglobine, pigment colorant des globules rouges, et ce de manière irréversible. Plus la glycémie augmente, plus le taux de fixation du glucose sur l'hémoglobine est important.

Ainsi, à la différence avec le dosage de la glycémie capillaire ou celle à jeun qui ne reflète que la concentration glycémique à un instant T, l'HbA1c révèle la glycémie sur les 6 à 8 dernières semaines qui précèdent le dosage.

Sa valeur s'exprime en pourcentage. Un pourcentage objectif est établi avec le patient selon son âge, son type de diabète, son traitement, et les éventuelles complications ou pathologies associées. Les recommandations de l'HAS concernant ces objectifs pour les diabétiques de type 2 est inférieur à 7 %. Ainsi, tout résultat supérieur à cet objectif sera interprété comme un diabète mal équilibré, augmentant les risques de développement de complications. L'annexe 1 reprend les différents objectifs selon le profil des patients. (50)

4.2. Suivi du poids

Il est conseillé de se peser toutes les semaines. Des variations de plus ou moins 2 kilos s'interprètent comme un temps d'adaptation du corps aux éventuels changements d'alimentation. Au-delà de cette fourchette, il est conseillé d'être davantage vigilant afin de ne pas déséquilibrer son diabète. (36)

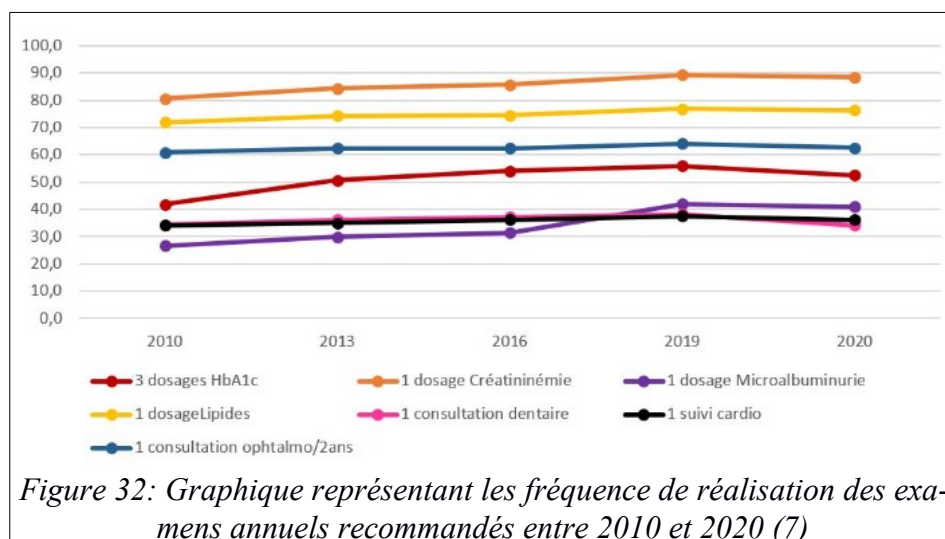
Aussi, la surveillance du poids passe par l'IMC. Selon l'HAS, son calcul permet de mesurer l'efficacité du traitement du patient. Sa mesure est également prise en compte dans l'instauration d'un analogue du GLP1 si l'IMC dépasse les 30 kg/m² ou même, par exemple, lorsqu'il est envisagé une opération bariatrique s'il dépasse les 35 kg/m² ou encore dans l'instauration d'une insulinothérapie. (51)

L'Exploration d'une Anomalie Lipidique (EAL) se réalise au travers d'une prise de sang à jeun. Le but est de mesurer les teneurs en LDL-cholestérol (dit "mauvais cholestérol") et le HDL-cholestérol (ou « bon cholestérol »).

Des anomalies lipidiques sont souvent retrouvées chez les personnes diabétiques, d'où l'importance de réaliser une analyse des lipides au moins une fois par an. (45)

5. Examens médicaux

La Haute Autorité de Santé établie des recommandations sur la surveillance clinique des patients diabétiques. Les examens recommandés concernent par exemple les dosages d'HbA1c, celui de la créatinine ou encore une consultation chez un ophtalmologue tous les 2 ans. Les graphiques suivants représentent les fréquences annuelles de réalisation de ces examens.



Il a été constaté une progression de leurs réalisations chaque année jusqu'en 2019, tendant vers une diminution depuis 2020. Les dosages d'HbA1c et les consultations chez les dentistes connaissent les plus fortes baisses avec respectivement - 3,4 et - 4,2 point de 2019 à 2020.

Alors que la crise sanitaire du COVID-19 a entraîné une forte baisse de l'utilisation des services de santé publique, la diminution de la réalisation des trois tests d'HbA1c recommandés reste modeste. Mais il faut tout de même garder à l'esprit que seules 52 % des personnes atteintes de diabète en ont bénéficié, pourtant indicateur essentiel dans la surveillance de l'équilibre glycémique et de prévention des complications de la pathologie. (7)

5.1. Ophtalmologie

Les atteintes de la rétine chez un patient diabétique appelées « rétinopathies diabétiques » doivent être dépistées précocement et traitées. Un examen du fond de l'œil est réalisé par un orthoptiste. Lors de cet examen réalisé chaque année, ce professionnel de santé cherche à observer la qualité de la macula, partie de l'œil qui permet d'avoir une vision affinée des objets. Dès lors qu'une anomalie est détectée, l'ophtalmologiste s'occupe des soins et du suivi. (52)

5.2. Podologue

Comme vu précédemment, le soin qu'accordent les patients diabétiques à leurs pieds est primordial. Les consultations chez un podologue doivent se faire de manière annuelle. Lors de la première consultation, on qualifiera la sensibilité du pied selon 4 grades (avec un grade 0, la sensibilité n'est pas affectée contre un grade 3 jugé par la présence d'antécédents de complications). Aussi, l'Assurance Maladie prévoit une prise en charge à domicile possible pour les patients de grade 2 et 3. (53)

5.3. Autres

D'autres professionnels de santé peuvent intervenir dans le parcours de soins des patients diabétiques. Il peut s'agir du cardiologue qui vérifie par exemple l'absence de symptômes évoquant des complications cardio-vasculaires, le diététicien et son aide dans les objectifs nutritionnels, les kinésithérapeutes dans l'accompagnement à la locomotion, les spécialistes d'organes pour des examens complémentaires, mais aussi psychologue, psychiatre et gériatre qui s'attardent sur une approche psychologique et repérage de fragilité. L'interprofessionnalité et la diversité des compétences contribuent à une prise en charge globale du patient et de sa pathologie. (51)

Conclusion :

L'ensemble de cette prise en charge permet d'assurer un suivi optimal de la pathologie et de limiter sa progression. L'alimentation et l'activité physique sont des piliers que le pharmacien se doit d'insister auprès des patients.

La diversité des classes thérapeutiques s'inscrit dans une démarche d'individualisation de soin et permet aux professionnels de santé d'élaborer la stratégie la plus adaptée au patient.

Aussi, l'assiduité, l'attention et les soins que les patients s'accorderont à eux-mêmes maximiseront leur implication, dans un objectif d'équilibre et de limitation des complications associés à la maladie.

Le pharmacien est un acteur de proximité et accessible à sa patientèle. Sa disponibilité et son attention aux soins et aux thérapeutiques prodiguées aux patients lui accordent une place importante auprès d'eux. Il est à même de les conseiller, de détecter d'éventuels effets indésirables et interactions dans leurs traitements et de collaborer avec l'ensemble des autres professionnels de santé pour améliorer les conditions des patients.

PARTIE 3 : ADAPTATION DE LA PRISE EN CHARGE DANS LA POPULATION AFRICAINE

1. Croissance exponentielle de la prévalence

1.1. Épidémiologie

Avant 1985, le diabète en Afrique Sub-saharienne n'atteignait pas les 1% de prévalence à l'exception de certains pays comme le Sénégal à 1,73 % ou encore l'Afrique du Sud entre 2,2% et 2,7%. (54)

L'OMS et la "American Diabetes Association" ont décrit dès 1985 des nouvelles méthodes de dépistage avec une volonté d'harmonisation chez tous les patients de plus de 15 ans. Diverses études se sont opérées appliquant ces méthodes dans différents pays, expliquant une augmentation des prévalences au fur et à mesure des années.

Dès 2005, des cas de 16,4 % à la Réunion, 16,2 % à l'Île Maurice ou encore 9,1 % au Gabon ont été recensés. (55)

Au travers de la 10e édition de l'Atlas du diabète rédigé par la Fédération Internationale du Diabète pour l'année 2021, 24 millions d'africains sub-sahariens seraient atteints du diabète sur les 527 millions d'habitants âgés de 20 à 79 ans que totalise cette partie du continent.

En 2021, la part de patient non-diagnostiqué est estimée à 54 % et a provoqué la mort de 416 000 patients. Si pour autant la part de diabétique en Afrique subsaharienne est l'une des plus faibles, une progression estimée à + 129 % en 2045 est loin d'être à négliger. (10)

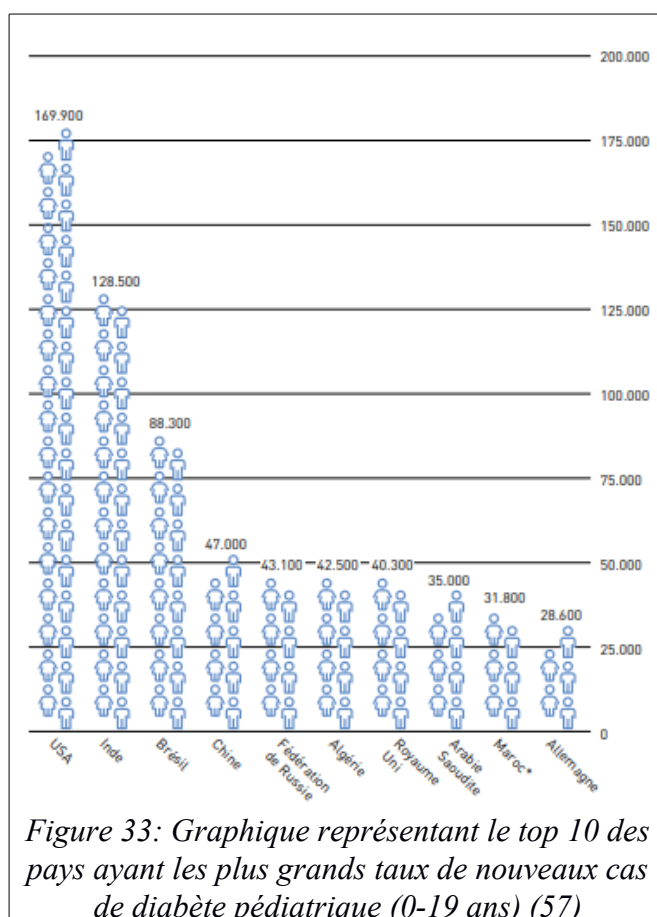
Cela s'explique en partie par des contraintes socio-économiques que rencontrent ces populations avec un faible pouvoir d'achat ainsi qu'un faible niveau d'alphabétisation qui limite l'accès aux informations et aux préventions. Ces contraintes sont aussi d'ordre culturel avec des représentations des maladies souvent en défaveur d'un bon suivi médical, et des contraintes d'ordre gouvernementales avec une faible couverture sanitaire et le manque d'implication des pouvoirs publics.

Aussi, le diabète en Afrique subsaharienne favorise l'essor d'autres maladies infectieuses telles que la tuberculose ou le VIH par exemple qui doivent être pris en compte. (56)

Le changement de mode de vie qui ont eu lieu sur ces 40 dernières années a conduit à un accroissement de la part de patients diabétiques dans les pays du Maghreb.

D'après la FID (Fédération Internationale du Diabète), on compte en 2017 39 millions de patients diabétiques (type 1 et 2 confondus) avec une estimation de 67 millions en 2045, soit une augmentation de 72 % prévue.

Le graphique suivant représente le top 10 des pays ayant des taux de nouveaux cas de patients diabétiques par an les plus élevés. Ici, on constate que l'Algérie et le Maroc y figurent avec des taux annuels respectifs de 42 500 et 31 800 nouveaux cas par an. (57)



L'Algérie, la Tunisie et le Maroc sont en pleine transition démographique, ce qui influence les transformations économiques en faveur d'une amélioration des conditions d'achats,

l'accès des populations à de meilleurs services de santé, et par conséquent un meilleur pronostic des maladies transmissibles.

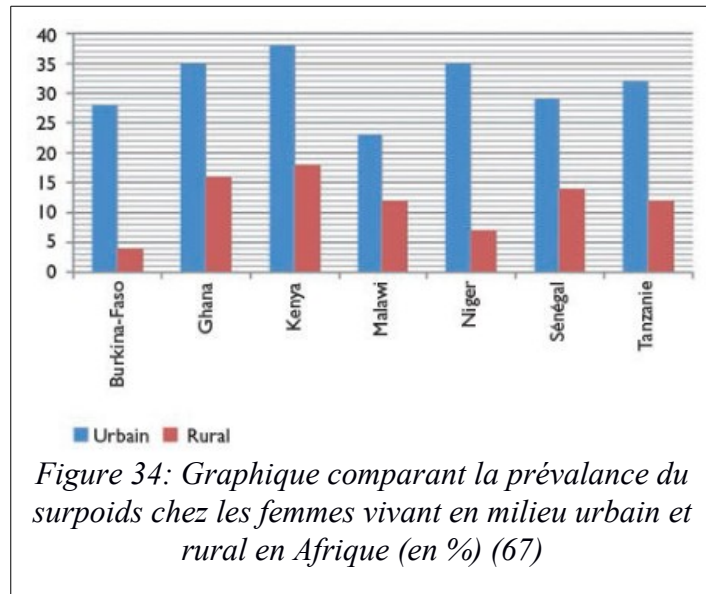
Ainsi, les populations vivent plus longtemps, ce qui augmente leur exposition aux maladies dégénératives. Cela peut être dû à divers facteurs comme la suralimentation, la sédentarité et le stress qui créent de l'hypertension artérielle, de l'obésité et du diabète. (58)

1.2. Place de l'obésité

Au travers d'une publication de mars 2022, l'OMS a prévu qu'un adulte sur cinq serait considéré comme obèse en décembre 2023 dans les 10 pays les plus touchés sur le continent Africain. Elle en décrit une partie de son origine par des modes de vie sédentaires, la consommation d'une alimentation plus riche et une croissance de l'urbanisation, accompagnée d'un manque de mesures et de réglementations gouvernementales.

Elle y émet même une proposition pour ces pays d'un panel de mesures préventives comme une limite obligatoire de teneur en sucre, la fixation de taxes pour les boissons sucrées, une réglementation du marketing alimentaire, ainsi que la promotion d'une alimentation plus saine. (59)

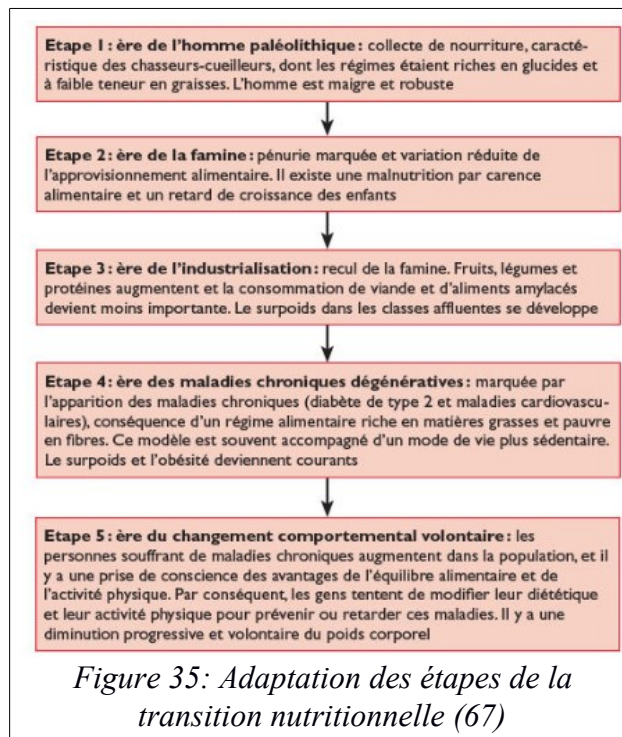
Le déploiement de l'urbanisme n'est pas sans conséquence. L'ONU prévoit en 2012 une augmentation du taux d'urbanisation sur le continent Africain passant de 39,6% en 2011 à 47,7% en 2030, et jusqu'à 57,7% en 2050.



La figure ci-dessus permet de mettre en comparaison la prévalence de surcharge pondérale en comparant les femmes du milieu urbain de leur homologue du milieu rurale. Au travers de ce graphique, nous pouvons constater que la susceptibilité d'être en surcharge pondérale est 2 à 7 fois supérieure chez la population urbaine. (60)

Le déploiement de supermarchés dans les grandes villes Africaines accentue également l'accès des populations à divers produits transformés. Une étude a été réalisée sur les consommateurs au Ghana et a montré que des prix raisonnables sur ces produits poussaient les consommateurs à l'achat. (61,62)

Ce qui est connu des régimes alimentaires traditionnels d'Afrique est la présence de produits à faible teneur lipidique, quelques viandes mais surtout une forte concentration en fibres (comme les tubercules ou les céréales) qui se sont vues d'année en année être remplacés par une alimentation plus riche en graisses et en protéines. La transition nutritionnelle a transformé des régimes alimentaires initialement peu diversifiés et en quantité limitée à une alimentation proche de celles des pays industrialisés, moins chronophage dans la préparation et plus facile d'accès pour le foyer lorsque les revenus mensuels deviennent plus importants. (63)



La figure ci-dessus s'inspire de la transition nutritionnelle proposée par Barry Popkin. Sur le continent Africain, le passage de l'étape 3 à l'étape 4 s'est fait en quelques années. Mais aujourd'hui, le mode de vie des populations africaines laisse à penser que le passage à l'étape 5 n'est pas encore réalisé. (64)

Ce passage à l'étape finale peut être rendu encore difficile à envisager de par la représentation sociale du surpoids comme signe de richesse et de beauté.

Une étude camerounaise publiée en 2005 a mis en comparaison le statut socio-économique et le niveau d'adiposité des individus vivant en milieu urbain et a démontré qu'un lien étroit existe entre ces 2 paramètres. (65)

Une étude réalisée en Afrique du Sud chez 513 femmes âgées entre 18 et 65 ans a permis de mettre en avant la stigmatisation d'une silhouette mince l'associant à celle d'une personne atteinte du SIDA ou infecté par le VIH (69 % des votes) et non comme une personne en bonne santé (10,2 %). A été constaté aussi que 34 % d'entre elles se préfé-

raient avec une silhouette en surpoids et 31% des participantes pensaient que cette silhouette symbolisait une bonne santé.

Il en a été conclu de manière qualitative une préférence d'être en surpoids au risque de développer des maladies chroniques, au détriment d'une silhouette mince et d'être stigmatisée atteinte de la maladie. (66)

Enfin, certaines cultures cherchent à valoriser la beauté des femmes rondes en les mettant à l'honneur lors de concours de beauté. C'est le cas de Miss Nana au Togo, Miss Awoulaba en Côte d'Ivoire ou encore Miss Diongoma au Sénégal.

L'obésité est un point d'attention qu'il est important de prendre en compte. Au vu de sa prévalence en Afrique qui ne cesse d'augmenter, il est du devoir des autorités compétentes et des professionnels de santé d'agir au travers de mesures préventives et curatives, tout en accompagnant les populations à opter pour des comportements sains de manière individuelle et en prenant en compte les croyances et représentations culturelles. Ces mesures permettront à terme de passer de l'étape 4 à l'étape 5 de la transition nutritionnelle. (67)

Le regard porté sur la situation actuelle en Afrique laisse place une forme d'inquiétude. Au-delà de l'urbanisation et des changements alimentaires, la culture et les perceptions d'une image corporelle influent également sur les comportements des Africains. Il en est d'une recherche d'un statut social. Leurs croyances et représentations peuvent constituer un obstacle lorsqu'ils vont à l'encontre d'une amélioration de la qualité de vie et facteur aggravant de pathologies, mais il est nécessaire de les prendre en compte pour adopter des stratégies dans le but de promouvoir la santé.

Si l'environnement des patients joue en rôle crucial en tant que facteur influenceur, certaines études mettent en avant des prédispositions génétiques qui pourraient conduire à terme au diabète. (68)

2. Particularités génétiques

Une étude comparative a été réalisée chez des populations caucasiennes, asiatiques et africaines. On y a comparé l'allèle 825T, codant pour la sous-unité bêta 3 de la

protéine G (ainsi appelée GNB3) et son influence sur l'obésité. Le génotype TT était davantage présent chez les personnes avec un IMC supérieur à ceux présentant le génotype CC (avec un odd ratio décrit entre 2 et 3).

Il a été remarqué que cet allèle était davantage exprimé chez les personnes en surpoids, toutes ethnies confondues. Aussi, le lieu d'habitation des participants s'est vu être un marqueur intéressant à étudier. Il a été constaté dans cette étude que la part d'habitants noirs africains en surpoids et vivant en milieu urbain était plus importante que la part des ruraux, et ce, malgré la similarité des fréquences alléliques.

Aussi, au travers des génotypes, parmi les 5 254 individus venant des 4 coins du monde, la fréquence de l'allèle 825T était la plus élevée chez les noirs Africains, de l'ordre de 82%, contre 47% chez les Asiatiques de l'Est. (68–70)

3. Conditions sanitaires dans leur pays d'origine

3.1. Mauvaise maîtrise de l'ampleur des problèmes

En Afrique subsaharienne, une grande partie des budgets dédiés à la santé sont mis au profit de maladies graves tel que le paludisme, la tuberculose ou encore le virus de l'Immunodéficience Humaine, maladies qui se transmettent, au détriment des maladies chroniques et non transmissibles tel que le diabète. (55)

La Fédération internationale du Diabète annonce en 2017 des taux de l'ordre de 43 % de patients diabétiques non diagnostiqués au Maroc, ou encore 65 % en Tunisie.

Ce retard de prise en charge passe par un retard de diagnostic : d'après un rapport de 2015 réalisé en Tunisie, la découverte d'un diabète chez les patients qui en sont atteints se fait au travers de rétinopathies (dans 40,8% des cas), lors d'une insuffisance corona-rienne (18,5 %), dans un contexte de cardiopathie (6,9%) ou lors d'une insuffisance rénale chronique (17,1 %). (58,71)

La part de décès de patients diabétiques âgés de moins de 70 ans (caractérisés comme décès prématurés) sont de l'ordre de 10 % pour une proportion mondiale et 58 % en Afrique. Les taux de mortalité sont quant à eux doublés en Afrique avec 48 décès pour 100 000 habitants, contre 23 au niveau mondial.

Outre le manque de dépistage, s'ajoute aussi le manque d'anticipation des complications. Nous savons que les maladies cardiovasculaires constituent un risque majeur pour les patients diabétiques. Or, un rapport de l'OMS de 2022 déclare un manque d'accès aux traitements hypocholestérolémiants impliqués dans la réduction des taux de cholestérol, pourtant à l'origine d'une partie de ces complications. (72)

3.2. Coût des médicaments et contrefaçons

Le tableau ci-dessous reprend un prix moyen des médicaments constaté en Afrique subsaharienne francophone.

Molécules	DCI	Dosage	Coût moyen (FCFA)
Metformine (B/30)**	Metformine chlorhydrate	500 mg; 850 mg; 1 000 mg	577,24 à 1 908,83
Sulfamides hypoglycémisants (B/30)**	Glibenclamide	5 mg; 2,5 mg	951 à 1 882
	Gliclazide	30 mg; 60 mg (LM)	6 526,77 à 13 000
	Glimépiride	1 mg; 2 mg; 3 mg; 4 mg	2 007,23 à 6 644,84
Inhibiteurs des α -glucosidases (B/30)**	Acarbose	50 mg; 100 mg	1 443,11 à 3 351
	Miglitol	50 mg; 100 mg	
Glinides (B/30)**	Répaglinide	0,5mg et 1mg	3 351,94 à 5 000
Inhibiteurs de DPP-4 (B/30)**	Vildagliptine	50 mg	13 000 à 15 000
	Sitagliptine	100 mg	28 000 à 35 000
Insulines régulières (flacon 10 ml)	Rapide; NPH; Premix 30/70	U100	1 193,84 à 8 396,25
Insulines analogues (stylos)	Rapide; lentes; Premix 30/70	U100	3 500 à 10 000/stylo

Figure 36: Coût moyen des antidiabétiques oraux actuellement disponible en Afrique subsaharienne francophone en Francs CFA (101)

Une étude au Mali a été réalisée sur 500 sujets dont 324 dossiers se sont vus être suffisamment pertinents pour pouvoir les interpréter. Les résultats ont montré que les patients dépensent entre 108 et 298 euros de coût médicaux liés à leur maladie dans le secteur

public, bien plus élevé dans le secteur privé. L'ensemble des dépenses totales qui été annoncés par les patients représentent 24 % de leurs revenus.

Il en a été conclu que des frais onéreux pour les Maliens atteints du diabète du type 2 sont inabordables pour grand nombre d'entre eux. (73)

Au Sénégal, il faut compter en moyenne 14 euros pour avoir accès à la Metformine ou à du Glibenclamide.

Concernant l'insuline, certains États accordent des subventions pour l'achat d'insuline humaine. Le Sénégal prévoit plusieurs millions de francs CFA chaque année pour y pallier. (74)

Face au manque de contrôle et de réglementation dans de nombreux pays africains sur la qualité et la sécurité du médicament, le continent en est un eldorado pour le déploiement de médicaments contrefaits qui s'amassent entre les vrais avec des imitations parfois indissociables.

L'OMS a estimé à près de 100 000 décès en Afrique lié à l'utilisation de médicaments contrefaits.

Ces médicaments, décrit comme ayant une qualité insuffisante et fabriquée selon des procédés laxistes, augmenteraient les pharmacorésistances et l'inefficacité thérapeutique.

Le laxisme des autorités compétentes n'en est pas la seule cause. Le manque de formation des personnels et la corruption viennent s'ajouter à la liste.

Un autre problème vise les personnes qui vendent ces médicaments dans les rues, dans des kiosques et ou sur les marchés, sans qu'ils en aient l'autorisation. Ces points de vente à bas prix entrent en compétition avec des établissements de santé agréés qui proposent des coûts trop peu abordables pour la population.

En effet, entre 30% et 40% sont ajoutés au prix initial du fait des taxes, des coûts de distribution et d'honoraires de dispensation, ce qui décourage les consommateurs africains qui finissent par se diriger vers les points de vente les moins onéreux.

Cependant, les autorités sanitaires se lient à l'OMS et Interpol pour démanteler des réseaux illicites, tout en participant à l'éducation des populations.

Une nouvelle technologie s'installe progressivement en Afrique. Elle s'exerce via l'envoi d'un code crypté disponible sur l'emballage des médicaments. Cette société, à son tour, envoie un message sur le téléphone des consommateurs leur indiquant l'authenticité du médicament.

Cette pratique encore peu démocratisée pourrait être tremplin dans l'établissement d'un sentiment de confiance de la population envers les systèmes de santé en Afrique. (75)

3.3. Infrastructures et personnels sanitaires insuffisants

Il a été constaté que le continent Africain se doit d'investir dans des infrastructures et matériels médicaux diverses pour subvenir au mieux à l'accroissement des besoins sanitaires qui tendent à se diversifier. En effet, la transition entre la diminution des maladies transmissibles et l'augmentation des maladies chroniques non transmissibles ne s'effectue pas à la même vitesse. Le Tchad, le Mali et le Mozambique par exemple font partie des pays où la charge totale de morbidité sera la plus importante en 2030 (estimée à 68 667 DALY pour 100 000 habitants). À l'opposé, l'Algérie, l'Égypte ou le Gabon présenteront des taux de morbidité de 24 045 DALY pour 100 000 habitants.

Certains pays comme la République Centrafricaine ou la Tanzanie par exemple ne disposent que d'un cinquième des médecins pourtant nécessaires. Alors qu'en Europe on compte 6,1 lits d'hôpitaux pour 1000 patients, en Afrique, il en est de l'ordre de 1,3 lit.

Aussi, il a été publié que la moitié des hôpitaux d'Afrique Subsaharienne disposaient d'eau et d'un dispositif d'assainissement, et seulement un tiers avec une électricité fiable.

L'impact est aussi d'ordre géographique avec pas loin de 30 % de la population africaine qui vie à plus de 2 heures des services de santé les plus proches. (76,77)

Les dépenses totales de santé pour l'Afrique Subsaharienne sont en moyenne en 2019 de l'ordre de 4,9 % du PIB avec de grandes diversités (1,8 % pour Djibouti et 8,0 % pour le Burundi), loin de la moyenne mondiale de 12,5 %.

On estime en moyenne 79 USD dépensé par habitant pour cette région du monde. (78)

Une étude de l'OMS datant de 2012 visant à étudier les systèmes de santé en Afrique a été réalisée et a suggéré aux pays un certain nombre de mesures dont le renforcement de "la qualité des soins de santé moyennant des réformes visant à améliorer l'infrastructure, notamment les établissements de santé, à savoir un personnel qualifié". (79)

3.4. Manque de communication et de prévention

L'un des principaux manquements décrit par l'OMS est le dépistage. Les patients peuvent présenter des valeurs de glycémies anormalement hautes pendant plusieurs années sans même s'en rendre compte. C'est d'ailleurs dans la majorité des cas que la détection de la maladie se fait lorsqu'une complication du diabète apparaît. La prise en charge se fait ainsi plus difficile, pesant pour le patient lui-même mais aussi pour les systèmes de santé.

Aussi, de par un manque d'infrastructures et de formation du personnel, les diagnostics précoces sont difficiles à mettre en place.

Certains spécialistes mettent en avant le "serial halving" dans le contexte du diabète en Afrique. Cette "règle des moitiés" indique que seuls 50 patients sur 100 seront diagnostiqués, et que parmi ces 50 patients, 25 seulement auront accès aux soins et que 12 ou 13 de ce dernier quart atteindront les objectifs thérapeutiques. (80)

Pour autant, certains organismes promouvant une éducation en matière de santé plus égalitaire ont compris que les jeunes générations serviraient de relai pour l'ensemble de la communauté. Les "écoles-santé" de l'AMREF en Afrique visent à faire partie intégrante des programmes d'éducation. Ainsi, ces politiques ont pour but d'améliorer les conditions des enfants en âge d'être scolarisés à pouvoir apprendre et à pouvoir transmettre les gestes et connaissances acquit au reste de la population en matière de prévention sanitaire. (81)

L'OMS, l'UNESCO et l'UNICEF se sont alliés depuis 1995 pour promouvoir le lien école-santé dans plus de 90 pays du monde et ont déterminé de nouvelles normes en matière de promotions sanitaires (comme l'encouragement du lavage des mains, l'éducation sexuelle, l'amélioration de l'assainissement de l'eau...). Mais beaucoup de pays n'ont pas

reconçu le système éducatif, compromettant l'intégration de ces programmes d'éducation.
(82)

Si les manques financiers font partie intégrante de la problématique, l'OMS voit aussi une nécessité de changer les mentalités et formule de nombreuses recommandations, notamment celle d'agir en amont des complications. Cela passerait par un partage et une communication à plus grande échelle, une formation et information des patients et professionnels, pouvant même aller jusqu'à un partenariat avec des industriels de la distribution. Cela garantirait une connaissance de cause dans le choix des patients. Ainsi, ils ne subiraient plus les faiblesses des systèmes de soins mais deviendraient acteurs de leur santé.
(80)

4. Contraintes de prise en charge influencées par leurs vécus

4.1. Poids de la médecine traditionnelle

Cette région du monde abrite une grande diversité de plantes qui s'avèrent être prisées lorsqu'il s'agit de les utiliser pour guérir et soulager certaines pathologies, même chroniques.

Une étude a été menée dans la région Maritime du Togo et a permis d'identifier 112 espèces végétales couramment utilisées dans le traitement du diabète. Parmi elles figuraient le *Guilandina bonduc*, l'*Allium sativum*, l'*Allium cepa*, le *Picralima nitida* et le *Moringa oleifera* (aussi appelé "nébé daye", probablement dérivé de "never day" par les populations autochtones). (83)

Au Maroc, les plantes listées dans l'annexe 2 sont utilisées dans le traitement du diabète non insulino-dépendant pour leur propriété hypoglycémiante. Ces résultats sont le fruit d'une étude réalisée dans la région de Meknès-Tafilalet, au nord du territoire marocain. Elle a permis de mettre en évidence une diminution des valeurs glycémiques chez des rats au bout d'une à quatre heures visible sur l'annexe 3, en comparaison avec le Glibenclamide. (84)

Les feuilles de *Ziziphus mauritiana* Lam. sont quant à elles dites anti-hyperglycémiantes et provoquent une inhibition de la glycémie de l'ordre de 56,02 %, 35,46 % et 38,49 % après l'administration du glucose par voie orale respectivement au bout de 30, 90 et 120 min. (85)

Mais si la place de la médecine traditionnelle est essentielle dans encore un grand nombre de cultures, il en devient dangereux lorsque la médecine empirique se substitue aux traitements efficaces. (86)

Le diabète est une pathologie encore “nouvelle” dont l'origine de son apparition reste cependant un mystère pour certains. Malgré une prévention et prise en charge en progression, cette maladie surnommée parfois “une maladie des blancs” laisse place à de nombreuses représentations associant forces divinatoires et malfaisantes qui imploraient le diabète comme une sanction.

L'espérance d'une réversibilité est communément ancrée chez certaines populations où la guérison est possible grâce aux offrandes faites aux guérisseurs et marabouts et aux prières.

L'un des procédés le plus souvent utilisé est “l'extériorisation du mal” par un mélange de plantes à effet émétique. D'ailleurs, ces thérapeutes n'hésitent pas à faire parler d'eux au travers de diverses publicités digitales et documents écrits.

La prolifération des “guérisseurs du diabète” et les courants de pensée qu'ils conjurent pourrait être la résultante de la précarité des populations et le manque d'accessibilité aux médecines plus modernes. (87)

4.2. Poids de la religion et des traditions

Si l'Afrique abrite une diversité de religions et croyances, certaines coutumes influencent l'équilibre glycémique des fidèles diabétiques. C'est le cas du Ramadan dans la religion islamique.

La période de jeûne durant le 9e mois du calendrier hégirien figure parmi l'une des coutumes décrites dans le Coran.

La Fédération Française du Diabète (FFD) explique que le jeûne perturbe le rythme alimentaire entraînant une hypoglycémie diurne et une hyperglycémie nocturne avec une décompensation métabolique, pouvant entraîner une acidocétose.

Un certain nombre de verser du Coran précisent l'exemption des patients diabétiques pour lesquels le jeûne pourrait nuire à leur santé. (88)

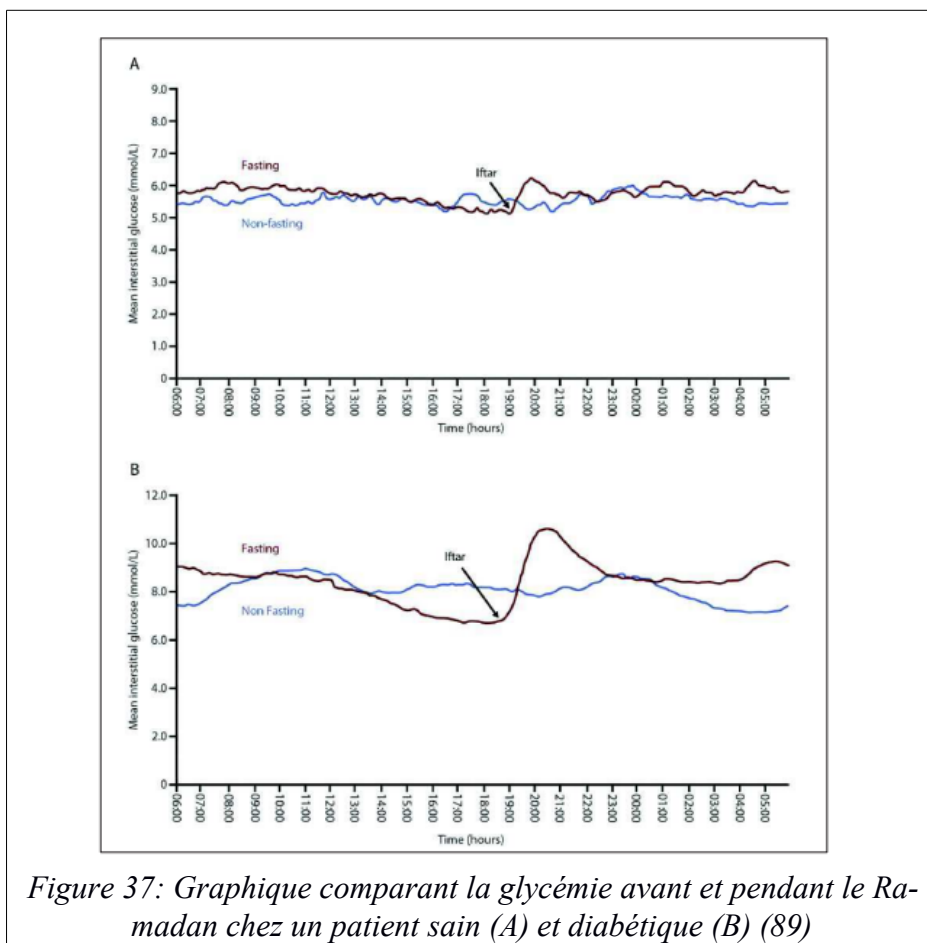


Figure 37: Graphique comparant la glycémie avant et pendant le Ramadan chez un patient sain (A) et diabétique (B) (89)

Le tableau ci-contre représente les variations glycémiques pendant le ramadan, comparant celles d'un patient sain à celles d'un patient diabétique. Il a été décrit dans la littérature que chez les patients sains, le jeûne améliore leur teneur en lipides dans le sang et favorise la perte de poids. Mais il n'en est pas autant pour les diabétiques où les risques d'hypoglycémie sévère sont multipliés par 7,5 chez les DT2 et multipliés par 5 pour les hyperglycémies. (89)

Cependant, une étude de 2020 a permis de démontrer qu'avec l'application des recommandations internationales sur l'adaptation des traitements diabétiques de patients sou-

haitant réaliser le jeûne, accompagnées d'une éducation thérapeutique et une autosurveillance, cela permettrait de réduire considérablement les complications aiguës et les déséquilibres du diabète. (90)

4.3. Relation de confiance soignant – patient africain

Yannick Jaffré et Jean-Pierre Olivier de Sardan mettent en avant dans leur ouvrage la complexité d'une instauration d'un climat de confiance entre un soignant et un patient en comparant 5 capitales d'Afrique de l'Ouest. À Gbessia en Guinée, les centres de santé fonctionnent via un système de privatisation des patients où un patient a son soignant polyvalent attiré. Cette tentative de fidélisation des patients vient au détriment du patient qui n'en a pas, où la prise en charge est jugée aléatoire et au bon vouloir des soignants.

À Abidjan, il est décrit que la corruption est partie intégrante de la sphère médicale, compromettant ainsi la santé de ceux qui ne souhaitent pas y entrer.

Aussi, la personnalisation des soins où le soignant "joue" sur les normes s'est mise en place. (91)

Tout laisse à penser que le patient africain subit les systèmes de santé en Afrique où la qualification des soignants est douteuse et le manque d'implication ne permet pas d'instaurer un sentiment de confiance.

4.4. Alimentation déséquilibrée

L'alimentation des Africains est dépendante des revenus économiques, de l'environnement mais aussi d'une emprise socio-culturelle, variables d'une famille à une autre.

Le régime alimentaire de la population africaine se compose essentiellement des produits locaux cultivés au travers des récoltes de semences (notamment dans les régions à climats secs de l'Afrique) mais aussi de racines et tubercules (dépendante des climats humides).

Une étude du CADA (Centre AntiDiabétique d'Abidjan) en Côte d'Ivoire réalisée en 2014, a tenté de mettre en lumière des pratiques alimentaires peu satisfaisantes des patients atteints du diabète de type 2.

Variables		Effectif	Pourcentage
Nombre de repas consommés par jour	Un	3	0,8
	Deux	0	0
	Trois	381	99,2
Personne confectionnant le repas du patient	Enquêté	177	47,2
	Épouse enquêté	144	38,4
	Autre	54	14,4
Lieu habituel de restauration	Au restaurant	200	52,1
	À la maison	148	38,5
	Dans la rue	36	9,4
Difficultés de la pratique d'une bonne alimentation	Difficultés financières	231	60,2
	Horaires de travail	106	27,6
	Habitudes alimentaires	44	11,5
	Problèmes de santé	3	0,8

Figure 38: Pratiques alimentaires des patients interrogés dans l'étude CADA (N = 384) (92)

En effet, sur 384 patients, il en ressort que 60,7 % des patients enquêté n'avaient pas une bonne connaissance des aliments à éviter pour les diabétiques. Malgré la prise de 3 repas quotidiens chez 99,2 % des enquêtés, 88,5 % des patients ne les prenait pas à heures fixes.

Les difficultés à réaliser une bonne pratique alimentaire ont été jugées d'ordre financières pour 231 des patients de l'étude (ce que représente 60,2 %) ou avec des horaires de travail inadapté pour 27,6 %.

Si les lieux de restauration habituels sont les restaurant locaux pour 52,1 % des patients de l'étude, il est clair de constater un manque de surveillance des composants alimentaires et potentiellement un défaut de connaissance sur les quantités d'apports glucidiques et lipidiques quotidiens. En effet, si pour bon nombre de patients, une limitation des produits sucrés a été réalisé dans la semaine ou la veille du début de l'enquête (res-

pectivement chez 7,8 % et 1,3 % des personnes), il n'en est pas autant pour la limitation lipidique avec des taux respectifs de 31,5 et 35,9 %. (92)

L'alimentation hyper-lipidique n'est pas propre à la Côte d'Ivoire. Une étude de 2013 du CHU de Conakry en Guinée, réalisée chez 40 patients diabétiques, a montré que le riz, le poisson mais aussi l'huile de palme et l'huile d'arachide font partie des principaux aliments consommés dans le quotidien des Guinéens. 30 % des patients déclaraient grignoter entre les repas. Aucun d'entre eux ne pesait ses aliments. (93)

Cette pratique a aussi été étudié au Maroc en 2007 où la consommation d'acides gras mono-insaturés (comme les huiles d'olives), de protéines (charcuterie, fromages) et légumes verts a été décrite chez les 150 patients questionnés. Le pain, le couscous et la pomme de terre font aussi partie des aliments à index glycémique élevé consommé par les patients. (94)

L'index glycémique, aussi appelé indice glycémique, est un paramètre recommandé aux patients diabétiques pour les aider dans leur pratique alimentaire au quotidien.

Il est à l'image de la capacité du sucre présent dans l'aliment à se transformer plus ou moins rapidement en glucose dans le sang. Ainsi, plus la glycémie augmente après la consommation de l'aliment, plus l'aliment présentera un index glycémique élevé.

Aliments ayant un faible IG (<55)	Aliments ayant un IG moyen (55)	Aliments ayant un IG élevé (>70)
Tagliatelles aux oeufs cuites 7 min (46)	Riz basmati (58)	Baguette courante (75)
Lentilles (30)	Banane mûre (65)	Pain complet à la levure (76)
Pommes (38)	Ananas frais (59)	Corn flakes et autres céréales du petit déjeuner (82)
Poires (38)	Pâtes bien cuites (65)	Pomme de terre en purée (83)
Raisin (53)	Sucre blanc (58)	Riz blanc cuisson rapide (72)
Chocolat noir (23)	Limonade (58)	Citrouille bouillie (75)
Yaourt nature (20)	Flocons d'avoine (59)	Galette de riz (82)

Figure 39: Index glycémique d'aliments couramment consommés en France (130)

Le tableau ci-dessus représente les 3 classes d'index glycémique sur une échelle de 0 à 100 illustrés par des aliments qui se réfèrent aux différentes classes. (95)

4.5. L'activité physique

Une étude réalisée par le service de cardiologie du CHU de Bouaké en Côte d'Ivoire publiée en octobre 2018 a tenté de mettre en évidence l'influence des pratiques physiques sur l'obésité et l'hypertension artérielle. Cette étude a eu recours à une version simplifiée du questionnaire IPAQ qui s'intéresse à l'intensité de l'activité, sa fréquence et sa durée. Il en a été conclu qu'une activité physique pratiquée à des niveaux élevés influe sur le poids corporel et diminue les risques d'obésité. À l'inverse, le manque d'exercice paraît être un facteur d'augmentation du taux de graisse présentes dans les viscères. Ainsi, l'activité physique diminuerait les risques d'obésité et préviendrait les maladies cardio-vasculaires. (96)

L'étude du CADA de 2014 vue précédemment a mis en évidence la faible part des patients enquêtés qui pratiquaient une activité physique régulièrement. Ils ne représentaient seulement que 27,9 % des patients. Des études comparatives en Côte d'Ivoire et au Mali ont recensé respectivement 19,7 % et 35 % des patients de leur étude qui s'exerçaient fréquemment.

Il en est ressorti que cette pratique est moins fréquente chez les sujets diabétiques. (92)

Dans un rapport de l'OMS du 25 août 2020, il en est décrit que la situation actuelle en Afrique laisse place à un taux de sédentarité supérieure à la moyenne mondiale. En effet, 22,1 %, soit 223 millions d'adultes (âgés de plus de 18 ans) ne pratique pas d'activité physique en 2016. Certains pays tels de la Mauritanie ou le Mali dépassaient même les 40 %. Ces chiffres ne sont pas sans conséquence, car il a été recensé environ 200 000 décès annuels liés à la sédentarité.

Outre la transition nutritionnelle et démographique que cette région du monde fait face actuellement dans de nombreux pays, la hausse des revenus et les changements de comportement alimentaires se lient à des aspects d'ordre socio-culturels et environnementaux. En effet, le manque d'infrastructures adaptées à l'exercice physique limite sa pratique. Face à l'"urbanisation sauvage" avec l'augmentation du trafic routier, la pollution de l'air, le manque de trottoirs ou de pistes cyclables, la faible présence d'espaces verts publics aménagés et le manque de promotion dans les programmes d'éducation constituent des obstacles certains à l'adoption des comportements plus sains. Aussi, la peur de violence et de criminalité des rues et les restrictions culturelles fait aux femmes et jeunes filles dans certaines régions freinent cette activité et altère à la sécurité des populations.

Or, nous savons que le manque de pratique physique augmente les risques de développement du diabète, mais aussi de cancers, de surcharge pondérale et de dépression.

Ainsi, dans son rapport, l'OMS tente d'émettre un certain nombre de recommandations visant à promouvoir la rentabilité des pratiques, ce qui améliorerait la santé des populations. Les objectifs visent à améliorer la connaissance des populations sur ses bienfaits, à mettre en place des politiques d'aménagement des territoires et promouvoir l'éducation physique à plus grande échelle. L'annexe 4 récapitule les recommandations faites aux différentes tranches d'âge des populations. (97)

5. Rôle du pharmacien d'officine

5.1. Acteur de santé publique

Il est clair de constater qu'un patient africain se confronte à un système de santé et un état d'esprit différent de ce qu'il a vécu dans son pays d'origine. Se met alors en scène la place du pharmacien dans l'identification des barrières à lever et des notions à aborder pour parfaire la prise en charge.

Le pharmacien est un professionnel de santé de proximité. Il a un rôle fondamental dans l'accueil des patients diabétiques, dans leur accompagnement, et fait partie intégrante de l'équipe médicale qui se situe autour du patient. (98)

Outre l'aspect médical, le pharmacien se doit d'être capable d'adapter ses discours selon s'il s'agit d'un patient d'origine Africaine naît en Europe, d'un patient qui a immigré depuis de plusieurs années ou d'un nouvel immigrant avec des capacités de compréhension et des niveaux d'intégration différentes. C'est ce que nous explique un endocrinologue au Luxembourg.

Le Dr Frédéric Dadoun, directeur d'enseignement au centre hospitalier du Luxembourg, aux côtés du Pr Anne Dutour, ainsi que l'équipe qu'ils accompagnent, nous exposent au travers d'un préambule sur les diabétiques Nord-Africains à Marseille la complexité d'une relation entre la culture et la santé où la maladie rime avec incidence, fatalité et punition, le tout s'assombrissant dans une dualité entre la mort et la guérison. La fonction et les rôles des soignants sont souvent mal définis.

Leur but a été d'identifier les obstacles chez cette population qui compromettaient une prise en charge optimale. Ont été identifiés un aspect insidieux du diabète du fait de l'absence de symptômes et une acceptation de la chronicité. Aussi, de par des niveaux faibles d'éducation et l'usage de dialecte, l'isolement linguistique en ressort comme l'une des principales raisons des difficultés de prise en charge. Lors de son étude, la précarité des populations a permis de comprendre le manque de recours au soin où les consultations chez les libéraux restent faibles, au détriment de consultations d'urgence plus importantes.

Les dimensions sociales, culturelles et religieuses ont permis de remettre en question la pertinence d'une médecine occidentale culturellement différente chez cette population. Le Dr Dadoun et son équipe ont d'abord tenté une approche individuelle de prise en charge au travers de choix fondamentaux comme un personnel parlant la même langue, une éducation orale simplifiée et répétitive, l'usage de supports visuels (disponible à l'annexe l'annexe 6)(pour pallier une éventuelle dévalorisation des personnes illettrées), le tout, en prenant compte des cultures et religions, le ressenti et la subjectivité de chacun pour atteindre un "compromis consenti". Ainsi, le sentiment d'échec des soignants et l'incompréhension des patients se noient au profit d'une prise en charge plus organisée et plus juste.

(99)

Cependant, certaines représentations viennent se heurter aux tentatives d'amélioration. C'est ce que nous expose Angélique Savall au travers d'une revue sur les femmes maghrébines immigrées à Montpellier. Les pratiques culinaires de ces femmes sont issues d'un savoir-faire qui a été acquis en amont de leur migration, faisant partie intégrante de leur culture et de leur passé. On parle de "socialisation alimentaire primaire". Savall tente de mettre en avant la place de l'épouse et mère diabétique, qui s'allie à la tâche qu'elles se donnent de faire "plaisir" à leur famille dans la préparation de repas. Il paraît être difficile de concevoir de modifier une alimentation à l'échelle familiale pour tenir compte de la maladie d'une seule personne. Cette conception met en lumière la complexité de l'intégration d'une "prescription alimentaire médicale", potentiellement source de conflits face à des normes culturelles et domestiques bien ancrées.

Ainsi, le diabète paraîtrait être un élément de rupture et de menace identitaire chez les familles rencontrées où l'identité de ces femmes se centre sur la tâche alimentaire.

Cela nous laisse à penser que le pharmacien doit avoir en tête que la prise en charge et l'accompagnement ne se limitent pas uniquement au patient et à sa maladie, mais doit tenir compte aussi de la sphère familiale et de la pression culturelle qu'elles peuvent exercer sur le patient. (100)

5.2. Accompagnement dans les habitudes alimentaires et Conseils pharmaceutiques

Nous savons que la surcharge pondérale n'est pas sans conséquence chez les patients diabétiques. Ainsi, l'alimentation joue un rôle fondamental dans son équilibre.

Les recommandations occidentales pour parler d'une alimentation équilibrée reposent sur des proportions de l'ordre de 12 à 15 % en protéines, 50 à 55 % en glucides et 30 à 35% en lipides (dont une majeure partie en omega 6). (98)

5.2.1. Recommandations pour tous

Des règles hygiéno-diététiques de base proposées par le pharmacien peuvent s'appliquer à l'ensemble des patients comme le recours à 3 repas par jour avec plus ou moins une collation, tout en évitant le saut de repas. Une hydratation d'au minimum 1,5 litre d'eau quotidiennement n'est pas à négliger. La réduction des sucres et fritures, tout

en surveillant son poids et en réalisant une activité physique adaptée permettront de limiter l'évolution de la pathologie.(79)

L'orientation vers des nutritionnistes peut également être recommandée.

L'éducation des patients doit tenir compte des croyances et des fausses idées auxquelles le patient diabétique africain est confronté, tout en prenant compte de son alimentation et des disponibilités alimentaires, mais également de ses possibilités physiques. Cela permettra de réduire significativement les taux en HbA1c reflétant l'équilibre de la pathologie. (101)

Au travers de sa thèse de 2018 portant sur les difficultés de prise en charge de patients originaires d'Afrique du Nord, MURERA UMUHIRE nous expose avoir été confrontée dans la région havraise à des patients dont les modes de vie se rapprochaient de celui des Français et qui, ces mêmes patients, cherchaient à créer une certaine forme d'intégration tout en conservant des habitudes importées par leur pays d'origine. À l'opposé, d'autres patients présentaient des difficultés à abandonner leur style de vie africain, se confrontant ainsi au processus d'intégration. (102)

5.2.2. Particularité de l'alimentation chez une population d'Afrique subsaharienne

Il est important de comprendre qu'il ne s'agit pas uniquement d'un mélange d'aliments pour réaliser un plat à visée nutritive, mais d'une véritable tradition où la cuisine d'Afrique subsaharienne et son savoir-faire sont essentiellement féminins. Il s'agit ici d'un "devoir de fille" où l'apprentissage de la préparation de plats dits africains marque un passage à l'âge adulte, également élément identitaire dans un contexte propice au mariage et à la famille.

Dans un article de 2010 traitant sur la cuisine africaine dans un contexte migratoire à Marseille, femmes et filles venues d'Afrique n'hésitent pas à comparer la simplicité et la rapidité de la cuisine française à l'opposé d'une association de saveurs entre assaisonnements et sapidités à l'égard de la cuisine africaine. Cette cuisine, souvent accompagnée de riz et d'une sauce sous différentes déclinaisons ne laisse pas sans avis les jeunes filles interrogées, partagées entre l'émotion (via la valorisation du savoir-faire maternel) et la dépréciation de voir une cuisine trop riche et trop grasse. (103)

Si l'on s'intéresse de plus près aux mets consommés par la population africaine, on constate que la part en protéines se constitue de poissons et crustacés sous différentes formes (frais, séchés, fumés) retrouvés dans les zones à proximité des mers, mais également de bœuf, porc, mouton ou autres viandes selon la zone géographique. L'apport en protéines se fait également en grande partie avec les céréales et protéines végétales. En effet, elles sont davantage consommées sous forme de grain ou de farine ou parfois même entrent dans la composition de boissons. C'est le cas par exemple du riz chez les Malgaches, la teff et le maïs chez les Éthiopiens, le millet chez les Soudanais ou encore le sorgho chez les Kényans. Les produits laitiers sont quant à eux peu présents. (78)

L'apport en glucide est quant à lui réalisé selon les divers fruits qui submergent le continent africain, mais aussi par le biais des féculents richement consommés dans cette partie du monde. Même si le riz est la céréale majoritairement retrouvée dans l'ensemble des cultures, on retrouve aussi les tubercules comme l'igname, le manioc, la patate douce, le macabo, ou encore la banane et le plantain comme source glucidique. Les sodas et thé sucrés sont aussi retrouvés.

Enfin, les lipides et matières grasses sont retrouvés par exemple dans les huiles de palme, soja et arachides, pouvant pour cette dernière être consommée entière ou en pâte.

C'est ainsi que le pharmacien doit individualiser sa prise en charge et promouvoir une alimentation connue de tous.

Parmi ses recommandations, le pharmacien peut insister sur les cuissons des aliments. Une étude a montré par exemple que le temps de cuisson peut influencer l'indice glycémique du riz. On obtient un index glycémique faible estimé à 50 quand le riz est cuit pendant 10 minutes, contre un indice à 100 pour 25 minutes de cuisson. Aussi, lorsqu'on laisse le riz refroidir après être cuit, ce même indice glycémique tend à diminuer. Quant au mode de cuisson, c'est à la vapeur que revient l'index glycémique le plus bas. (104) Un autre exemple est celui de la chia qui trouve sa pertinence dans les recommandations du pharmacien. Étant source de protéines et lipides mais surtout en glucides, il peut être de recommander de la consommer chez les patients diabétiques pour son index glycémique 2 fois inférieur à celui du riz blanc, mais également pour ses effets amélioratifs sur la teneur en lipides musculaires, celle en cholestérol total et en triglycéride, ainsi que pour ses effets cardio-protecteurs. (105,106)

Toujours dans une démarche de santé publique, le pharmacien se doit d'être acteur de prévention en sensibilisant la diaspora africaine sur les risques de zoonoses dans la consommation de viande de brousse. Le journal Le Monde publie en décembre 2022 un article où il met en avant l'illégalité d'un commerce parisien où antilope, crocodile, pangolin, porc-épic ou encore agouti sont des viandes venues du continent africain, très prisée par les populations d'Afrique subsaharienne mais illégales par le risque de transmission de maladies tel que le virus d'Ebola de l'animal à l'être humain.(107)

5.2.3. Particularité de l'alimentation chez une population maghrébine

Quant à la population maghrébine, on retrouve des sources protéiques dans le mouton, les volailles, le bœuf et les poissons dans les zones côtières, mais également les œufs consommés durs, au plat ou en omelette. Les fromages et le lait sont également représentés comme source de protéines dans cette culture.

La part en glucide se retrouve dans les féculents (pois chiches, haricots blancs, pain et semoule de blé, pomme de terre), mais aussi dans les fruits secs, frais et oléagineux (souvent consommée en dessert). Les produits sucrés comme le sirop de glucose et miel sont présents en abondance.

En ce qui concerne la part de matière grasse, on les retrouve par exemple dans l'huile d'olive et de tournesol, ainsi que le beurre dit "smen", beurre fermenté et salé utilisé dans les plats à base de viande ou comme ingrédient majeur dans la confection de pâtisseries.

La question d'un accompagnement par le pharmacien pour les patients diabétiques se pose également chez les populations musulmanes lors du Ramadan. La FFD précise les risques d'hypoglycémie encouru lors de la pratique d'un jeûne. À l'inverse, lors du coucher du soleil, la surcharge alimentaire et hydrique pendant la nuit provoque hyperglycémie et décompensation métabolique, perturbant ainsi l'équilibre de l'organisme. Ces risques peuvent aller jusqu'à l'acidocétose, obtenu à partir de dégradation des graisses dans le but de produire de l'acétone, source d'énergie en situation d'urgence pour les cellules, aggravant ainsi le diabète.

C'est ainsi que le pharmacien se doit d'être acteur d'une prise en charge raisonnée en y rappelant l'exclusion de cette pratique pour les patients les plus fragiles comme les diabétiques, mais également pour les enfants, femme enceinte, personne âgée, infection en cours ou patient insulino-traité par exemple. (88)

5.3. Accompagnement dans l'exercice physique

MURERA UMUHIRE expose les problématiques d'un faible niveau d'éducation physique chez les populations nord-africaines, couplé à un confinement des femmes au domicile, d'autant plus lorsqu'elles sont âgées. (102)

Pour autant, au vu des diverses études réalisées dans le 2e chapitre de cette thèse argumentant le très faible niveau d'éducation physique, l'un des principaux enjeux de promotion de santé chez la population africaine est l'activité physique. Il est indispensable de recommander la réalisation d'exercices au quotidien, en commençant par la marche en extérieur, avec l'aide d'un membre de la famille pour les patients qui en jugeraient la nécessité. L'introduction progressive d'un exercice physique plus intense mais adapté au patient pourrait être la formation de groupes de marche, ou de la course à pied, du vélo, de la natation... et ce pour une durée de 30 min quotidiennes par jour.

5.4. Accompagnement dans la thérapeutique

D'un point de vue thérapeutique, la SDF recommande dès 2017 la préférence de débiter par de la Metformine à dose maximale tolérée, puis d'instaurer une bithérapie en couplant Metformine et inhibiteurs de DPP-4 (ayant des niveaux de preuve plus sécurisés sur les risques cardiovasculaires et hypoglycémiant) ou avec sulfamide hypoglycémiant, à condition d'avoir des risques faibles d'hypoglycémie chez le patient. Ces recommandations insistent également sur l'intensification des traitements, associés à de l'éducation thérapeutique, la mise en place de règles hygiéno-diététiques, tout en ajoutant l'implication du patient dans l'expression de ses souhaits, le tout permettant d'atteindre des objectifs glycémiques optimaux.

Ces objectifs thérapeutiques sont également repris par la HAS et l'ANSM qui insistent sur la monothérapie via la Metformine en première intention, sauf contre-indication ou intolérance. (101)

Une bithérapie se met alors en place lorsqu'un déséquilibre glycémique est constaté avec une HbA1c > 9 % (ou 75 mmol/M), voire une insulino-thérapie complémentaire lors de fort déséquilibre (HbA1c > 10 % ou 86 mmol/M).

Avec l'avancée de la science, de nouvelles classes de molécules ont été découvertes, tentant de répondre à de nouvelles problématiques, tout en s'inscrivant dans des projets d'individualisation de soins, en choisissant, comme nous l'annonce Halimi dans son article, une thérapeutique dite "sur mesure pour un patient bien phénotypé".

Il démontre au travers de son étude que les antagonistes des R-GLP1 et les inhibiteurs de DPP4 ont montrés respectivement une amélioration de la prévention cardiovasculaire secondaire et une diminution des hospitalisations et des taux de mortalité. Ces résultats montrent une pertinence chez une population africaine avec une prévalence de complication cardiovasculaire plus élevée, notamment chez des patients diabétiques de type 2.

Cela nous a permis de comprendre qu'il n'est plus question de prendre en compte uniquement les effets sur le poids et les risques d'hypoglycémie qu'encourent les antidiabétiques lors du choix des praticiens, mais il est question également de considérer les effets de chaque molécule individuellement dans les différentes classes thérapeutiques et leurs impacts respectifs sur les fonctions cardiovasculaires et prochainement rénales. Et ce, tout en identifiant les sous-groupes de patients DT2 et leurs risques cardiaques et néphropathiques associés. (108,109)

La figure-ci dessus représente l'impact des différentes classes d'antidiabétiques oraux sur divers paramètres, permettant ainsi d'influencer le choix d'instauration de telle ou telle molécule par les prescripteurs.

	Effet sur le taux de la glycémie	Effet sur le poids	Risque d'hypoglycémie	Modalité d'administration	Auto-surveillance glycémique	Effets secondaires	Bénéfices cardio-vasculaires (CV) mortels (selon le consensus international)	Âge
Méformine	☆☆	↔ modéré	Non	2 à 3 prises/jour	Pas indispensable	Digestifs	Sécurité démontrée	50 ans
Sulfonamides et glitazoles	☆☆	↑	Oui +	1 à 4 prises/jour	Pour dépasser les hypoglycémies	Hypoglycémies, prise de poids	Sécurité non démontrée (selon étude)	20 à 50 ans
Inhibiteurs des alpha-glucosidases	☆	↔	Non	3 à 4 prises/jour	Pas indispensable	Digestifs	Étude en cours	+ 20 ans
Glitazones inhibiteurs de DPP-4	☆☆	↔	Non	1 à 2 prises/jour	Pas indispensable	-	Sécurité démontrée (surtout pour le rétinopathe)	+ 10 ans
Agonistes du récepteur du GLP1	☆☆☆☆	↕	Non	1/jeur à 1/semaine	Pas indispensable	Digestifs	Bénéfices démontrés pour le longévité	3 à 10 ans
Analogues sans de l'insuline	☆☆☆☆	↕	Oui +	1/jeur	1 à 2/jeur	Hypoglycémies, prise de poids	Sécurité démontrée pour la glycémie	4 à 17 ans

Figure 40: Tableau présentant les caractéristiques des différentes classes thérapeutiques (101)

Chez les patients pratiquant le ramadan, le pharmacien se doit d'être vigilant sur la transparence des patients sur leur pratique vis-à-vis du médecin traitant et l'adaptation thérapeutique qui en sera corrélée.

Certains médicaments exposés dans le tableau précédent augmentent les risques d'hypoglycémie. C'est le cas des sulfamides hypoglycémiantes qui présentent de longue durée d'action et dont les dosages et moments de prise doivent être adaptés voire évités. À l'inverse, on conseille de poursuivre la prise au moment des repas des glinides, biguanides, inhibiteur de DPP4 et gliptines qui eux sont sans conséquence sur les risques de voir apparaître une hypoglycémie.

Les bolus d'insuline basale doivent cependant être poursuivis et adaptés selon la prise alimentaire. Mais les injections d'insuline rapide après chaque repas non consommé doivent être arrêtées. (88)

Aussi; lors de retours temporaires dans les pays d'origine, le pharmacien se doit d'aider les patients dans la préparation de leur voyage en anticipant les renouvellements des traitements et d'insister sur les continuités des soins. Il est également question de s'assurer de l'autonomie des patients dans la gestion de leur traitement ou de solliciter un tiers après accord du patient.

5.5. Reconnaissance des signes annonciateurs

Toujours dans une position de professionnel de santé de proximité, le pharmacien se doit d'être alerté par divers signes pour pourrait déceler ou compliquer un diabète.

L'assurance Maladie explique que le diabète de type 2 s'installe en silence avec des glycémies qui augmentent progressivement au cours du temps. Ce n'est souvent que par hasard qu'on le détecte chez la population. Cependant, elle recommande de porter une attention sur plusieurs signes qui peuvent alerter, notamment :

- la pollakiurie
- polydipsie
- une fatigue inhabituelle
- une perte de poids au détriment d'une augmentation de l'appétit
- une cicatrisation plus lente
- une vision trouble

- des infections plus fréquentes

La pathologie est parfois diagnostiquée quand une complication se manifeste. (16)

L'HAS, au travers d'un guide de parcours de soin de mars 2014, émet un certain nombre de recommandations pour les professionnels de santé. Un repérage doit être effectué chez les patients d'au moins 45 ans et présentant l'un des facteurs de risques suivants : un IMC > 25 kg/m², des antécédents familiaux de diabète, un diabète gestationnel ou chez la femme ayant accouché d'un enfant de plus de 4 kg, une origine non caucasienne, une hypertension artérielle, une dyslipidémie ou chez tout patient bénéficiant d'un traitement augmentant les risques de développer un diabète (notamment les corticoïdes sur le long cours par exemple). (51)

MURERA UMUHIRE expose dans sa thèse que les signes d'appels chez la population Nord-Africaine étudiée étaient l'amaigrissement et la polyuro-polydisie. Le diagnostic était ensuite confirmé par des dosages sanguins de glycémie et d'HbA1c. Lors de l'annonce et malgré la présence d'un interprète qui semblait améliorer la compréhension des patients allophones, nombreux ressentis étaient le déni de la gravité de la maladie, à l'opposée d'une image dramatique pour certains patients une dépréciation de l'image de la minceur et d'une perte de statut social avec l'empêchement de participer au Ramadan par exemple. (102)

Force est de constater que médecin et pharmacien se retrouvent confrontés à des patients avec niveaux de représentation et de compréhension différents qu'il faudra palier. Le pharmacien se doit participer activement à ce dépistage et il est amené à communiquer toute glycémie anormale au médecin traitant.

5.6. Éducation thérapeutique

Une étude réalisée entre 1995 et 2000 a tenté de mettre en avant une éducation thérapeutique chez une population maghrébine de 52 personnes, moyennant un âge de 56 +/- 9 ans et présentant une ancienneté diabétique de 10 +/- 7 ans. L'une des premières barrières qui a été soulevée était celle de la langue, médiée par l'intervention d'un traducteur et d'un médiateur culturel.

Ce qui en ressort de ce groupe de patients est que l'équipe pluri-disciplinaire a fait face à 92 % de patients atteints de diabète type 2 en surpoids (IMC moyen à 28+/-5), avec une HbA1c > 8% dans 72 % des cas et dont la majorité ne pratiquait aucune activité physique (58% des patients interrogés).

Après une semaine de 5 jours d'éducation et de 3 mois d'application, sur les 20 patients revus, 18 ont correctement pris leur traitement et chez l'un d'entre deux, l'insulinothérapie a été suspendue.

Cette étude a permis de comprendre que l'implication de l'entourage dans la démarche de soins des patients présente toute son importance, lui permettant de travailler sur son autonomie et dans son environnement. La dynamique de groupe à laquelle ils ont été confrontés a été d'un réel atout chez ses patients partageant la même langue et la même culture. (110)

Ainsi, le pharmacien joue un relai crucial après l'éducation en valorisant les bons gestes acquis pour assurer la continuité des soins et stabiliser la maladie.

5.7. Outils de prise en charge

5.7.1. Auto-surveillance glycémique

Si la glycémie (concentration de glucose dans le sang) reste proche de 1g/L du fait d'une régulation physiologique du corps chez un sujet sain, il n'en est pas le cas chez les patients diabétiques chez qui une surveillance de cette valeur doit se faire de manière hebdomadaire, quotidienne voire pluri-quotidienne.

L'autosurveillance glycémique concerne la capacité d'un patient à mesurer de lui-même sa glycémie au cours de la journée et peut se réaliser aux différents lieux de vie des patients (travail, domicile, transport, école...)

Cette pratique permet d'avoir un suivi d'un équilibre du diabète et d'adapter au mieux son traitement s'il se retrouve dans des situations d'hypo ou d'hyperglycémie.

Au préalable, le pharmacien se doit d'accompagner le patient dans cette démarche de soins. L'instauration d'un climat de confiance dans un local où la confidentialité peut se faire en toute certitude permettra une optimisation de la prise en charge. Aussi, toujours

dans une optique d'individualisation des soins, le pharmacien doit accompagner le patient dans le choix d'un lecteur qu'il comprendra et saura utiliser (disponible dans l'annexe 7). Pour prendre exemple, il sera conseillé de proposer aux patients des appareils tels que One Touch® Vériolq ou Ultra-Easy, qualifié "d'appareils minimalistes" et simple d'utilisation pour des utilisateurs novice avec des compétences technologiques limitées. À l'inverse, l'IBG Star® qui peut s'adapter aux smartphones pourra convenir pour des patients avec une plus grande aisance dans le domaine technologique.

Chez les patients diabétiques de type 2, deux types d'autosurveillance peuvent être instaurés :

- une autosurveillance via la glycémie capillaire : selon les recommandations de l'assurance maladie, pour exercer cette pratique dans les meilleures conditions, il est nécessaire de s'équiper :

- d'un lecteur de glycémie
- d'un auto-piqueur contenant une lancette
- d'une bandelette
- d'un DASRI (collecteur de Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux)

Un certain nombre d'étapes sont ensuite à réaliser :

- en amont, le lavage et le rinçage des mains à l'eau chaude et savonneuse et un séchage à l'aide d'un linge propre
- masser la zone où la piqûre va être réalisée
- piquer l'extrémité d'un doigt avec l'auto-piqueur
- lorsqu'une goutte de sang apparaît, la déposer sur la bandelette à l'endroit prévu
- insérer l'extrémité de la bandelette dans la fente du lecteur prévue à cet effet
- jeter la lancette usagée dans le DASRI

Le pharmacien est amené à informer les patients sur certains facteurs qui peuvent erroner les résultats rendus par les appareils. Il peut s'agir par exemple de l'utilisation de solutions antiseptiques, une goutte de sang en trop petite quantité ou encore l'usage d'un matériel à date de péremption dépassée.

- une autosurveillance via une glycémie interstitielle : ce dispositif de capteur remboursé par la Sécurité Sociale depuis le 1er juin 2017 est implanté dans le bras du patient. Les

résultats sont obtenus à partir du lecteur qui scanne la glycémie au travers du capteur et permet d'obtenir un historique sur les 8 dernières heures.

Pour y être éligible, plusieurs paramètres doivent être respectés :

- être atteint du diabète de type 1 ou 2
- être âgé au minimum de 4 ans
- réaliser une surveillance glycémie au minimum 3 fois par jour
- être insulino-traité de manière intensifiée (soit par pompe, soit au minimum 3 injections insuliniques par jour).

Les appareils et kits sont pris en charge sur prescription médicale et peuvent être renouvelés tous les 4 ans. Les stylos auto-piqueurs peuvent être remplacés tous les ans. Enfin, les capteurs ne peuvent être utilisés que pendant 14 jours consécutifs et nécessitent d'être changés par la suite. L'initiation de cette pratique est prescrite par un diabétologue et le dispositif peut être renouvelé par tout médecin. (47,111)

5.7.2. Carnet de suivi

Le laboratoire Sanofi® définit le carnet de suivi comme un outil papier ou digital permettant de recenser les valeurs mesurées au cours de la journée. Il sert d'élément de dialogue entre le professionnel de santé et le patient sur lequel ils se basent pour discuter de la bonne conduite à suivre dans l'équilibre de la pathologie. (112)

Une approche un peu plus anthropologique s'est arrêtée sur cet outil et l'a défini comme un objet d'interaction entre le patient et le personnel médical. Les traces inscrites dans ce carnet au décours des jours entraînent le patient dans une réflexion et une remise en cause de ces comportements qu'il revoit alors pour atteindre à nouveau une glycémie objectivée.

Ce carnet tend vers l'autonomisation des patients qui finissent par jouer un rôle d'auto-soignant que leur impose la chronicité de la maladie. (113)

Si à ce jour, le carnet de surveillance est jugé comme essentiel au suivi de la pathologie. Il en était de le simplifier chez les populations présentant des difficultés linguistiques. Une équipe de diabétologie à Paris s'est penchée sur la question. Elle a tenté de mettre en avant l'incapacité, parfois totale, de l'implication de patients par faute de compréhension.

Ils ont alors imaginé un carnet où l'écriture s'est vue être remplacée par des dessins simplifiés représentant les différentes étapes de la journée. Ainsi, les tables dressées indiquent l'avant repas et la vaisselle dans l'évier représente l'après repas. Cela permettait de visualiser les moments d'injection insulinique. Parmi les 22 patients qui ont réalisé l'expérience entre avril 2014 et avril 2015, 20 d'entre eux se sont vus voir leur hémoglobine glyquée diminuer de l'ordre de 2%.

L'utilisation d'outils clairs et appropriés à cette patientèle a permis de les rendre acteur et impliqués dans leur démarche de soins malgré la barrière linguistique. (114)

5.7.3. Méthode d'injection insulinique

Chez les patients diabétiques de type 2 chez qui l'instauration d'une insulinothérapie est devenue essentielle, une phase d'éducation est primordiale.

Chez les patients interrogés, MURERA UMUHIRE précise avoir été confrontée chez la population africaine à l'instauration d'une insulinothérapie plus rapidement que chez le reste de la population. Même si chez certains patients, l'acquisition d'une autonomie dans la gestion de l'insulinothérapie a été constaté, chez d'autres, la présence d'un(e) IDE à domicile paraît être une nécessité.(102)

Concernant le site d'injection, il peut être choisi selon la rapidité d'action souhaitée.

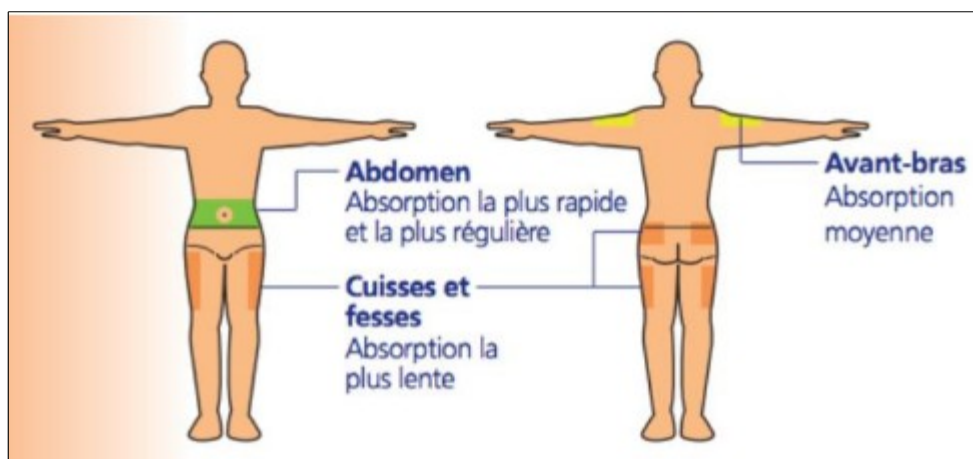


Figure 41: Figure représentant les différents sites d'injection de l'insuline (47)

Lorsque le pharmacien éduque le patient sur les méthodes d'injection, il est important de préciser au patient la notion de « lipodystrophie », lié à une accumulation de graisses au

niveau des tissus, souvent liée à la répétition des injections sur la même partie du corps, ce qui peut modifier la vitesse d'absorption de l'insuline. Il est alors important de recommander au patient d'alterner les sites d'injection pour éviter ce phénomène. Un schéma de rotation des sites d'injection est proposé sur la figure suivante.

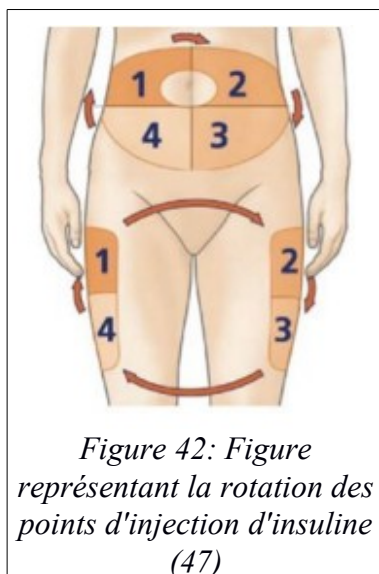


Figure 42: Figure représentant la rotation des points d'injection d'insuline (47)

L'injection de l'insuline doit se faire en sous-cutané dans la couche adipeuse sous le derme. La taille des aiguilles permettant son administration sera ainsi dépendante de la morphologie. Actuellement, 5 tailles existent : 4, 5, 6, 8 ou 12,7 mm de longueur. Mais ce sont davantage les aiguilles de 4, 5 et 6 mm qui sont utilisées, limitant les risques d'injection intramusculaire. Pour éviter cela, le pharmacien préconise également au patient de réaliser un pli cutané et d'administrer l'insuline en piquant perpendiculairement à ce pli.

Les stylos à insuline sont majoritairement utilisés chez les patients diabétiques, comparés aux pompes ou seringues à insuline, plus difficile dans leur utilisation. Quelques prérogatives sont à donner aux patients avant leur utilisation :

- se laver les mains à l'eau savonneuse puis et les sécher avec un tissu propre
- retirer le bouchon et s'assurer de l'incolore et la limpidité de la solution (sinon, le faire rouler dans ses mains pour l'homogénéiser)
- insérer l'aiguille sur le stylo en retirant l'opercule et en a vissant
- retirer le capuchon de l'aiguille
- purger l'aiguille en choisissant la plus petite unité disponible jusqu'à ce qu'une goutte apparaisse à son extrémité

- régler le nombre d'unités sur le stylo puis presser le bouton au sommet à son sommet pour injecter la dose en tenant le stylo verticalement à la surface de la peau
- après l'injection, penser à retirer l'aiguille et la déposer dans un conteneur DASRI prévu à cet effet
- recapuchoner le stylo

Le pharmacien d'officine peut également émettre des conseils quant à la conservation de l'insuline. Elle doit être placée entre 2 et 8°C dans un réfrigérateur et en aucun cas au congélateur (ce qui risquerait de détruire l'insuline). Il est possible de conserver les stylos en cours d'utilisation pendant 4 semaines consécutives pour les spécialités Humalog, Apidra, Lantus ou Novorapid contre 6 semaines pour le Levemir par exemple. Le marquage de la date de début d'utilisation sur le stylo peut être un bon repère pour respecter les délais de conservation. (47)

Conclusion :

L'ensemble des études précédentes permettent de comprendre la place du pharmacien qui est majeure dans la construction d'une prise en charge d'un patient venu d'Afrique. Dans ce contexte du diabète de type 2, ce pharmacien, accompagné de l'ensemble des professionnels de santé, émet un certain nombre de conseils et recommandations auprès de la population et il se doit de ne pas les standardiser, mais de les individualiser. Cette individualisation de prise en charge, notamment chez la population d'origine africaine, doit prendre en compte les croyances et représentations au travers de leur vécu. Il paraît même fondamental de prendre en compte la place d'une éventuelle médecine traditionnelle qui s'inscrit dans leur pratique quotidienne. L'idée pour le pharmacien d'officine serait de les informer de leurs effets bénéfiques mais également des éventuelles conséquences tout en proposant des alternatives. Cette médecine traditionnelle ne doit pas être mise en parallèle de la médecine occidentale mais doit s'intégrer culturellement dans les soins des populations africaines. La considération des divers religions et traditions semble également être un choix judicieux.

L'optimisation de leur alimentation de base peut être proposée en jouant sur les modes de cuisson et en les orientant sur des aliments plus justes pour leur santé. Quant au manque d'activité physique rencontré dans ces dernières études, cela n'im-

plique pas irréversibilité. L'idée serait de les sensibiliser sur l'efficacité d'une pratique physique quotidienne et adaptée à leur capacité.

Toute cette mise en place thérapeutique ne peut aboutir sans l'instauration d'un climat de confiance du patient vis-à-vis du pharmacien et de l'ensemble des professionnels de santé, ce qui permettra à terme d'obtenir l'observance et l'adhésion thérapeutique recherchée.

On considère que le patient doit être acteur de sa santé. La transmission de connaissances et compétences qu'il comprendra et instaura dans son quotidien lui permettront à termes de modifier et d'adopter des comportements plus justes pour sa maladie.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La France est plongée dans une « cosmopolitanie » où s'entremêlent des cultures venues de partout ailleurs. Chacune de ces cultures est unique et mérite un instant d'être considérée.

La singularité de la population africaine nécessite une attention particulière face aux problématiques qu'elle encourt. Les alertes et recommandations sur le diabète de type 2 lancées par l'OMS confirment l'urgence.

Ce qui a été tenté d'être mis en lumière au travers de cette thèse est la force des professionnels de santé, en collaborant, à considérer le caractère unique d'un patient avec une identité préalablement créée au travers de son vécu. Il est nulle question d'exiger au patient de s'adapter au système français mais bien au pharmacien et l'équipe qui l'accompagne de s'adapter culturellement, socialement, économiquement et environnementalement à son patient.

L'importance d'une pluridisciplinarité professionnelle et du soutien familial soulignent l'amélioration des pronostics de patients. Tout domaine visant à améliorer leur qualité de vie n'est pas à négliger.

Le contact du pharmacien avec sa patientèle lui endosse un rôle tout particulier, le plaçant au cœur de leur santé. L'ensemble des connaissances et compétences lui permettent de contribuer à l'amélioration de la santé publique. Le perfectionnement de ce savoir-faire par un biais transculturel pourrait être une clé dans la lutte d'amélioration perpétuelle de nos pratiques. Aussi, le recours à des médiateurs interculturels et la réalisation de séance d'éducation thérapeutique par des professionnels ayant une bonne connaissance de la culture pourraient être une perspective de progression.

La mission du pharmacien dans cette prise en charge est de trouver un juste équilibre entre l'absence de jugement de valeur et l'intégration de cette culture dans les soins et conseils apportés aux patients.

Telle est la complexité dans une société où l'occidentalisation prend une large place dans nos pratiques. Mais l'ouverture d'horizons et la considération de nouvelles approches socio-culturelles permettront à terme d'y pallier.

BIBLIOGRAPHIE

1. OMS. Diabète [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. HAS. Haute Autorité de Santé. [cité 7 févr 2024]. Démarche centrée sur le patient : information, conseil, éducation thérapeutique, suivi. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2040144/fr/demarche-centree-sur-le-patient-information-conseil-education-therapeutique-suivi
3. INSEE. Origine géographique des immigrés et des étrangers arrivés en France | Insee [Internet]. [cité 7 févr 2024]. Disponible sur: https://www.insee.fr/fr/statistiques/2861345#tableau-figure1_radio1
4. Savall A. Le diabète à l'épreuve du domestique : le quotidien autour de l'alimentation de femmes maghrébines immigrées à Montpellier. *Sci Soc Santé*. 2017;35(1):5-30.
5. Guerci B, Maillard C, Bardoulat I, Fendri S, Delval C, Woynar S. Impact de la prestation de santé à domicile délivrée aux patients atteints de diabète de type 1 et traités par perfusion sous-cutanée continue d'insuline : une étude rétrospective appariée par score de propension. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 sept 2021;15(5):526-36.
6. FFD. Les 90 ans de la découverte de l'insuline | Fédération Française des Diabétiques [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/recherche-innovations-diabete/decouverte-insuline>
7. SPF. Le diabète en France : les chiffres 2020 [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/le-diabete-en-france-les-chiffres-2020>
8. SPF. Prévalence et incidence du diabète [Internet]. [cité 8 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/diabete/prevalence-et-incidence-du-diabete>
9. SPF. Le poids du diabète en France en 2016. Synthèse épidémiologique [Internet]. [cité 8 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/diabete/le-poids-du-diabete-en-france-en-2016.-synthese-epidemiologique>
10. IDF. IDF Diabetes Atlas - 10th edition - 2021. 2021 p. 141. Report No.: 10.
11. IDF. Mortality attributable to diabetes (20-79 y): Deaths attributable to diabetes [Internet]. [cité 8 nov 2023]. Disponible sur: <https://diabetesatlas.org/data/>
12. TAKLIT M. Physiopathologie et prise en charge du diabète gestationnel. [Lille]: Faculté de Pharmacie; 2020.
13. Diabète 66. LADA : DIABETE D'UN AUTRE TYPE ? | Diabète 66 [Internet]. 2022 [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.diabete66.fr/lada-diabete-d-un-autre-type/>
14. Nehar Z, Behidj A, Oudjit B. P200 Le diabète à tendance cétosique : est un sous type du diabète de type 2 dans sa grande majorité. *Diabetes Metab*. 1 mars 2014;40:A75.
15. Isabelle LP. Haute Autorité de santé. 2014;
16. Assurance Maladie. Symptômes et diagnostic du diabète [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-symptomes-evolution/diagnostic-diabete>
17. Au cœur des organes : La glycémie [Internet]. 2016 [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=UoGPhPQPKy8>
18. chevalier.n@chu-nice.fr. Diabète de type 2 [Internet]. Société Française d'Endocrinologie. 2022 [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.sfendocrino.org/diabete-de-type-2/>

19. INC. Institut National du Cancer. [cité 25 oct 2023]. Le pancréas - Cancer du pancréas. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-pancreas/Le-pancreas>
20. INC. Anatomie du foie - Cancer du foie [Internet]. [cité 25 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-foie/Anatomie-du-foie>
21. Pensée Santé. Régulation de la glycémie | Penser Santé. [cité 12 nov 2023]. Régulation de la glycémie. Disponible sur: <https://www.pensersante.fr/regulation-de-la-glycemie>
22. De Vadder F, Mithieux G. Contrôle de la glycémie par l'axe nerveux intestin-cerveau. *médecine/sciences*. févr 2015;31(2):168-73.
23. SCF. Société Chimique de France (SCF). [cité 26 oct 2023]. Insuline - Produits SCF. Disponible sur: <https://new.societechimiquedefrance.fr/produits/insuline/>
24. Mosbah H, Andreelli F. Physiologie de la sécrétion d'insuline: Physiology of insulin secretion. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 juin 2012;6(3):215-9.
25. Girard J. Les actions physiologiques de l'insuline. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 déc 2008;2:S124-9.
26. Thorens B. Incrélines, sécrétion d'insuline et diabète. *médecine/sciences*. août 2003;19(8-9):860-3.
27. Mouly C. Glucagon, physiologie et physiopathologie. *Ann Endocrinol*. 1 févr 2013;74(1):5-6.
28. Masson E. EM-Consulte. [cité 2 nov 2023]. LES BASES PHYSIOLOGIQUES DES TROUBLES DE L'INSULINOSÉCRÉTION. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/80156/les-bases-physiologiques-des-troubles-de-l-insulin>
29. Assurance Maladie. Complications du diabète : les fondamentaux [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-symptomes-evolution/complications-fondamentaux>
30. Ichai C, Orban JC, Deroche D. Le glucose : substrat ou poison ? *Prat En Anesth Réanimation*. 1 déc 2005;9(6):465-70.
31. Brownlee M. The Pathobiology of Diabetic Complications: A Unifying Mechanism. *Diabetes*. 1 juin 2005;54(6):1615-25.
32. Brogard JM, Caro-Sampara F, Blicklé JF. Le rôle des polyols dans le développement des complications du diabète. Intérêt des inhibiteurs de l'aldose-réductase. *Rev Médecine Interne*. 1 janv 1992;13(1):69-79.
33. SPF. Diabète [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/diabete>
34. Simon et Eschwege. Données épidémiologiques sur le diabète de type 2. 2002;2.
35. Masson E. EM-Consulte. [cité 12 nov 2023]. Insulinosensibilité et groupes ethniques. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/79999/insulinosensibilite-et-groupes-ethniques>
36. Assurance Maladie. Diabète : causes et facteurs favorisants [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete-comprendre/causes-facteurs-favorisants>
37. Institut Pasteur. Diabète et obésité : nos recherches [Internet]. Institut Pasteur de Lille. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://pasteur-lille.fr/centre-de-recherche/thematiques-de-recherche/diabete-et-obesite/>
38. Durlach V. Tabagisme et diabète : le temps de l'action / Smoking and diabetes: Time for action. 2022;

39. Elsevier. Elsevier Connect. [cité 23 oct 2023]. Activité physique et diabète de type 2. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/medecine-generale/activite-physique-et-diabete-de-type-2>
40. ANSES. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 2022 [cité 23 oct 2023]. Manque d'activité physique et excès de sédentarité : une priorité de santé publique. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/manque-d%E2%80%99activit%C3%A9-physique-et-exc%C3%A8s-de-s%C3%A9dentarit%C3%A9-une-priorit%C3%A9-de-sant%C3%A9-publique>
41. Mrozovski JM. Spécificités socio-économiques et comportementales du diabétique. Actual Pharm. 1 janv 2023;62(622):22-4.
42. SPF. Diabète et niveau socio-économique [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/diabete/diabete-et-niveau-socio-economique>
43. CERITD. Prévention dans les familles [Internet]. Fonds Santé Diabète - CERITD. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.fondssantediabete.org/prevention-dans-les-familles/>
44. Assurance Maladie. Diabète et activité physique : les fondamentaux [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-vivre-quotidien/activite-physique/diabete-activite-physique-fondamentaux>
45. Assurance Maladie. Diabète et alimentation au quotidien : les fondamentaux [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-vivre-quotidien/equilibre-alimentaire/diabete-alimentation-fondamentaux>
46. Assurance Maladie. Diabète : le suivi des pieds [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-suivi/suivi-pieds>
47. Ravaine R. Place du pharmacien d'officine dans la prise en charge et l'éducation du patient adulte diabétique.
48. FFD. Une bonne hygiène dentaire pour un diabète [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/federation/actualites/une-bonne-hygiene-dentaire-pour-un-diabete-equilibre>
49. VIDAL. VIDAL. [cité 23 oct 2023]. Les médicaments du diabète de type 1. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/metabolisme-diabete/diabete-type-1/medicaments.html>
50. FFD. Norme HbA1c | Hémoglobine Glyquée ou HbA1c | Taux de Bba1c [Internet]. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c>
51. HAS. Haute Autorité de Santé. 2014 [cité 25 oct 2023]. Guide parcours de soins Diabète de type 2 de l'adulte. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1735060/fr/guide-parcours-de-soins-diabete-de-type-2-de-l-adulte
52. Assurance Maladie. Suivi des yeux du diabétique [Internet]. [cité 25 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-suivi/suivi-yeux>
53. Assurance Maladie. Podologue [Internet]. [cité 25 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-interlocuteurs/podologue>
54. DIUOUF I. CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA RELATION DIABETE-DEPRESSION. [Dakar (Sénégal)]: CHEIKH ANTA DIOP; 2016.
55. Diop S, Diedhiou D. Le diabète sucré en Afrique sub-saharienne : aspects épidémiologiques et socioéconomiques. Médecine Mal Métaboliques. 31 mars 2015;9.
56. Amidou S, Houehanou-Sonou C, Houinato D, Lacroix P. Le diabète : une maladie tropicale ? JMV-J Médecine Vasc. 1 mars 2018;43(2):86-7.

57. IDF. Atlas du Diabète de la FID. 2017 p. 150. Report No.: 8e.
58. Belhadj M, Lhassani H, Khochtali I. Prise en charge du diabète de type 2 dans les pays du Maghreb : état des lieux. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 nov 2019;13:eS4-7.
59. OMS Afrique. OMS | Bureau régional pour l'Afrique. 2023 [cité 10 janv 2024]. L'obésité augmente en Afrique, d'après une étude l'OMS. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/fr/news/lobesite-augmente-en-afrique-dapres-une-etude-loms>
60. Ziraba AK, Fotso JC, Ochako R. Overweight and obesity in urban Africa: A problem of the rich or the poor? *BMC Public Health*. 15 déc 2009;9(1):465.
61. Grain. Supermarchés, dégagez de l'Afrique ! Les systèmes alimentaires du continent se débrouillent très bien sans eux [Internet]. [cité 10 janv 2024]. Disponible sur: <https://grain.org/fr/article/6064-super-marches-degagez-de-l-afrique-les-systemes-alimentaires-du-continent-se-debrouillent-tres-bien-sans-eux>
62. Therien A. The Impact of the Rise of Supermarkets on Household Urban Food Security: A Case Study of Accra, Ghana.
63. Caballero B. Introduction. Symposium: Obesity in developing countries: biological and ecological factors. *J Nutr*. mars 2001;131(3):866S-870S.
64. Popkin BM. Nutritional Patterns and Transitions. *Popul Dev Rev*. 1993;19(1):138-57.
65. Fezeu L, Minkoulou E, Balkau B, Kengne AP, Awah P, Unwin N, et al. Association between socioeconomic status and adiposity in urban Cameroon. *Int J Epidemiol*. févr 2006;35(1):105-11.
66. Matoti-Mvalo RD(SA) M T, Puoane B (Cur) M Dr PH,T. Perceptions of body size and its association with HIV/AIDS. *South Afr J Clin Nutr*. 1 janv 2011;24(1):40-5.
67. Correia J, Pataky Z, Golay A. Comprendre l'obésité en Afrique: poids du développement et des représentations. *Rev Med Suisse*. 26 mars 2014;423:712-6.
68. Correia JC, Golay A. Un regard sur l'obésité en Afrique. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 mars 2016;10(2):182-5.
69. Roskopf D, Manthey I, Siffert W. Identification and ethnic distribution of major haplotypes in the gene GNB3 encoding the G-protein beta3 subunit. *Pharmacogenetics*. avr 2002;12(3):209-20.
70. Siffert W, Forster P, Jöckel KH, Mvere DA, Brinkmann B, Naber C, et al. Worldwide ethnic distribution of the G protein beta3 subunit 825T allele and its association with obesity in Caucasian, Chinese, and Black African individuals. *J Am Soc Nephrol JASN*. sept 1999;10(9):1921-30.
71. Agence Nationale de l'Assurance Maladie Marocaine. Rapport Annuel Global de l'AMO 2013. 2015;
72. OMS | Bureau régional pour l'Afrique [Internet]. 2023 [cité 10 janv 2024]. La Région africaine en tête des diabètes non diagnostiqués, selon une analyse de l'OMS. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/fr/news/la-region-africaine-en-tete-des-diabetes-non-diagnostiques-selon-une-analyse-de-loms>
73. Alouki K, Delisle H, Besançon S. Analyse des coûts médicaux directs des soins du diabète de type 2 au Mali. *Rev DÉpidémiologie Santé Publique*. 1 févr 2017;65(1):41-51.
74. Gning SB, Thiam M, Fall F, Ba-Fall K, Mbaye PS, Fourcade L. LE DIABÈTE SUCRÉ EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES, DIFFICULTÉS DE PRISE EN CHARGE.
75. Sambira J. AfriqueRenouveau. 2013 [cité 10 janv 2024]. Médicaments contrefaits : un problème de santé en Afrique. Disponible sur: <https://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/mai-2013/m%C3%A9dicaments-contrefaits-un-probl%C3%A8me-de-sant%C3%A9-en-afrique>

76. Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique. Direction générale du Trésor. 2022 [cité 4 févr 2024]. Lettre mensuelle d'AEIOI - Céréales et protéines végétales en AEIOI | Direction générale du Trésor. Disponible sur: <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2022/09/01/cereales-et-proteines-vegetales-production-tendances-et-dependances-en-aeioi>
77. Bank AD. Banque africaine de développement. African Development Bank Group; 2021 [cité 9 févr 2024]. Stratégie pour des infrastructures sanitaires de qualité en Afrique 2021-2030. Disponible sur: <https://www.afdb.org/fr/documents/strategie-pour-des-infrastructures-sanitaires-de-qualite-en-afrique-2021-2030>
78. Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique. Direction générale du Trésor. 2022 [cité 10 janv 2024]. Lettre économique d'AEIOI - Les systèmes de santé en AEIOI. Disponible sur: <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2022/06/09/lettre-economique-d-aeioi-les-systemes-de-sante-en-aeioi>
79. OMS. Systèmes de santé en Afrique - Perceptions et perspectives communautaires [Internet]. 2022 juin p. 97. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/health-systems-in-africa---french---2012.pdf>
80. OMS Afrique. OMS | Bureau régional pour l'Afrique. 2023 [cité 10 janv 2024]. Les défis liés à la prévention et aux soins du diabète en Afrique. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/fr/news/les-defis-lies-la-prevention-et-aux-soins-du-diabete-en-afrique>
81. AMREF. Le programme Ecoles Santé [Internet]. 2013 [cité 9 févr 2023] p. 9. Disponible sur: <http://www.eurapharma.com/static/2013/10/30/Mini%20dossier%20Ecole%20sant%C3%A9.pdf?9MKBHOR-CnkP006tirRrBXw:9MKBHORCnkP006tirRrBXw:7xoXlic1PSPpZjZu08Olw>
82. OMS. L'UNESCO et l'OMS exhortent les pays à faire de chaque école une école attachée à la promotion de la santé [Internet]. [cité 10 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news/item/22-06-2021-unesco-and-who-urge-countries-to-make-every-school-a-health-promoting-school>
83. Holaly GE, Simplicite KD, Charlemagne G, Kodjovi A, Kokou A, Tchadjobo T, et al. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la médecine traditionnelle de la région Maritime du Togo. *Pan Afr Med J.* 30 avr 2015;20:437.
84. El Amrani F, Rhallab A, Alaoui T, El Badaoui K, Chakir S. Étude ethnopharmacologique de quelques plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la région de Meknès-Tafilalet (Maroc). *Phytothérapie.* juin 2010;8(3):161-5.
85. Diallo D, Sanogo R, Yasambou H, Traoré A, Coulibaly K, Maïga A. Étude des constituants des feuilles de *Ziziphus mauritiana* Lam. (Rhamnaceae), utilisées traditionnellement dans le traitement du diabète au Mali. *Comptes Rendus Chim.* 1 oct 2004;7(10):1073-80.
86. Jaffiol C. Le diabète sucré en Afrique : un enjeu de santé publique. *Bull Académie Natl Médecine.* 1 juin 2011;195(6):1239-54.
87. Dimé M. Diabète des riches, diabète des pauvres. Le diabète comme révélateur de nouveaux risques et inégalités de santé au Sénégal. *C R Biol.* 1 mai 2013;336(5):249-52.
88. FFD. Diabète et Ramadan | Jeûne et Diabète [Internet]. [cité 11 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/alimentation-diabete/avis-medecin-ramadan>
89. Peltier P. Impact du jeûne lié au Ramadan chez les patients diabétiques: une étude dans l'agglomération rouennaise. 1 juill 2021;85.

90. Elamari S, Elaziz S, Chadli A, Farouqi A. Prise en charge des patients diabétiques au cours du jeûne du Ramadan: application des recommandations internationales en pratique clinique. *Pan Afr Med J.* 21 août 2020;36:316.
91. Jaffré Y, Olivier de Sardan JP. 3. Un diagnostic socio-anthropologique : des centres de santé malades.... In: *Une médecine inhospitalière* [Internet]. Paris: Karthala; 2003 [cité 11 févr 2024]. p. 51-102. (Hommes et sociétés). Disponible sur: <https://www.cairn.info/une-medecine-inhospitaliere--9782845863736-p-51.htm>
92. Purifine Ake-Tano SO, Ekou FK, Konan YE, Tetchi EO, Kpebo DO, Sable SP, et al. Pratiques alimentaires des diabétiques de type 2 suivis au Centre Antidiabétique d'Abidjan. *Santé Publique.* 2017;29(3):423-30.
93. Masson E. EM-Consulte. [cité 14 janv 2024]. Habitudes alimentaires des diabétiques en Guinée. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/800713/habitudes-alimentaires-des-diabetiques-en-guinee3939>
94. Masson E. EM-Consulte. [cité 14 janv 2024]. Comportement alimentaire chez les diabétiques de type 2 à Marrakech (Maroc). Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/235798/comportement-alimentaire-chez-les-diabetiques-de-t>
95. Diabète Quebec. Indice glycémique [Internet]. 2014 [cité 4 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.diabete.qc.ca/le-diabete/la-gestion-du-diabete/alimentation/lindice-glycemique/>
96. Malik KS, Adoubi KA. Obésité, hypertension artérielle et niveau d'activité physique dans une population noire africaine. *Ann Cardiol Angéiologie.* 1 juin 2019;68(3):133-8.
97. OMS. CADRE DE MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'ACTION MONDIAL POUR L'ACTIVITÉ PHYSIQUE 2018-2030 DANS LA RÉGION AFRICAINE DE L'OMS. 2020 oct. Report No.: AFR/RC70/10.
98. Pillon F, Tan K, Jouty P, Frullani Y. Rôle du pharmacien dans la prise en charge du patient diabétique de type 2. *Actual Pharm.* 1 déc 2014;53(541):29-34.
99. Dadoun F, Merzouk M, Altouares Y, Astié-Amedeol D, Boëtsch G, Dutour O, et al. Éducation des patients diabétiques nord-africains à 10 Marseille: quels obstacles ? 2006;28.
100. Le diabète à l'épreuve du domestique : le quotidien autour de l'alimentation de femmes maghrébines immigrées à Montpellier | Cairn.info [Internet]. [cité 14 janv 2024]. Disponible sur: https://www-cairn-info.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article.php?ID_ARTICLE=SSS_351_0005&contenu=article
101. Diop SN, Djrolo F, Traoré Sidibé A, Baldé NM, Monabeka HG, Epaka ME, et al. Consensus pour la prise en charge de l'hyperglycémie dans le diabète de type 2 en Afrique subsaharienne. Rédigé par un groupe d'experts africains du diabète. *Médecine Mal Métaboliques.* 1 mars 2019;13(2):210-6.
102. Umuhire LM. Difficultés de la prise en charge en médecine générale des patients diabétiques de type 2 immigrés originaires d'Afrique du Nord. Étude qualitative par Focus Groups auprès de médecins généralistes de la ville du Havre.
103. Lioré J. Les mères, les filles et la cuisine "africaine" en situation de migration (Marseille). Analyse comparative (1998-2010). *Hommes Migr.* 2010;1286-1287(4-5):178-88.
104. Goyon A, Mestres C. Le riz : bénéfices et risques pour la santé. *Cah Nutr Diététique.* 1 sept 2017;52(4):202-9.
105. Gupta P, Geniza M, Naithani S, Phillips JL, Haq E, Jaiswal P. Chia (*Salvia hispanica*) Gene Expression Atlas Elucidates Dynamic Spatio-Temporal Changes Associated With Plant Growth and Development. *Front Plant Sci.* 20 juill 2021;12:667678.

106. Manuel GI #1 [Internet]. [cité 14 janv 2024]. Tableau de l'indice glycémique pour les aliments courants. Disponible sur: <https://glycemic-index.net/fr/tableau-index-glycemique/>
107. Le Monde. La viande de brousse, un plat de fête illégal et de plus en plus cher pour la diaspora africaine en France. Le Monde.fr [Internet]. 16 déc 2022 [cité 14 janv 2024]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/afrique/article/2022/12/16/la-viande-de-brousse-un-plat-de-fete-illegal-et-de-plus-en-plus-cher-pour-la-diaspora-africaine-en-france_6154679_3212.html
108. Halimi S. Individualisation du traitement de l'hyperglycémie du diabète de type 2 : choix selon la classe thérapeutique, ou selon la molécule: Quel poids accorder aux résultats des grandes études de sécurité cardiovasculaire exigées par la FDA ? Médecine Mal Métaboliques. 1 mars 2017;11:2S2-14.
109. Yaméogo N, Mbaye A, Ndour M, Kagambega L, Diomande H, Hakim R, et al. Control of cardiovascular risk in black Africans with type 2 diabetes in Senegal. Cardiovasc J Afr. juin 2012;23(5):270-2.
110. Lemozy-Cadroy S, Tazi O, Ayat F, Volatier AM, Lorenzini F, Hanaire-Broutin H. Adaptation aux patients diabétiques de langue et de culture arabes d'un programme d'éducation thérapeutique en groupe et en hospitalisation. 2006;28.
111. Assurance Maladie. Autosurveillance de la glycémie [Internet]. [cité 4 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/assure/sante/themes/diabete/diabete-symptomes-evolution/autosurveillance-glycemie>
112. SANOFI. Sanofi-diabète. [cité 4 févr 2024]. Mon carnet de suivi glycémique. Disponible sur: <https://www.sanofi-diabete.fr/comprendre-le-diabete/le-suivi-de-la-glycemie/mon-carnet-de-suivi-glycemique>
113. Marie-France Nguyen-Vaillant. Cairn.info. 2010 [cité 4 févr 2024]. Le carnet de surveillance dans le diabète. Disponible sur: <https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2010-2-page-380.htm>
114. Gueguen I. Un carnet d'auto surveillance imagé pour les patients diabétiques en difficulté linguistique. Diabetes Metab. 1 mars 2016;42:A98.
115. VectorStock [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Glucagon hormone chemical structure vector image on VectorStock. Disponible sur: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/glucagon-hormone-chemical-structure-vector-10742518>
116. Structure de l'Insuline [Internet]. Nutrixeal Info. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://nutrixeal-info.fr/index/insuline/>
117. PubChem. Structure du Liraglutide [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/16134956>
118. PubChem. Empagliflozin [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/11949646>
119. PubChem. Structure de l'Acarbose [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/9811704>
120. PubChem. Structure de la Dapagliflozine [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/9887712>
121. PubChem. Structure du Repaglinide [Internet]. [cité 26 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/65981>
122. PubChem. Structure de la Sitagliptine [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/4369359>
123. PubChem. Structure du Pioglitazone hydrochloride [Internet]. [cité 26 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/60560>

124. PubChem. Structure de la Metformine [Internet]. [cité 26 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/4091>
125. PubChem. Structure du Gliclazide [Internet]. [cité 26 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3475>
126. PubChem. Structure de la Vildagliptine [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6918537>
127. PubChem. Structure de la Canagliflozine [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24812758>
128. PubChem. Structure de la Saxagliptine [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/11235729>
129. PubChem. Structure du Semaglutide [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/56843331>
130. PubChem. Structure du Glibenclamide [Internet]. [cité 26 oct 2023]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3488>
131. Thierry Souccar Editions [Internet]. [cité 11 févr 2024]. Qu'est-ce que l'index glycémique ? Disponible sur: <https://www.thierrysouccar.com/sante/info/quest-ce-que-lindex-glycemique-327>

LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1

	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 tritrunculaire ou atteinte de l'interventriculaire antérieur [IVA] proximale) • 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

Annexe n°2

Tableau 1. Plantes réputées hypoglycémiantes dans la région Meknès-Tafilalet				
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Mode de préparation	Pourcentage d'utilisation
<i>Allium cepa</i> L. (Liliaceae)	Basla	Bulbe	Crus ou cuits	11,04
<i>Artemisia herba-alba</i> (Asteraceae)	Chih	Partie aérienne	Décoction	10,09
<i>Trigonella foenum graecum</i> L. (Fabaceae)	Halba	Graines	Décoction/Macération	9,15
<i>Allium sativum</i> L. (Liliaceae)	Touma	Bulbe	Crus ou cuits	7,63
<i>Teucrium polium</i> L. (Lamiaceae)	Jaàdia	Partie aérienne	Décoction	5,06
<i>Marrubium vulgare</i> L. (Lamiaceae)	Merriwuta	Partie aérienne	Décoction	4,40
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Lamiaceae)	Az`ir	Feuilles	Décoction/Infusion	4,23
<i>Ajuga iva</i> L. (Lamiaceae)	Chendgora	Partie aérienne	Décoction	3,94
<i>Mentha pulegium</i> L. (Lamiaceae)	Flay`u	Feuilles	Décoction	3,90
<i>Ammi visnaga</i> L. (Apiaceae)	Bachnikha	Partie aérienne	Décoction	3,80
<i>Nigellasativa</i> L. (Ranunculaceae)	San`uj	Graine	Poudre	3,79
<i>Thymus ciliatus</i> (Lamiaceae)	Zàtar	Feuilles	Décoction/Infusion	3,10
<i>Globularia alypum</i> L. (Globulariaceae)	Aïn larneb	Feuilles	Décoction	3,10
<i>Olea europea</i> L. (Oléacées)	Zitoun	Feuilles	Décoction	2,50
<i>Erythraecaea centaorium</i> (Asteraceae)	Goust haya	Partie aérienne	Décoction	2,20
<i>Artemisia absinthium</i> L. (Asteraceae)	Chiba	Partie aérienne	Décoction	2,20
<i>Citrullus colocynthis</i> (Cucurbitaceae)	Hdejja	Fruit	Macération	1,98
<i>Thymelaea hirsuta</i> (Thymelaeaceae)	Metnan	Partie aérienne	Décoction	1,58
<i>Zygophyllum gaetulum</i> (Zygophyllaceae)	Laàguaia	Feuilles	Décoction/Infusion	1,20
<i>Buxus sempervirens</i> (Buxaceae)	Lbeks	Feuilles	Décoction	1,06
<i>Lepidium sativum</i> L. (Brassicaceae)	Hebb rchad	Graine	Décoction	0,94
<i>Capparis spinosa</i> (Capparaceae)	Kebar	Partie aérienne	Décoction	0,87
<i>Cinnamomum cassia</i> (Lauraceae)	L-Qrfa	Partie aérienne	Décoction	0,75
<i>Aristolochia longa</i> (Aristolochiaceae)	Bereztm	Racine	Décoction	0,73
<i>Salvia officinalis</i> L. (Lamiaceae)	Salmia	Feuilles	Décoction/Infusion	0,73
<i>Eugenia caryophyllata</i> (Caryocaraceae)	Krounful	Corolle	Décoction	0,63
<i>Carum carvi</i> L. (Apiaceae)	El-qarwiya	Graine	Décoction	0,62
<i>Juniperus phoenicea</i> L. (Cupressaceae)	Aràar	Feuilles	Décoction	0,60
<i>Zingiber officinale</i> (Zingiberaceae)	Skinejbir	Racine	Macération	0,59
<i>Nerium oleander</i> L. (Liliacées)	Defla	Feuilles	En cataplasme sous les pieds	0,59
<i>Ruta montana</i> L. (Rutaceae)	Fidjel	Partie aérienne	Décoction	0,50
<i>Punica granatum</i> L. (Punicaceae)	Qchour romman	Péricarpe	Décoction/Poudre	0,43
<i>Ziziphus lotus</i> (Rhamnaceae)	Nbg	Fruit	Décoction	0,43
<i>Foeniculum vulgare</i> (Apiaceae)	Nafea fechtali	Graine	Décoction	0,40
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (Chenopodiaceae)	Mkhinza	Feuilles	Décoction/Infusion	0,38
<i>Citrus bigaradia</i> (Rutaceae)	L-ronge	Zeste	Poudre	0,30
<i>Salix alba</i> (Salicaceae)	Saléf lma	Feuilles	Décoction	0,25
<i>Lupinus albus</i> L. (Fabaceae)	Foul missr	Graine	Décoction/Poudre	0,24
<i>Persea americana</i> (Lauraceae)	Avocat	Feuilles/Noyau	Décoction/Macération	0,20
<i>Morus alba</i> L. (Moraceae)	Toute, laalig	Feuilles	Décoction	0,18
<i>Euphorbia résinéfera</i> (Euphorbiaceae)	Deghmouse	Partie aérienne	Jus	0,18
<i>Cynara cardunculus</i> (Asteraceae)	Kharchouf	Racine	Décoction	0,16

Annexe n°3

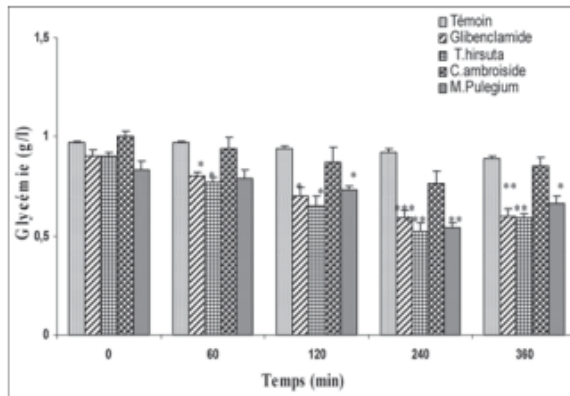


Fig. 1. Variation de la glycémie en fonction du temps chez des rats normaux, recevant : l'extrait aqueux de *Thymelaea hirsuta*, *Chenopodium ambrosioides* et *Mentha pulegium*. Les valeurs représentent la moyenne \pm ESM ($n = 5$). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ comparées à la valeur basale

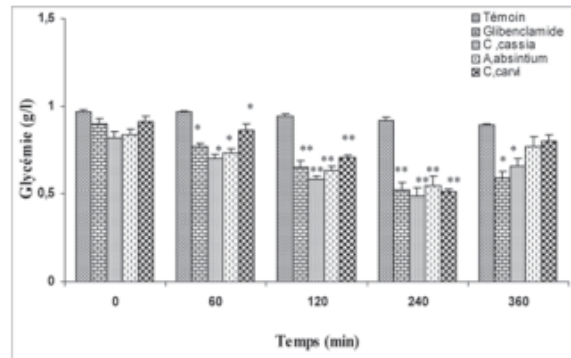


Fig. 2. Variation de la glycémie en fonction du temps chez des rats normaux, recevant : l'extrait aqueux de *Cinnamum cassia*, *Artemisia absintium* et *Carum carvi*. Les valeurs représentent la moyenne \pm ESM ($n = 5$). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ comparées à la valeur basale

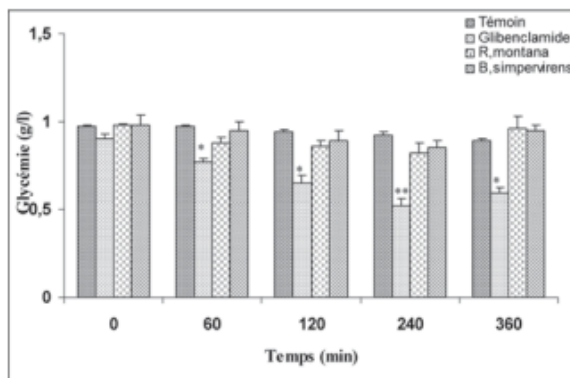


Fig. 3. Variation de la glycémie en fonction du temps chez des rats normaux, recevant : l'extrait aqueux de *Ruta montana* et *Buxus sempervirens*. Les valeurs représentent la moyenne \pm ESM ($n = 5$). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ comparées à la valeur basale

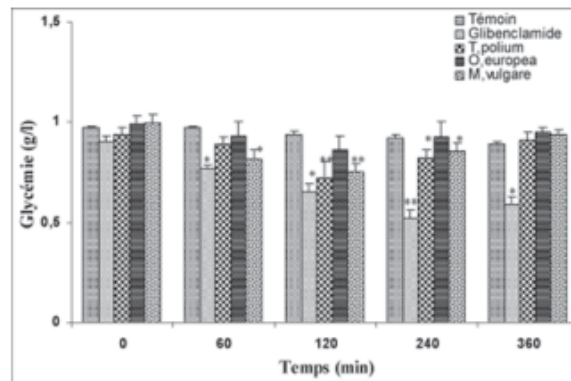


Fig. 4. Variation de la glycémie en fonction du temps chez des rats normaux, recevant : l'extrait aqueux de *Teucrium polium*, *Olea europea* et *Marrubium vulgare*. Les valeurs représentent la moyenne \pm ESM ($n = 5$). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ comparées à la valeur basale

INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE
(version française – Juillet 2003)

Nous nous intéressons aux différents types d'activités physiques que vous faites dans votre vie quotidienne. Les questions suivantes portent sur le temps que vous avez passé à être actif physiquement au cours des **7 derniers jours**. Répondez à chacune de ces questions même si vous ne vous considérez pas comme une personne active. Les questions concernent les activités physiques que vous faites au travail, dans votre maison ou votre jardin, pour vos déplacements, et pendant votre temps libre.

Pensez à toutes les activités **intenses** que vous avez faites au cours des **7 derniers jours**. Les activités physiques intenses font référence aux activités qui vous demandent un effort physique important et vous font respirer beaucoup plus difficilement que normalement. Pensez seulement aux activités que vous avez effectuées pendant au moins **10 minutes d'affilées**.

1. Au cours des **7 derniers jours**, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez fait des activités physiques **intenses** comme porter des charges lourdes, bêcher, faire du VTT ou jouer au football ?

_____ jours par semaine

Je n'ai pas eu d'activité physique intense → *Passez directement à la question 3*

2. Au total, combien de temps avez-vous passé à faire des activités **intenses** au cours des **7 derniers jours** ?

..... heures(s) par jour minutes par jour

Je ne sais pas

Pensez à toutes les activités **modérées** que vous avez faites au cours des **7 derniers jours**. Les activités physiques modérées font référence aux activités qui vous demandent un effort physique modéré et vous font respirer un peu plus difficilement que normalement. Pensez seulement aux activités que vous avez effectuées pendant au moins **10 minutes d'affilée**.

3. Au cours des **7 derniers jours**, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez fait des activités physiques **modérées** comme porter des charges légères, passer l'aspirateur, faire du vélo tranquillement, ou jouer au volley-ball ? **Ne pas inclure la marche.**

_____ jours par semaine

Je n'ai pas eu d'activité physique modérée → *Passez directement à la question 5*

4. Au total, combien de temps avez-vous passé à faire des **activités modérées** au cours des **7 derniers jours** ?

..... heures(s) par jour minutes par jour

Je ne sais pas

Pensez au temps que vous avez passé à **marcher** au cours des **7 derniers jours**. Cela comprend la marche au travail et à la maison, la marche pour vous rendre d'un lieu à un autre, et tout autre type de marche que vous auriez pu faire pendant votre temps libre pour la détente, le sport ou les loisirs.

5. Au cours des **7 derniers jours**, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez **marché** pendant **au moins 10 minutes d'affilée**.

_____ jours par semaine

Je n'ai pas fait de marche → *Passez directement à la question 7*

6. Au total, combien de temps avez-vous passé à **marcher** au cours des **7 derniers jours** ?

..... heures(s) par jour minutes par jour

Je ne sais pas

La dernière question porte sur le **temps que vous avez passé assis** pendant un jour de semaine, au cours des **7 derniers jours**. Cela comprend le temps passé assis au travail, à la maison, lorsque vous étudiez et pendant votre temps libre. Il peut s'agir par exemple du temps passé assis à un bureau, chez des amis, à lire, à être assis ou allongé pour regarder la télévision.

7. Au cours des **7 derniers jours**, combien de temps avez-vous passé **assis** pendant un **jour de semaine** ?

..... heures(s) par jour minutes par jour

Je ne sais pas

Le questionnaire est terminé. Merci pour votre participation.

Recommandations de l'OMS concernant l'activité physique

Classe d'âge	Niveaux recommandés d'activité physique pour la santé
Les enfants de moins de 1 an	<ul style="list-style-type: none"> • Devraient être physiquement actifs plusieurs fois par jour de diverses manières, notamment par des jeux interactifs au sol. Pour ceux qui ne sont pas encore mobiles, au moins 30 minutes en position couchée tout au long de la journée, au moment où ils sont éveillés.
Les enfants de 1 à 2 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 180 minutes quotidiennes d'activité physique, de toute intensité, répartie tout au long de la journée.
Les enfants de 3 à 4 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 180 minutes quotidiennes d'activité physique, de toute intensité, dont au moins 60 minutes d'activité physique d'intensité modérée à forte, répartie tout au long de la journée.
Les enfants et les adolescents de 5 à 17 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 60 minutes quotidiennes d'activité physique, d'intensité modérée à forte. • L'essentiel de l'activité physique quotidienne doit être de type aérobie. Des activités d'intensité vigoureuse devraient être incluses, notamment celles qui renforcent les muscles et les os, à raison d'au moins trois fois par semaine. • Une activité physique d'une durée supérieure à 60 minutes par jour leur apportera des bienfaits supplémentaires en matière de santé.
Les adultes de 18 à 64 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 150 minutes hebdomadaires d'une activité physique d'intensité modérée tout au long de la semaine, <u>ou</u> au moins 75 minutes hebdomadaires d'une activité physique intense de type aérobie au cours de la semaine, <u>ou</u> une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée à forte. • L'activité de type aérobie devrait être pratiquée en séries d'au moins 10 minutes chacune. • Pour en retirer des bienfaits supplémentaires en matière de santé, les adultes devraient porter à 300 minutes par semaine la pratique d'une activité physique d'intensité modérée, ou pratiquer au moins 150 minutes hebdomadaires d'une activité physique intense de type aérobie au cours de la semaine, ou adopter une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée à forte. • Des activités de renforcement musculaire mettant en jeu les principaux groupes de muscles devraient être pratiquées deux jours par semaine ou plus.
Les adultes de 65 ans et plus	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 150 minutes hebdomadaires d'une activité physique d'intensité modérée tout au long de la semaine, <u>ou</u> au moins 75 minutes hebdomadaires d'une activité physique intense de type aérobie au cours de la semaine, <u>ou</u> une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée à forte. • L'activité de type aérobie devrait être pratiquée en séries d'au moins 10 minutes chacune. • Pour en retirer des bienfaits supplémentaires en matière de santé, les adultes de 65 ans et plus devraient porter à 300 minutes par semaine la pratique d'une activité physique d'intensité modérée, ou pratiquer au moins 150 minutes hebdomadaires d'une activité physique intense de type

aérobie au cours de la semaine, ou adopter une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée à forte.

- Les personnes à mobilité réduite âgées de 65 ans et plus devraient pratiquer une activité physique pour améliorer leur équilibre et prévenir les chutes à raison de trois jours par semaine ou plus.
- Les activités de renforcement musculaire mettant en jeu les principaux groupes de muscles devraient être pratiquées deux fois par semaine ou plus.
- Lorsque les personnes du troisième âge ne peuvent pas pratiquer les niveaux recommandés d'activité physique compte tenu de leur état de santé, elles devraient être aussi actives physiquement que leurs capacités et leurs conditions le permettent.

Sources : 1) OMS, *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2019. 2) OMS, *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*, Genève. Organisation mondiale de la Santé, 2010.

Annexe n°7

Tableau 2. Lecteurs de glycémie disponibles.								
	One Touch® Verio IQ®	One Touch® Ultra Easy®	One Touch® Vita®	Accu-Chek® Mobile	Accu-Chek® Performa Nano	Accu-Chek® Performa	BGStar®	IBGStar®
Dimensions	8,79 cm/4,70 cm/ 1,19 cm	10,8 cm/ 3,2 cm/1,7 cm	9,5 cm/ 6,5 cm/2,5 cm	1,21 cm/ 6,3 cm/2 cm	4,3 cm/6,9 cm/ 2 cm	NC	4,6 cm/8,3 cm/ 2 cm	2,4 cm/ 5,5 cm/1 cm
Poids	47,06 g	40 g	58 g	129 g	40 g	60 g	48 g	9 g
Source d'énergie	Sans pile, batterie rechargeable (autonomie : 15 jours si cinq glycémies par jour)	Pile au lithium CR 2 032	Pile au lithium CR 2 032	2 piles de type AAA (autonomie : 500 mesures ou un an)	2 batteries au lithium	Batterie au lithium	2 piles boutons CR 2032 au lithium	Batterie interne rechargeable, non remplaçable
Port de données	Par câble USB standard fourni avec le lecteur, installation du logiciel de suivi du diabète One Touch®	Par câble d'interface One Touch® + installation du logiciel de suivi de diabète One Touch®	Pour obtenir le câble et le logiciel, se connecter au site : www.LifeScan.fr	Par câble USB sans aucune installation de logiciel sur l'ordinateur	Port infrarouge sans fil	Port infrarouge sans fil	Port USB BGStar® installation du logiciel BGStar® DMS	Données transférées directement sur un smartphone en branchant le lecteur directement à un smartphone et téléchargement de l'application iBGStar® Diabetes manager
Désactivation automatique	2 minutes après la dernière action	2 minutes après la dernière action	2 minutes après la dernière action	À la fermeture du clapet	Au retrait de la bandelette	Au retrait de la bandelette	Après 3 minutes d'inactivité, sauf lorsque le lecteur est en attente du remplissage d'une bandelette de test ; dans ce cas il se désactive après 5 minutes d'inactivité	Après 3 minutes d'inactivité
Codage	Non-requis	Requis	Non-requis	Calibration automatique	La puce noire qui s'insère dans le lecteur permet de le calibrer définitivement	La puce noire qui s'insère dans le lecteur permet de le calibrer définitivement	Non-requis	Non-requis
Volume de l'échantillon	0,4 µL	NC	NC	0,3 µL	0,6 µL	0,6 µL	0,5 µL	0,5 µL
Temps d'affichage du résultat	5 secondes	5 secondes	5 secondes	5 secondes	5 secondes	5 secondes	6 secondes	6 secondes
Mémoire	750 derniers résultats avec la date et l'heure	500 derniers résultats	500 derniers résultats	2 000 derniers résultats	500 derniers résultats	500 derniers résultats	1 865 derniers résultats	300 derniers résultats
Indication de la tendance	Indication des tendances à l'hypo- ou à l'hyperglycémie	Non	Non	Non	Non	Non	Affichage des graphiques de tendance sur 1 mois, 2 semaines et 3 jours	Affichage des graphiques de tendance sur 1 mois, 2 semaines et 3 jours
Alerte	Alerte de tendance selon un code couleur	Non	Non	Non	Alerte de risque d'hypoglycémie	Alerte de risque d'hypoglycémie	Alerte de risque d'hypoglycémie	Alerte de risque d'hypoglycémie

© 2014 Abbott Diabetes Care Inc. All rights reserved.

Tableau 2. Lecteurs de glycémie disponibles. (Suite)								
	One Touch® Verio IQ®	One Touch® Ultra Easy®	One Touch® Vita®	Accu-Chek® Mobile	Accu-Chek® Performa Nano	Accu-Chek® Performa	BGStar®	IBGStar®
Alarme	Non	Non	Non	7 rappels personnalisables et 4 rappels possibles pour ne pas oublier de faire une seconde mesure après une première mesure	4 sonneries de rappel personnalisables, marqueur général, sonnerie de rappel postprandial	4 sonneries de rappel programmables	7 alarmes programmables	7 alarmes programmables
Unité de mesure	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL
Particularités	Utilisation intuitive	Appareil minimaliste	Moyenne des glycémies à jeun, avant et après repas sur les 7, 14 et 30 derniers jours	Moyenne des glycémies pré- et postprandiales ou toutes glycémies sur les 7, 14, 30 et 90 derniers jours	Moyenne des glycémies pré- et postprandiales ou toutes glycémies sur les 7, 14, 30 et 90 derniers jours	Moyennes sur les 7, 14 et 30 derniers jours	Le BGStar® affiche un symbole souriant si le résultat correspond aux objectifs fixés avec le médecin	S'adapte sur un smartphone

Annexe n°8

	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 tritrunculaire 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

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2023/2024

Nom : YAMKAM TOUKO
Prénom : Thibaut

Titre de la thèse : Prise en charge du diabète de type 2 dans la population africaine à l'officine

Mots-clés : Diabète de type 2, Prise en charge, Population africaine, Afrique
Rôle du pharmacien, Officine

Résumé :

Le diabète est une pathologie majeure du XXI^e siècle dont le nombre de patients qui en sont atteints ne cesse d'augmenter chaque année. L'un des problèmes majeurs est le diagnostic tardif des populations et les nombreuses complications que le diabète encourt. Les grandes institutions de santé centralisent le patient et y placent les proches et professionnels de santé autour de lui, permettant ainsi d'optimiser la prise en charge.

Dans un contexte migratoire, de nombreuses études ont montré un lien entre le diabète et le pays d'origine. Ainsi, la population africaine nécessite une attention toute particulière. Le pharmacien, étant un acteur majeur de proximité, se doit de s'adapter aux patients sur un plan culturel, social, économique et environnemental et d'y trouver un juste équilibre entre l'absence de jugement de valeur et la prise en considération de caractéristiques culturelles. Telle est la complexité de cette mission pour limiter l'occidentalisation et d'y accorder une approche socioculturelle dans les soins et conseils prodigués.

Membres du jury :

Président : Pr. DINE Thierry, Professeur de pharmacie clinique, Université de Lille
Praticien hospitalier au GHLH

Assesseur(s) : Dr. FRIMAT Bruno, Maître de conférences associé en Pharmacie
Clinique, Université de Lille, Praticien Hospitalier au CH Lens

Membre(s) extérieur(s) : Dr. TCHATCHOUA NGATCHA Joseph, Docteur en Pharmacie,
Pharmacien titulaire, Pharmacie du sud à Lille