



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques
Sciences Biologiques Appliquées et Santé
(LST - SBAS)

La dyslipidémie

Chez les diabétiques de type 2

Présenté par :MALEK Hajar

Encadré par : Pr .CHENDID TLEMCANI Rachida (FST Fès)

Dr. GUESSOUS Mohammed (Laboratoire Guessous)

Soutenu le :05 juillet 2022 .

Devant le jury composé de :

- Pr. CHENDID TLEMCANI Rachida
- Pr. EL ABIDA Kaouakib
- Dr. GUESSOUS Mohammed

Stage effectué au : laboratoire Guessous d'analyses médicales

Année universitaire 2021-2022

:

Dédicace

Après avoir rendu grâce à DIEU ; Je dédie ce travail :

A ma très chère mère :

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

A mon très cher père :

Grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je voudrais te remercier pour ton amour, ta générosité, ta compréhension, ta confiance... Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

A mes sœurs et mon frère :

A tous les moments d'enfance passés avec vous, en gage de ma profonde estime pour l'aide que vous m'avais apporté. Vous m'avais soutenu, réconforté et encouragé. Puissent nos liens fraternels se consolider et se pérenniser encore plus.

A mes amies :

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter. En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Remerciement

Je remercie dieu le tout puissant de m'avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Avant toute chose, je tiens à exprimer ma très grande gratitude et remerciements les plus vifs à mon encadrante universitaire **CHENDID TLEMCANI RACHIDA** qui m'a soutenu et orienté tout au long de la période du stage.

Aussi j'exprime mes sincères remerciements au Dr. **GUESSOUS MOHAMMED**, le directeur de Laboratoire Analyses Médicales d'avoir bien voulu m'accorder ce stage au sein de laboratoire.

Je tiens à remercier vivement Mr. **Said HALOTI** coordinateur de la filière Sciences Biologiques Appliquée et Santé, qui était très disponible tout au long de la formation, et de nous avoir offert des possibilités pour que ce travail aboutisse. Il trouve ici l'expression de toute notre gratitude.

Au terme de ce travail, Je tiens à exprimer mes profonds et sincères remerciements à mon encadrante professionnel **OUAFA FRIKECH**, Technicien en Biochimie pour sa gentillesse, sa disponibilité, ses conseils généreux et pour la qualité de son encadrement aussi bien technique que morale malgré sa charge professionnelle.

J'exprime mes grands remerciements à Pr. **EL ABIDA Kaouakib**, professeur à la FST de FES de m'avoir fait l'honneur de faire partie de jury

Mes remerciements s'adressent à Mr **Attitich Abdellhalkim**, Mme **Nawal Lazmi** et Mr **Sahi ELhachemi** pour leur aide pratique et leur soutien moral et leur encouragements.

Mes remerciements à tous le personnel de laboratoire pour leur soutien moral et leur encouragement.

.

.



SOMMAIRE

I.	Introduction générale	01
II.	Étude bibliographique	03
A.	Dyslipidémie	04
1)	Définition	04
2)	Les lipides	04
a.	Triglycérides	04
b.	cholestérol	05
i)	LDL cholestérol	05
ii)	HDL cholestérol	05
2)	Classification de Fredrickson des dyslipidémies	05
3)	Diagnostic	06
a.	Dosage du cholestérol total	06
b.	Dosage du LDL cholestérol	06
c.	Dosage du HDL cholestérol	06
d.	Dosage des triglycérides	06
4)	Traitements	07
B.	Le diabète de type 2	
1)	Définition	07
2)	Données épidémiologies	08
3)	Symptômes	08
4)	Facteurs de risques et Complications	09
a.	Facteurs de risques	09
b.	Complications	09
5)	Diagnostic	10
a.	Glycémie vineuse à jeun	10

b. L'hémoglobine glyquée.....	10
c. Hyperglycémie provoquée par voie orale.....	10
6) Traitements du diabète de type 2.....	10
C. Dyslipidémie chez les diabétiques de type 2.....	11
III. Matériel et méthodes.....	12
A. Population étudiée.....	13
B. Matériel et Methodes.....	13
1) Matériel.....	13
2) Methode.....	14
a. Dosage du glucose.....	14
b. Dosage du cholestérol total.....	15
c. Dosage du triglycéride.....	16
IV. Résultats et discussion	17
A. Données épidémiologiques :.....	18
1) Répartition des patients selon le sexe	18
2) Répartition des diabétiques selon l'âge	18
3) Répartition des patients selon le bilan métabolique	19
4) Répartition des patients selon le bilan lipidique	19
❖ Discussion.....	22
❖ Conclusion	23
Références bibliographiques	24

Présentation du lieu de stage

Laboratoire Guessous d'analyses médicales

Il est impératif de finir toute formation par projet de fin d'étude, dont l'objectif de développer l'innovation et l'indépendance, de renforcer le sens de responsabilité et l'esprit de travail en équipe, et permettant de mettre en pratique de manière innovante les acquis théoriques pendant le cursus universitaire, aussi de faire preuve des connaissances et compétences.

Ma formation acquise à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès a été complétée par un stage de fin d'études qui s'est déroulé dans le laboratoire Guessous d'analyses médicales à Fès.

Laboratoire GUESSOUS d'Analyses Médicales

C'est l'un des laboratoires privés les plus connus à Fès, il regroupe de nombreux professionnels de la santé : 5 infirmiers, 3 techniciens de laboratoire, et des biologistes dans des différentes paillasse. On y trouve aussi 6 personnes à la réception, 2 femmes de ménage, un chauffeur, un transporteur des prélèvements, et une personne qui imprime les résultats.

Il contient 5 paillasse pour répondre aux demandes d'analyses des différents services.

1) La paillasse d'hématologie : regroupe 2 personnes, où s'effectue :

- ✓ L'hémogramme : pour la numération formule sanguine (NFS)
- ✓ La coloration MGG : pour les frottis sanguins
- ✓ Le détermination de la vitesse de sédimentation (VS)
- ✓ Le test de Coombs direct (TDA) et indirect (TDI)
- ✓ La détermination du temps de céphaline activé (TCA) ...

2) La paillasse de biochimie et immunochimie : regroupe 3 personnes, où s'effectue :

- ✓ L'électrophorèse des protéines plasmatiques dans le sang (EPP)
 - ✓ L'immunofixation (IF) : pour la recherche des anticorps dans le sérum du patient
 - ✓ La polymérase Chain Réaction (PCR)
 - ✓ L'ionogramme...
- 3) **La paillasse de sérologie** : regroupe 2 personnes, où s'effectue :
- ✓ Le test de troponine
 - ✓ Le test VDRL-TPHA pour la Syphilis ;
 - ✓ Le test de l'hépatite C...
- 4) **La paillasse de bactériologie / parasitologie** : regroupe 3 personnes, où s'effectue :
- ✓ L'examen Cyto-Bactériologique des Urines (ECBU)
 - ✓ Les analyses des liquides biologiques (Liquide pleural, articulaire,..)
 - ✓ La copro-parasitologie
 - ✓ Les prélèvements vaginales (PV)...
- 5) **La salle d'édition / fax** : où se trouve l'installation du réseau :
- ✓ Fax et édition des résultats.

Liste des abréviations

- OMS : Organisation Mondiale de la Santé.
 - DT2 : Diabète de Type 2.
 - CT : Cholestérol Total
 - TG : Triglycérides.
 - LDL : Low Density Lipoprotein.
 - HDL : High Density Lipoprotein.
 - HDL-C: High Density Lipoprotein Cholesterol.
 - LDL-C: Low Density Lipoprotein Cholesterol
 - HbA1c : Hémoglobine glyquée.
 - GAJ : Glycémie à Jeun.
 - HGPO : Hyperglycémie Provoquée par voie Orale.
 - AG: Acide Gras.
 - VLDL : Very Low Density Lipoprotein.
 - HBA : Hydroxybenzoïque Acide
 - GK : Glycérol kinase
 - GPO : Glycérol Phosphate Oxydase
 - IDL : Lipoprotéine de densité intermédiaire
-

Liste des figures :

- ✓ **Figure 1** : Physiopathologie de diabète de type 207
- ✓ **Figure 2** : *Evolution du nombre de patients diabétiques dans le temps*08
- ✓ **Figure 3** : Les tubes de prélèvements.....13
- ✓ **Figure 4**: Photo de l'automate Architect ci4100.....13
- ✓ **Figure 5** : Répartition des patients selon le sexe.....18
- ✓ **Figure 6** :Répartition des diabétiques selon l'âge.....20
- ✓ **Figure 7** :Répartition selon le taux de la glycémie19
- ✓ **Figure 8**: Répartition selon le taux du cholestérol total19
- ✓ **Figure 9**: Répartition selon le taux des triglycérides.....20

Liste des tableaux

- Tableau n°1 : Classification des dyslipidémies05
- Tableau n°2 : les composantes et les concentration de glucose_15
- Tableau n°3 : les composantes et les concentration du cholestérol total.....15
- Tableau n°4 : les composantes et les concentration des triglycérides.....16
- Tableau n°5 : Répartition des diabétiques selon le taux de la glycémie.....19
- Tableau n°6 : Répartition des diabétiques selon le taux du cholestérol total..... 19
- Tableau n°7 : Répartition des diabétiques selon le taux des triglycérides.....20

INTRODUCTION

On estime que 415 millions de personnes vivent avec le diabète dans le monde , ce qui représente 1 personne sur 11 de la population adulte mondiale . 46 % des personnes atteintes de diabète ne sont pas diagnostiquées . Le diabète est associé à un ensemble d'anomalies des lipides et des lipoprotéines plasmatiques qui sont liées entre elles ; cette affection courante est appelée dyslipidémie diabétique .

La dyslipidémie diabétique est extrêmement fréquente dans le diabète de type 2 (DT2) et touche environ 70 % des patients .[1]

Une **dyslipidémie** est une anomalie du bilan lipidique qui se traduit le plus souvent par une élévation du cholestérol plasmatique, des TG ou par un taux de C_ HDL bas. Leurs causes peuvent être primitives (génétiques) et des causes secondaires (alimentation trop riche en graisses saturées, en cholestérol et en acides gras trans, *diabète*, hypothyroïdie, forte consommation d'alcool...). Le diagnostic repose sur le dosage des taux plasmatiques de CT et de TG. En première intention, la prise en charge repose sur une adaptation alimentaire et une activité physique adaptée. Si ces mesures ne suffisent pas, des médicaments hypolipémiants sont prescrits .[2]

Les personnes atteintes de **diabète de type 2** sécrètent de l'insuline, mais cette hormone régule avec moins d'efficacité le taux de sucre dans leur sang. Ce taux, appelé glycémie, reste anormalement élevé après un repas, ce qui est la définition du diabète. Petit à petit, le pancréas s'épuise à sécréter des quantités croissantes d'insuline.

Également appelé diabète gras, ou diabète non insulino-dépendant, le diabète de type 2 touche surtout les personnes en surpoids ou obèses, sédentaires, le plus souvent après 45 ans. Il représente 90 % des cas de diabète après 60 ans. Cette maladie est grave par ses complications, notamment sur le cœur, les vaisseaux sanguins, les reins et les nerfs. Sa prise en charge repose sur des mesures hygiéno-diététiques (alimentation équilibrée et activité physique), ainsi que sur des traitements médicamenteux.[3]

Ce travail sera présentée sous formes de 3 parties :

Ce travail a pour objectifs de :

- Diagnostiquer le diabète de type 2 chez 700 patients
- Etudier les caractéristiques de la dyslipidémie chez les diabétiques de type 2.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Dyslipidémie :



1) Définition :

Le terme **dyslipidémie** désigne une anomalie qualitative ou quantitative d'un ou plusieurs paramètres lipidiques comme le cholestérol total, le HDL cholestérol, le LDL cholestérol et les triglycérides.[4]

Les valeurs normales en l'absence de risques cardio-vasculaires sont :

- ✓ le cholestérol total doit être inférieur à 2 g/L ;
- ✓ le HDL-cholestérol doit être supérieur à 0,4 g/L ;
- ✓ le LDL-cholestérol doit être inférieur à 1,6 g/L ;
- ✓ les triglycérides doit être inférieur à 1,5 g/L.

2) Les lipides :

Les lipides sont plus connus sous le terme de **graisses**.

Les lipides les plus connus sont : les triglycérides, le cholestérol et les phospholipides.[5]

a. triglycérides :

Les triglycérides sont des lipides indispensables à l'organisme. Ils constituent une réserve importante d'énergie. Les triglycérides peuvent provenir de l'alimentation mais peuvent également être synthétisés au sein de l'organisme. Lorsqu'ils sont présents en quantité trop importante dans le sang, un excès de triglycérides expose l'organisme à des complications. L'hypertriglycéridémie constitue un facteur de risque cardiovasculaire .[6]

b. cholestérol :

Le cholestérol est un corps gras fabriqué par notre organisme et qui se trouve également dans l'alimentation. . L'excès de cholestérol n'est pas une maladie en soi mais un facteur de risque pour d'autres maladies du cœur et des vaisseaux .[7]

- ❖ Il existe 2 types de cholestérol :

i. LDL cholestérol :

les lipoprotéines LDL est un mauvais cholestérol , déposent le cholestérol dans certains tissus dont les parois des artères et entraînent la formation de plaques de graisse pouvant mener à de gros problèmes de santé, notamment des problèmes cardiovasculaires .[8]



ii. HDL cholestérol:

les lipoprotéines HDL ou bon cholestérol, capturent les molécules de cholestérol qui se déposent dans les tissus dont les artères pour les transporter vers le foie, qui se chargera ensuite de les éliminer par le tube digestif grâce à la bile. Le cholestérol HDL permet donc de diminuer le taux de mauvais cholestérol dans le sang. .[9]

3) Classification de Fredrickson des dyslipidémies :

La classification internationale des dyslipidémies à été proposée par Fredrickson, permet de bien distinguer six type de dyslipidémie existantes : .[10]

Tableau n°1 : classification des dyslipidémies selon Fredrickson

TYPE	Concentration sérique du cholestérol et des triglycérides	Lipoprotéines affectées	Résultats biochimiques
I Hypertriglycéridémie exogène	cholestérol légèrement élevé ; triglycérides élevés	Chylomicrons augmentés ; VLDL normales	- Sérum latescent après centrifugation - Cholestérol normal et triglycérides augmentés
Ila Hypercholestérolémie pure	cholestérol > 2.50 g/l ; triglycérides normaux	LDL augmentées ; apoB, apoA1 élevés	- Sérum clair à jeun - Cholestérol augmenté - Triglycérides

			normaux
IIb : Dyslipidémie mixte	cholestérol et triglycérides élevés	LDL et VLDL élevés	- Sérum opalescent à jeun - Cholestérol et triglycérides augmentés
III Elévation des IDL	cholestérol élevé ; triglycérides très élevés	excès de IDL	- Sérum opalescent à jeun - Cholestérol et triglycérides augmentés
IV Hypertriglycéridémie endogène	cholestérol normal ; triglycérides très élevés	VLDL augmentées	- Sérum trouble à jeun - Cholestérol normal ou modérément élevé et triglycérides augmentés
V Hypertriglycéridémie endo / exogène	cholestérol un peu augmenté ; triglycérides très élevés		- Sérum opalescent à jeun - Cholestérol et triglycérides augmentés

4) Diagnostic :

Le diagnostic d'une **dyslipidémie** repose sur le bilan lipidique réalisé sur un prélèvement sanguin.

Le bilan lipidique est considéré comme normal quand :

- **le cholestérol total** : 2 g/l (le taux est considéré comme élevé s'il dépasse 2,4

- g/l) ;
- **le cholestérol-LDL : 1 g/l** (le taux est considéré comme élevé s'il dépasse 1,6 g/l). Au delà, on parle de mauvais cholestérol ;
 - **le cholestérol-HDL** est compris entre **0,4 et 0,6 g/l**. Il s'agit dans ce cas du bon cholestérol ;
 - **les triglycérides : 1,5 g/l** (le taux est considéré comme élevé s'il dépasse 2 g/l).

Notons que les valeurs de référence de ces paramètres lipidiques varient en fonction de l'âge et du sexe du patient. Elles peuvent aussi légèrement varier en fonction des pays.

Pour ne pas fausser les résultats et entraîner une mauvaise lecture du bilan, le patient doit être à jeun depuis au moins **6** heures. De plus, celui-ci ne doit pas consommer d'alcool pendant les 48 heures qui précèdent le prélèvement sanguin. [11]

5) Traitements :

Les dyslipidémies ont pour particularité de ne pas présenter de symptômes pendant longtemps, en dehors des analyses sanguines c'est ce qui les rend dangereuses. En effet, lorsque des symptômes cardiovasculaires apparaissent les lésions artérielles ou cardiaques sont déjà importantes.

Détecter une dyslipidémie passe donc par des bilans sanguins réguliers.

Une fois le médecin établi le diagnostic, il existe plusieurs niveaux de traitements :

- Un régime alimentaire sans cholestérol pendant 6 mois avant de faire un nouveau bilan.
- Suppression ou diminution des autres facteurs de risques (tabac, surpoids, contraception).
- Traitements hypolipémiants pour obtenir la baisse optimale du taux de cholestérol dans le sang. [12]

B . Le diabète de type 2

1) Définition :

Ce type de diabète est le plus répandu, atteignant jusqu'à 90 % des cas. Il survient à cause d'une anomalie du pancréas résultant d'un manque de production d'insuline. Ce processus est aussi appelé insulinopénie, parce qu'il y a une carence d'insuline.

pour traiter le taux de sucre, et insulino-résistance, parce que l'insuline ne joue pas correctement son rôle .[13]

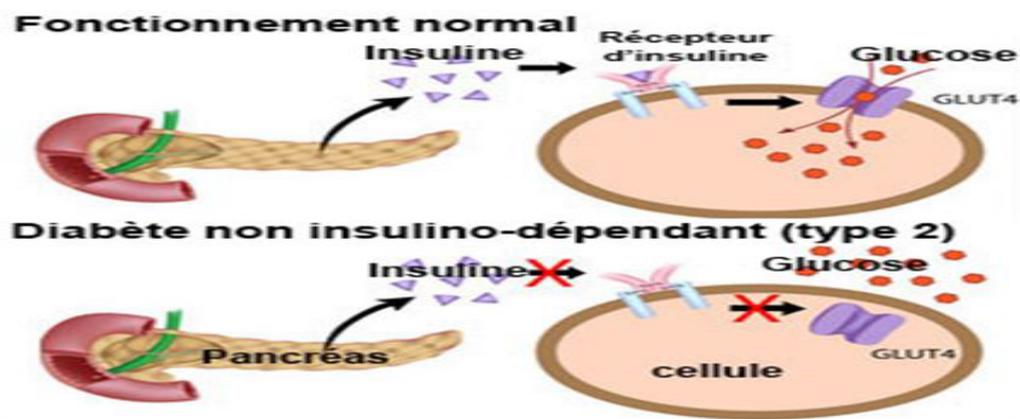


Figure 1 : Physiopathologie de diabète de type 2

Cette forme de diabète touche 7 millions de personnes de plus de cinquante ans et principalement celles en excès de poids.

2) Données épidémiologiques :

En 1985, il y a eu 30 millions de diabétiques dans le monde. Plus de 90% ont de diabète de type 2 et seulement 10% présentent le diabète de type 1.

En 2010, le diabète touche 285 millions de personnes (soit 6.6% de la population adulte mondiale)

En 2030, il y'a aura 438 millions de diabétique dans le monde, cette épidémie du diabète est surtout due aux modifications du mode de vie.

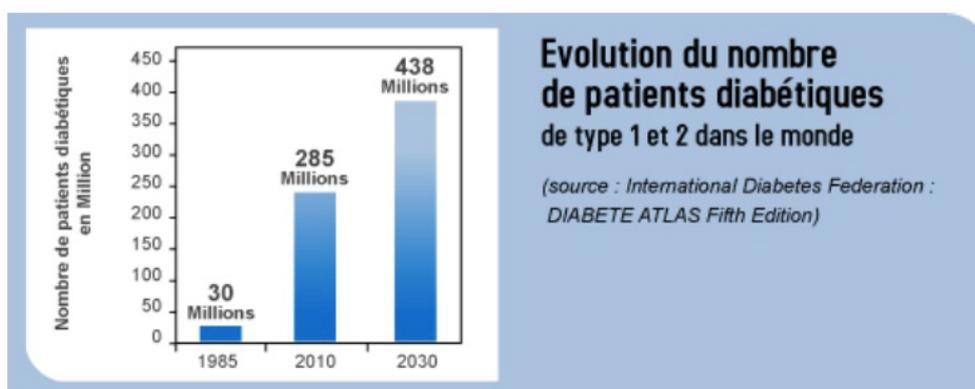


Figure 2 : Evolution du nombre de patients diabétiques dans le temps .

Au Maroc, en 2017 lors de la journée mondiale du diabète, le ministère de la santé a

dressé un bilan de la prise en charge de cette maladie qui touche plus de 2 millions de personnes âgées de plus de 25 ans, cette pathologie est la cause de plus de 12.000 décès par ans . Selon les estimations de l'OMS en 2016, le taux de prévalence du diabète dans la population adulte est de 12,4%.

3) Symptômes :

Les symptômes du diabète de type 2 sont discrets et il est le plus souvent diagnostiqué à l'occasion d'une prise de sang

Les symptômes les plus fréquents sont les suivants :

- augmentation de la soif et de la faim ;
- besoin fréquent d'uriner ;
- fatigue ;
- peau sèche;
- coupures qui cicatrisent lentement ;
- infections fréquentes des gencives, de la vessie, du vagin;
- insensibilité ou fourmillement des mains et des pieds ;
- troubles de l'érection ;
- vision floue .[14]



4) Facteurs de risques et Complications :

a. Facteurs de risques :

Les causes du diabète de type 2 sont nombreuses et dans bien des cas, c'est la combinaison de plusieurs facteurs qui entraîne l'apparition de la maladie. Par exemple:

- Le sexe : les femmes sont plus vulnérables que les hommes;
- L'âge : le risque augmente à mesure que l'on vieillit;
- Le surplus de poids;
- Le tour de taille élevé, soit la graisse accumulée autour de l'abdomen;
- La sédentarité ;
- Les mauvaises habitudes alimentaires;
- L'hypertension artérielle;
- Des résultats de glycémie anormalement élevés dans le passé;
- L'hérédité.[15]

b. Complications :

Le diabète de type 2 est dangereux par ses complications. Celles-ci sont la conséquence de concentrations sanguines de sucre durablement trop élevées.

Lorsqu'elle persiste plusieurs années, le diabète provoque une atteinte à la fois des petits vaisseaux sanguins (atteinte dite microvasculaire), et des artères principales (atteinte dite macrovasculaire).

L'atteinte des petits vaisseaux se traduit au niveau des yeux. Elle touche également les reins ce qui peut entraîner une insuffisance rénale, l'atteinte des petits vaisseaux provoque également des lésions des nerfs des pieds et des jambes, ce qui se traduit par une perte de sensibilité et des sensations douloureuses ou de fourmillement.

L'atteinte des artères principales se traduit par leur rétrécissement et peut entraîner un infarctus, un accident vasculaire cérébral ou une mauvaise circulation dans les artères des jambes (artérite).

9

De plus, le diabète peut provoquer une intoxication au glucose, qui endommage le pancréas et réduit sa capacité à produire de l'insuline. Ce phénomène aggrave le diabète et amorce un cercle vicieux..[16]

5) Diagnostic:

a. Glycémie veineuse à jeun (GAJ)

Le dosage de la glycémie veineuse se fait, après 8 heures de jeune (0 calorie), la valeur seuil pour parler du diabète, se situe à partir de 1,26 g/l (7mmol /l).

b. Hémoglobine glyquée (HbA1c)

Le dosage de l'hémoglobine glyquée permet d'obtenir une estimation de la glycémie moyenne au cours de deux à trois derniers mois, une HbA1c faisant suspecter un diabète se situe à partir de 6,5%.

c. Hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO)

L'hyperglycémie provoquée par voie orale est positive lorsque la glycémie à la 2^{ème} heure de l'ingestion de 75 g de glucose est supérieure 2,00 g/l .[17]

6) Traitements du diabète de type 2 :

Le traitement du diabète de type 2 repose sur :

- la diminution et le contrôle du poids par une alimentation équilibrée,
- une activité physique régulière,
- l'arrêt du tabac le cas échéant.

Si ces mesures ne se sont pas suffisantes, des médicaments antidiabétiques peuvent être prescrits, d'abord sous forme de comprimés puis, si nécessaire, en injections. L'objectif du traitement est de réduire le risque de complication en maintenant le taux sanguin de sucre dans des valeurs normales .[18]

C. Dyslipidémie chez les diabétiques type 2 :

10

La dyslipidémie du DT2 est caractérisée non seulement par des anomalies quantitatives des lipoprotéines, mais aussi par des anomalies qualitatives.

Les anomalies quantitatives caractéristiques sont l'augmentation des triglycérides, du LDL- cholestérol et la diminution du HDL-cholestérol.

Les anomalies qualitatives des lipoprotéines sont retrouvées chez 65 à 80% des patients diabétiques de type 2.

La dyslipidémie du diabète de type 2 (DT2) est un facteur en cause dans l'augmentation du risque cardiovasculaire.

Matériel et méthodes

A. Population étudiée

Cette étude a été effectuée au sein du service de Biochimie, entre le 25 avril et le 24 juin 2022.

Ce travail concerne 700 patients diabétiques consultant au laboratoire Guessous d'Analyses Médicales.

Ces patients ont subi un prélèvement sanguin pour effectuer le dosage de (GAJ), le (CT), et (TG). Le prélèvement sanguin a été fait dans des tubes contenant un anti-coagulant (l'héparine de lithium) ou des tubes secs.

- Tube sec

- l'héparine de lithium



Figure 3 : Tubes de prélèvement

B. Matériel et Methodes

Les analyses biochimiques consistent à mesurer la concentration des constituants des liquides biologiques (sang, urine...). Les tubes sanguins à analyser sont centrifugés à 5000 tours/min pendant 5 minutes pour récupérer le sérum sur lesquels on effectue le dosage de GAJ, CT et TG par l'automate ARCHITECT ci4100.

1) Matériel:

a. Appareil utilisé :



Figure 4 : Automat architect ci4100

Le système ARCHITECT ci4100 13 combinaison des instruments ARCHITECT c4000 et ARCHITECT i1000SR : il offre aux laboratoires traitant un volume de demande inférieur l'efficacité et la productivité des laboratoires plus grands.

L'ARCHITECT ci4100 permet d'effectuer jusqu'à 900 tests par heure, dont 800 de chimie clinique et 100 d'immunoanalyse, il est Doté d'une capacité de chargement de 180 échantillons avec 35 emplacements prioritaires,

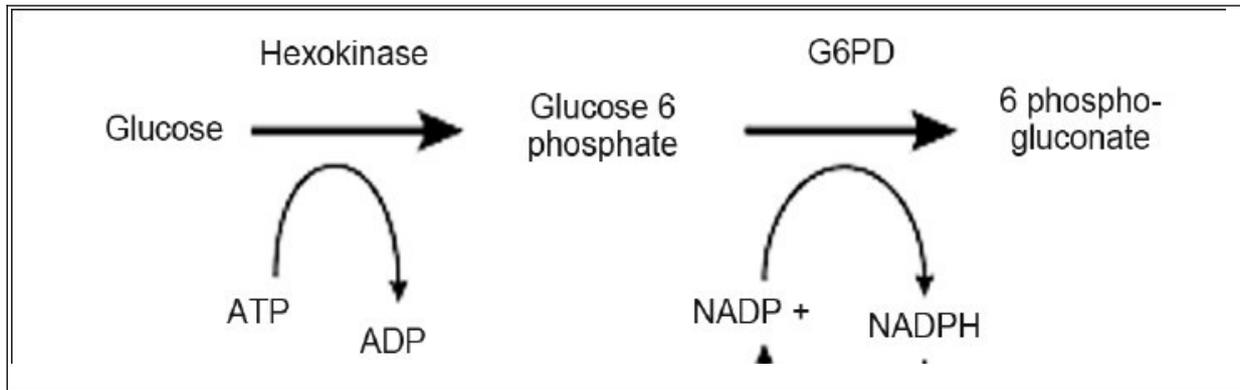
2) Méthodes :

La glycémie, le cholestérol total, et les triglycérides sont dosés chez un sujet à jeun depuis 12 heures environ. Le prélèvement se fait sur le sérum ou le plasma. On sépare le plus rapidement possible le sérum ou le plasma du culot globulaire et on effectue l'analyse dans l'heure qui suit le prélèvement sanguin a été fait dans des tubes contenant un anti coagulant (l'héparine de lithium) ou des tubes sec .

a. Dosage du glucose

i. Principe :

La détermination du glucose par la méthode enzymatique au glucose oxydase se fait selon les réactions suivantes :



Le glucose est phosphorylé par l'hexokinase (HK) en présence d'adenosine triphosphate (ATP) et d'ions de magnésium , produisant ainsi du glucose - 6 - phosphate (G - 6 - P) et de l'adénosine diphosphate (ADP) . La glucose - 6 - phosphate déshydrogénase (G - 6 - PDH) oxyde en particulier le G 6 - P en 6 - phosphogluconate avec réduction simultanée du nicotinamide adénine dinucleotide (NAD) en nicotinamide adenine dinucleotide réduit (NADH) .

ii. Reactif :

Tableau n°2 : les composantes et les concentrations de glucose :

Composants réactifs	Concentration
R1	14
ATP -2Na	9,0 mg / ml
NAD	5,0 mg / ml
G - 6 - PDH	3.000 U
Hexokinase	15 00 U

b. Dosage du cholestérol total :

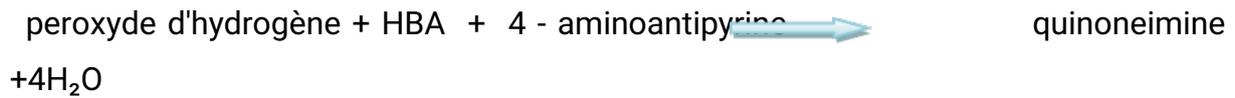
i. Principe :

Ce dosage se fait selon réaction enzymatique suivants



cholestène - 4 - one - 3 + peroxyde d'hydrogène

Péroxydase



Les esters de cholesterol sont hydrolyses enzymatiquement par la cholesterol esterase qui les décompose en cholestérol et en acides gras libres . Le cholesterol libre , y compris celui initialement présent , est ensuite oxydé par la cholesterol oxydase pour former du cholestène - 4 - one - 3 et du peroxyde d'hydrogène . Le peroxyde d'hydrogène se combine avec de l'acide hydroxybenzoïque (HBA) et de la 4 - aminoantipyrine pour former un chromophore (quinoneimine) .

ii. Réactifs :

Tableau n°3 : les composantes et les concentration du cholestérol total

Composants réactifs	Concentration
Cholestérol estérase (microbienne)	> 200 UI
Cholestérol oxydase (microbienne)	> 500 U / l
Peroxydase (raifort)	> 300 U /
4 - aminoantipyrine	< 0,5 mmol / l
HBA	10 mmol / l

15

c. Dosage des triglycérides :

i. Principe :

Ce dosage se fait selon les réactions enzymatiques suivantes :



Lipoprotéine lipase



Les triglycérides sont hydrolysés enzymatiquement par la lipase afin de libérer les acides gras et le glycérol . Le glycérol est phosphorylé par l'adenosine triphosphate (ATP) et la glycérol kinase (GK) pour produire du glycerol - 3 - phosphate et de l'adénosine diphosphate (ADP) . Le glycérol - 3 phosphate est oxydé en dihydroxyacétone phosphate (DAP) par la glycerol phosphate oxydase (GPO) en produisant du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) . Lors d'une réaction colorée catalysée par la peroxydase le H_2O_2 réagit avec la 4 - aminoantipyrine (4 - AAP) et le 4 - chlorophénol (4 - CP) pour produire un colorant rouge . L'absorbance de ce colorant est proportionnelle à la concentration en triglycérides dans l'échantillon .

ii. Réactifs :

Tableau n°4 : les composantes et les concentration des triglycérides

Composants réactifs	Concentration
ATP	2,5 mmol / l
Mg ²⁺	2,5 mmol / l
4 - aminoantipyrine	0,4 mmol / l
4 - chlorophénol	2 mmol / l
Peroxydase (raifort)	> 2 000 U / l
GK (microbienne)	> 600 U / l
GPO (microbienne)	> 62 000 U / l
Lipoprotéine lipase (microbienne)	> 3 000 U / l

A. Données épidémiologiques :

1) Répartition des patient selon le sexe :

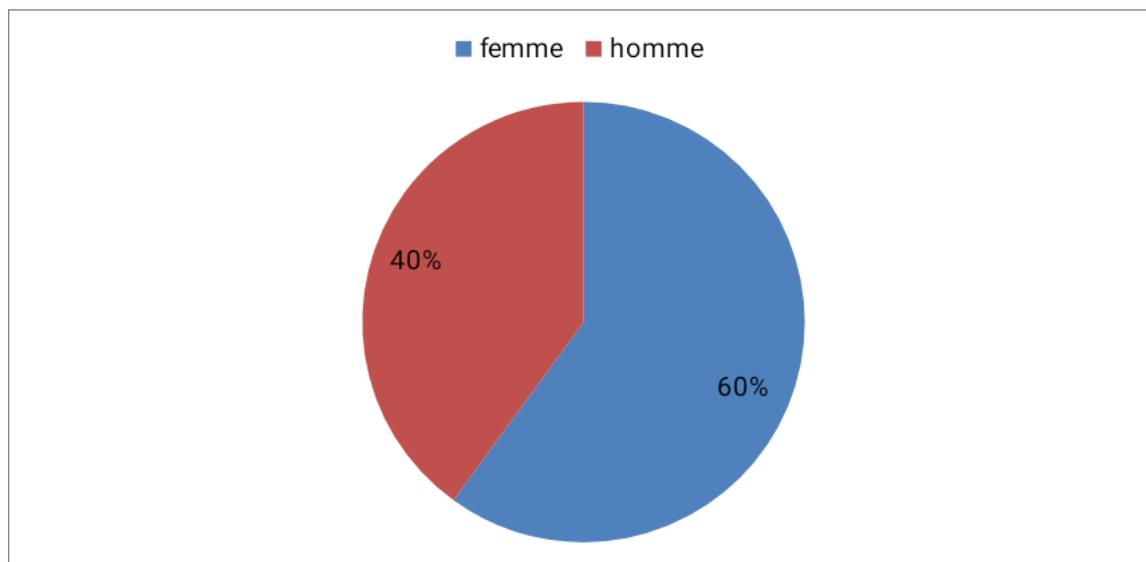


Figure 5 : Répartition des patients selon le sexe

D'après les résultats obtenus, la répartition des patients selon le sexe montre que 60% des femmes présentent une dyslipidémie diabétique contre 40% d'hommes étudiée .

2) Répartition des diabétiques selon l'âge :

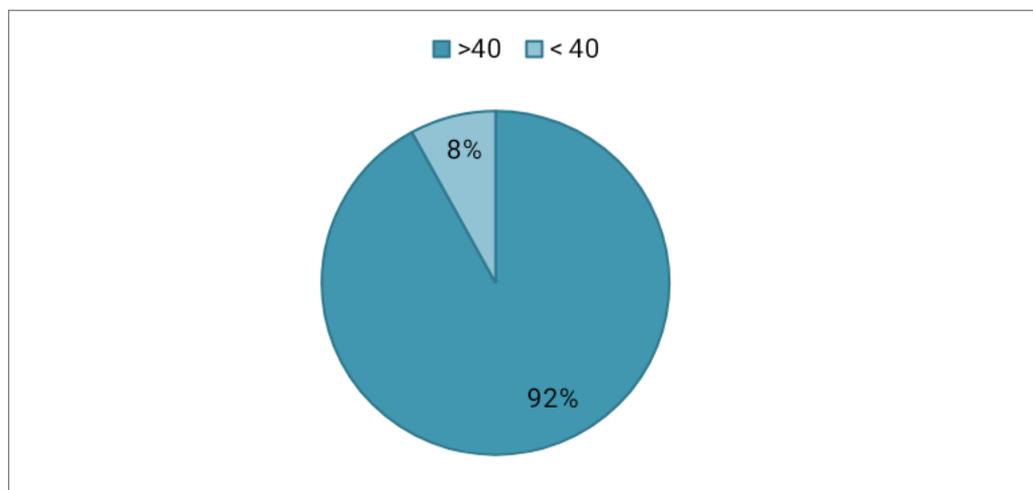


Figure 6 : Répartition des diabétiques selon l'âge

D'après la figure 6, on remarque que le diabète de type 2 est important chez la population âgée de plus 40 ans avec un pourcentage de 92%.

3) Répartition des patients selon le bilan métabolique :

a) Répartition des diabétiques selon le taux de la glycémie :

- Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°5 : répartition des patients diabétiques selon le taux de la glycémie

18

Glycémie (g/l)	Nombre des patients	pourcentage
0.7 <GAJ< 1.10	74	10%
GAJ > 1.10	700	90%

- ❖ Les résultats sont représentés par le graphe ci-dessous :

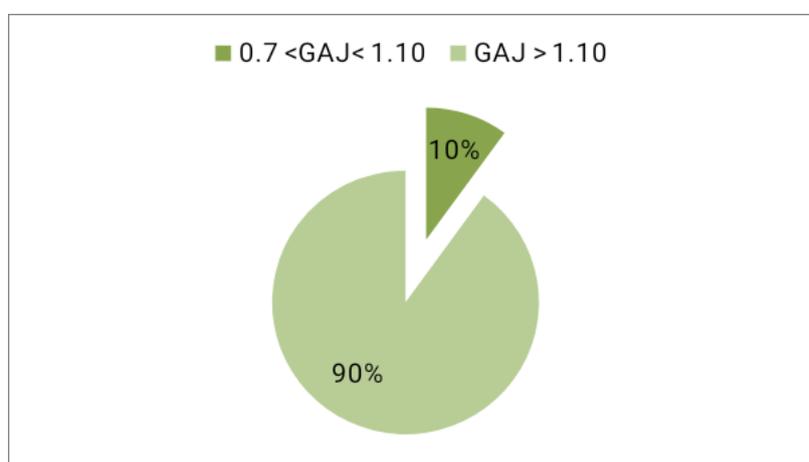


Figure 7 : Répartition selon le taux de la glycémie

D'après le tableau et la figure (7), on remarque :

- 90% des patients présentent un taux de glycémie supérieur à la normale.
- On parle d'hyperglycémie quand la concentration de glucose est élevée dans le plasma sanguin.
- 10% ont une glycémie <1.10g/l

4) Répartition des patients selon le bilan lipidique :

a) Répartition des patients selon le taux du cholestérol total :

- Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°6 : Répartition des patients selon le taux du cholestérol total

Cholestérol total (g/l)	Nombre des patients	Pourcentage
-------------------------	---------------------	-------------

1.5 < CT < 2	360	61%
2 < CT < 2.85	234	39%

❖ Les résultats sont représentés par le graphique ci-dessous

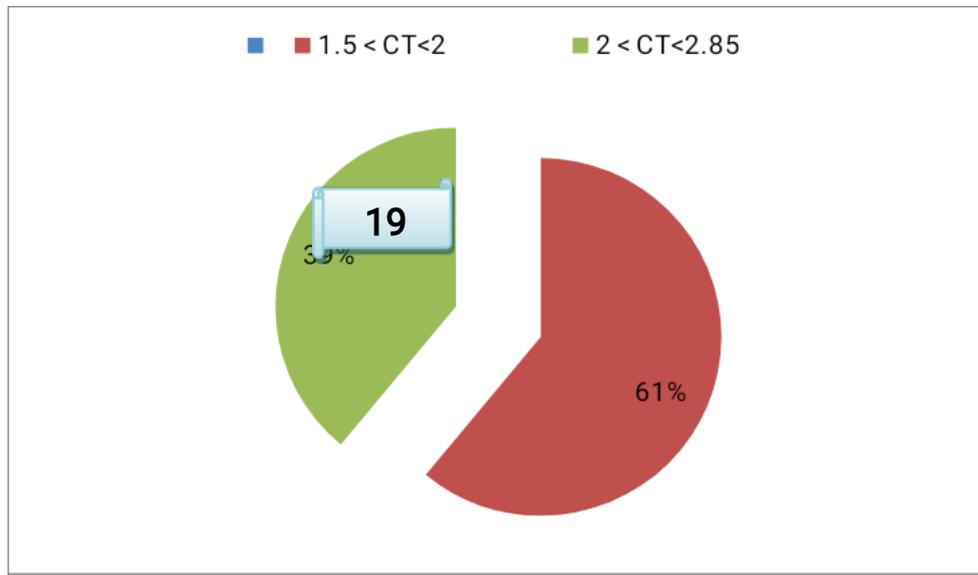


Figure 8: Répartition selon le taux du cholestérol total

Les résultats obtenus dans le tableau 4 et la figure (8) montrent, que 61% des diabétiques de type 2 ont un taux de cholestérol total normal, en revanche 39% présente un taux élevé.

Un taux de cholestérol total élevé présente un facteur de risque majeur de maladie cardio-vasculaire

b) Répartition des diabétiques selon le taux des triglycérides :

- Les résultats sont représentés dans le tableau 5 et le graphe 12

Tableau n°7 : Répartition des diabétiques selon le taux des triglycérides

Triglycérides (g/l)	Nombre des patients	pourcentage
0.4 < TG < 1.5	530	78%
1.5 < TG < 4.05	150	22%

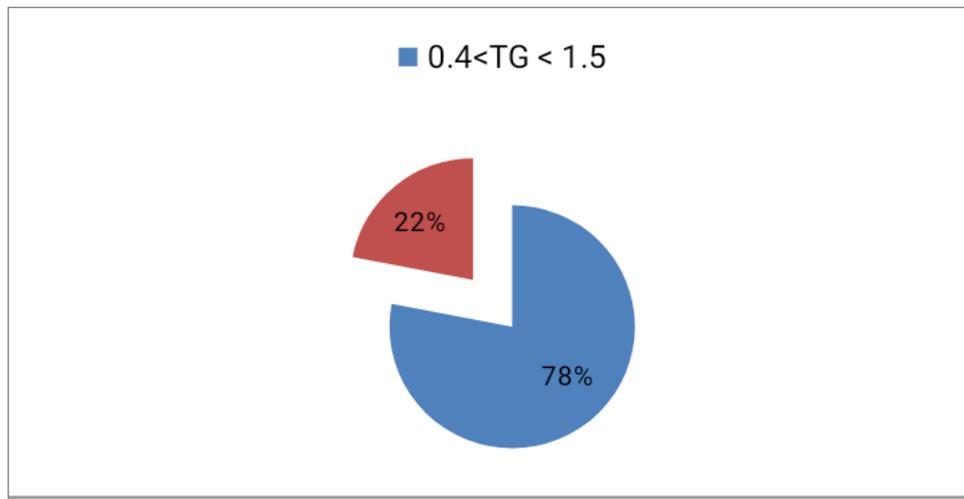


Figure 9: répartition selon le taux des triglycérides

D'après les résultats obtenus, la répartition des diabétiques selon le taux de triglycérides, montre que 78% 20 ion étudiée présente un taux normal des triglycérides, et un pourcentage de 22% atteint d'une hypertriglyceridémie.

Discussion

Mon projet de fin d'étude a été effectué au laboratoire Guessous d'analyses médicales au service du Biochimie. Il s'agit d'une étude rétrospective du 25/04 au 24/06/2022, j'ai travaillé sur 700 patients atteints par le diabète de type 2.

Le diabète touche toutes les tranches d'âge, 92% de la population, on a étudié est atteint par cette pathologie dès l'âge de 40 ans.

Les résultats obtenus dans ce travail sont réalisés sur 700 patients dont 60% sont des femmes et 40% sont des hommes. On conclut donc que le diabète est très répandu chez les femmes .

La dyslipidémie est reconnue par la détermination du LDL-cholestérol, du HDL-cholestérol et des triglycérides. On remarque que la minorité de la population étudiée présente des taux sanguins élevés de CT, de TG.

Les données obtenues pour le taux du CT et des TG chez les diabétiques de type 2 dans notre étude sont proches de certaines études notamment celle du Dr. Michel Farnier en 2011 qui montrent que, l'augmentation des TG et le CT chez les diabétiques de type 2 est le reflet d'une insulino-résistance avec une augmentation de la sécrétion hépatique des lipoprotéines de très faible densité. Les lipoprotéines LDL cholestérol du patient diabétique de type 2 présentent des anomalies qualitatives susceptibles de jouer un rôle important dans le développement de l'athérosclérose.

Conclusion

Le diabète est un problème de santé publique majeur; les personnes atteintes de diabète présentent un risque élevé de dyslipidémie, de maladies cardiovasculaires et de mortalité. Pour identifier et surveiller les personnes souffrant de troubles lipidiques, l'American Diabetes Association recommande que tous les adultes diabétiques fassent l'objet d'un test de profil lipidique à jeun au moins une fois par an.

La dyslipidémie du diabète de type II est assez variable mais le plus souvent une hypertriglycéridémie avec hypoHDLémie et LDL-C normal ou peu élevé. En dehors des Hypercholestérolémie, le dépistage du diabète est donc surtout essentiel pour l'évaluation du risque cardiovasculaire global.

La répartition des patients selon le sexe montre que les femmes sont plus touchées par cette pathologie. Ainsi que la répartition selon le bilan lipidique met en évidence une dyslipidémie dans la minorité des diabétique.

Références bibliographiques :

[1] Ishwarlal Jialal, Management of diabetic dyslipidemia: An update. World J Diabetes. 2019 May 15; 10(5): 280–290.

[2] Dyslipidémie. Larousse. Consulté le 14 novembre 2020..

[3] Dyslipidémie. Le manuel MSD . Consulté le 14 novembre 2020.

[4] *"Modalités et dépistage et diagnostic biologique des dyslipidémies en prévention primaire", Anaes, Octobre 2000*

[5] Marie Rousseau Vulgarisatrice en épigénétique Albi, Occitanie, France

[6] C. Moussard, Le métabolisme des triglycérides, Biochimie structurale et métabolique, De Boeck Supérieur, 2 oct. 2006 - 368 pages

[7] Dyslipidémies, Vidal Recos, 10/2021

[8] *Dr François Paillard, cardiologue*

[9]<https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-anatomie-et-examens/2541358-difference-cholesterol-hdl-et-ldl/#:~:text=Quelles%20différences%20entre%20les%20deux,formation%20de%20plaques%20de%20graissee>

[10] "Diagnostic d'une hyperlipidémie en 2001" Sophie Gonbert, Eric Bruckert, Gérard Turpin, JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION, volume 3, numéro 6, Novembre-Décembre 2001.

[11] Rédaction : Marion Spée Journaliste scientifique 29 janvier 2022, à 11h46

[12] Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, Chapman MJ, De Backer GG, Delgado V, Ference BA, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias

[13] Ékoé J, Goldenberg R, Katz P. Diabetes Canada 2018 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada: Screening for Diabetes in Adults. Can J Diabetes 2018;42(Suppl 1):S16-S19

[14] Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2, HAS, 01/2013

[15] Punthakee Z, Goldenberg R and Katz P. Diabetes Canada 2018 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada: Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. Can J Diabetes 2018; 42 (Suppl 1): S10-S15

[16] Complications et suivi du diabète : l'InVS réalise un bilan à partir des données de 3 millions de patients traités, [vidal.fr](http://www.vidal.fr), 11/ 2015

[17] " modalités et dépistage et diagnostic biologique des dyslipidémies en prévention primaire", Amandine Geer et Olivier Degorce, Anaes, octobre 2000.

[18] Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2, HAS, 01/2013
