

Année: 2021

Thèse N°: 87

LE DIABETE ET LE PHARMACIEN D'OFFICINE ENQUETE MENEES AUPRES DE 80 PATIENTS DIABETIQUES DANS LA REGION DE RABAT – SALE - KENITRA

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Asmâa BENKARROUM

Née le 11 Janvier 1990

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Pharmacie

Mots Clés: Pharmacien d'officine; ETP diabétique; Enquête; Complications diabétiques ;
Obstacles organisationnels

Membres du Jury :

Monsieur Mimoun ZOUHDI

Professeur de Microbiologie

Madame Saida TELLAL

Professeur de Biochimie

Madame Fatima JABOUIRIK

Professeur de Pédiatrie

Monsieur Ahmed GAOUZI

Professeur de Pédiatrie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا
أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا

سورة الإسراء: الآية: 85

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت
العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَلَّى
الْعَظِيمُ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI 2003
- 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen :

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

*Enseignant militaire

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - **Clinique Royale**
Anesthésie - Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - **Doyen de la FMPR**
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie - Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUHA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique **Méd. Chef Maternité des Orangers**
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- **Dir. du Centre National PV Rabat**
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUHA Adil
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale **Doyen de FMPT**
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques **Doyen de la EMPA**
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - **Directeur du CHUIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie **Inspecteur du SSM**
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

*Enseignant militaire

Pr. ABOUQUAL Redouane
 Pr. AMRAOUI Mohamed
 Pr. BAIDADA Abdelaziz
 Pr. BARGACH Samir
 Pr. EL MESNAOUI Abbes
 Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
 Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
 Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
 Pr. SEFIANI Abdelaziz
 Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
 Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
 Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 Pr. GAOUZI Ahmed
 Pr. OUZEDDOUN Naima
 Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 Pr. BIROUK Nazha
 Pr. FELLAT Nadia
 Pr. KADDOURI Noureddine
 Pr. KOUTANI Abdellatif
 Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 Pr. TOUFIQ Jallal
 Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
 Pr. BOUGTAB Abdesslam
 Pr. ER RIHANI Hassan
 Pr. BENKIRANE Majid*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
 Pr. AIT OUAMAR Hassan
 Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
 Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
 Pr. ECHARRAB El Mahjoub
 Pr. EL FTOUH Mustapha
 Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
 Pr. TACHINANTE Rajae
 Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
 Pr. AJANA Fatima Zohra
 Pr. BENAMR Said
 Pr. CHERTI Mohammed
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 Pr. EL HASSANI Amine
 Pr. EL KHADER Khalid
 Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Décembre 2001

Réanimation Médicale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Gynécologie Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Ophtalmologie
 Génétique
 Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Néphrologie
 Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

Gynécologie-Obstétrique
 Neurologie
 Cardiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Psychiatrie **Directeur Hôp.Ar-razi Salé**
 Gynécologie Obstétrique

Neurologie **Doyen de la FM Abulcassis**
 Chirurgie Générale
 Oncologie Médicale
 Hématologie

Pneumo-phtisiologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Pneumo-phtisiologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Pneumo-phtisiologie
 Neurochirurgie
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne

Neurologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie - **Directeur Hôp.Cheikh Zaid**
 Urologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. BALKHI Hicham*
 Pr. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef*
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. CHOHO Abdelkrim*
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. SIAH Samir*
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOULAADAS Malik

Anesthésie-Réanimation
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique **Directeur Hôp. Des Enfants Rabat**
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie - **Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad. Est.**
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

*Enseignant militaire

Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif*
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOURBI Mohammed
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BOUHAFFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*

Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Biophysique
 Cardiologie (mise en disponibilité)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio - Vasculaire. **Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.**
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Médecine Interne
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie - Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Pneumo - Phtisiologie
 Biochimie

*Enseignant militaire

Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid

Pr. ACHACHI Leila

Pr. AMHAJJI Larbi*

Pr. AOUI Sarra

Pr. BAITE Abdelouahed*

Pr. BALOUCH Lhoussaine*

Pr. BENZIANE Hamid*

Pr. BOUTIMZINE Nouridine

Pr. CHERKAOUI Naoual*

Pr. EL BEKKALI Youssef*

Pr. EL ABSI Mohamed

Pr. EL MOUSSAOUI Rachid

Pr. EL OMARI Fatima

Pr. GHARIB Nouredine

Pr. HADADI Khalid*

Pr. ICHOU Mohamed*

Pr. ISMAILI Nadia

Pr. KEBDANI Tayeb

Pr. LOUZI Lhoussain*

Pr. MADANI Naoufel

Pr. MARC Karima

Pr. MASRAR Azlarab

Pr. OUZZIF Ez zohra*

Pr. SEFFAR Myriame

Pr. SEKHSOKH Yessine*

Pr. SIFAT Hassan*

Pr. TACHFOUTI Samira

Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*

Pr. TANANE Mansour*

Pr. TLIGUI Houssain

Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGADR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMINE Bouchra

Pr. ARKHA Yassir

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJIJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Pr. DOGHMI Kamal*

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Pr. EL OUENNASS Mostapha*

Pr. ENNIBI Khalid*

Pr. FATHI Khalid

Pr. HASSIKOU Hasna*

Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Traumatologie orthopédie

Parasitologie

Anesthésie réanimation

Biochimie-chimie

Pharmacie clinique

Ophthalmologie

Pharmacie galénique

Chirurgie cardio-vasculaire

Chirurgie générale

Anesthésie réanimation

Psychiatrie

Chirurgie plastique et réparatrice

Radiothérapie

Oncologie médicale

Dermatologie

Radiothérapie

Microbiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Hématologie biologique

Biochimie-chimie

Microbiologie

Microbiologie

Radiothérapie

Ophthalmologie

Chirurgie générale

Traumatologie-orthopédie

Parasitologie

Cardiologie

Médecine interne

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Neuro-chirurgie

Radiologie

Rhumatologie

Neuro-chirurgie **Directeur Hôp.des Spécialités**

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie-orthopédie

Chirurgie Vasculaire Périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

*Enseignant militaire

Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha*
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BENCHEBBA Driss*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOU MHAMDI Mouna
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*

Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne **Directeur ERSSM**
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique

Pharmacologie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie-Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique et Bromatologie
 Traumatologie orthopédie

*Enseignant militaire

Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERREGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie Orthopédie
<u>AVRIL 2013</u>	
Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
<u>MARS 2014</u>	
Pr. ACHIR Abdellah	Chirurgie Thoracique
Pr. BENCHAKROUN Mohammed*	Traumatologie- Orthopédie
Pr. BOUCHIKH Mohammed	Chirurgie Thoracique
Pr. EL KABBAJ Driss*	Néphrologie
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira*	Biochimie-Chimie
Pr. HARDIZI Houyam	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pr. HASSANI Amale*	Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass*
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham*
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youssef*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa

Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie

*Enseignant militaire

Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid*
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*
Pr. BOUZELMAT HICHAM*
Pr. BOUKHRIS JALAL*
Pr. CHAFRY BOUCHAIB*
Pr. CHAHDI HAFSA*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD*
Pr. DAMIRI AMAL*
Pr. DOGHMI NAWFAL*
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR
Pr. EL ANNAZ HICHAM*
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN*
Pr. EL KAOUI HAKIM*
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*
Pr. EN-NAFAA ISSAM*
Pr. HAMAMA JALAL*
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*
Pr. HJIRA NAOUFAL*
Pr. JIRA MOHAMED*
Pr. JNIE NE ASMAA
Pr. LARAQUI HICHAM*
Pr. MAHFOUD TARIK*
Pr. MEZIANE MOHAMMED*
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*
Pr. MOUZARI YASSINE*
Pr. NAOUI HAFIDA*
Pr. OBTEL MAJDOULINE
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*
Pr. SAOUAB RACHIDA*
Pr. SBITTI YASSIR*
Pr. ZADDOUG OMAR*
Pr. ZIDOUH SAAD*

Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-Réanimation
Pharmacie-Galénique
Virologie
Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine interne
Physiologie
Chirurgie-Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

*Enseignant militaire

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbès	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie
moléculaire/Biotechnologie	
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021
KHALED Abdellah
Chef du Service des
Ressources Humaines
FMPR

*Enseignant militaire

« Les pharmaciens doivent quitter leur comptoir et aller servir le public en lui proposant des soins plutôt que de simples produits. Il n'y a pas d'avenir si l'on se limite à la dispensation»(1).

Dédicaces



À Dieu

*Louange à Dieu tout puissant,
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

A mes parents

pour leur infinie patience, et tout particulièrement ma très chère honorable mère, qui représente pour moi la source de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Ma chère et douce maman

Naima BENHADDA

Si Dieu a mis le paradis sous les pieds des mères, ce n'est pas pour rien.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis mes premières minutes sur Terre jusqu'à aujourd'hui. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études. Que Dieu, le tout puissant, te préserve du mal, te comble de santé, de bonheur et t'accorde une longue et heureuse vie.

« L'amour d'une mère pour son enfant ne connaît ni loi, ni pitié, ni limite. Il pourrait anéantir impitoyablement tout ce qui se trouve en travers de son chemin ». Agatha Christie

A la mémoire de ma chère grand-mère «Khadija SENEHJI»

Qui a toujours souhaité que je réussisse dans mes études. Je prie ALLAH le très haut et le tout puissant pour le repos de son âme, amen !

Mes remerciements vont aussi à ma famille et mes amies

En premier mon oncle Fouad BENHADDA et mon âme sœur kawtar ZINEDDINE qui avec cette question récurrente, « quand est-ce que tu la soutiens cette thèse ? », bien qu'angoissante en période fréquente de doutes, m'ont permis de ne jamais dévier de mon objectif final.

Aux responsables des différents établissements de Santé

J'exprime ma gratitude aux responsables des différents établissements de Santé qui m'ont ouvert aussi bien leurs portes que leur cœur afin de réaliser mon enquête dans les meilleures conditions.

Aux patients diabétiques

Je tiens à remercier profondément tous les patients diabétiques qui n'ont pas épargné de temps et d'effort pour répondre minutieusement au questionnaire et surtout ceux qui m'ont laissé les commentaires suivants :

« Questionnaire très intéressant. Bon courage !! »

« J'espère que j'ai répondu à vos attentes. En tout cas, franchement j'ai essayé de faire de mon mieux. Sinon sincèrement et personnellement, je trouve que le diabète n'est pas encore bien pris en charge au Maroc. Il y a des personnes diabétiques qui prennent des médicaments sans savoir comment les utiliser, en outre, ils ignorent qu'il faut accompagner cette prise médicamenteuse par une alimentation équilibrée, la marche.....

On ne leur explique pas comment se comporter correctement avec cette maladie chronique! »

« Bonne chance et bon courage à Madame Asmaa BENKARROUM »

« Bon courage »

" شكرا "

" الشكر لله . الله الموفق "

" أتمنى لك اسماء التوفيق والنجاح في مهنتك لخدمة وطنك وأبنائه. آمين

والسلام "

" نتمنى أن نجد الخطوات الأولى للوقاية من مرض السكر والتحسيس به

وتلقي علاجاته الأولية عند الصيدلي بشكل أكثر لتمكين الناس عامة

والمرضى خصوصا من أخذ النصائح بسرعة "

A toutes les personnes

Qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce projet,

Merci infiniment

A moi-même,

En ayant confiance en moi et en défiant tous les obstacles, me voilà presque

au bout du tunnel.



Remerciements



A

Notre maitre et président de thèse

Monsieur le professeur Mimoun ZOUHDI,

Professeur de Microbiologie

Je vous remercie vivement pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury qui va juger mon travail. Veuillez accepter, Cher Maître, l'assurance de mon estime et mon profond respect.

A

Notre maitre et directeur de thèse
Madame le professeur Saïda TELLAL
Professeur de Biochimie

J'aimerais vous remercier ma chère directrice de thèse, pour avoir accepté d'encadrer ce projet et de m'avoir appris à être plus autonome tout au long de ce travail de recherche. Le jour bénit où mon chemin a croisé le vôtre, cher professeur Saida, Votre soutien inestimable, votre grande noblesse d'âme, vos qualités humaines, votre patience et vos précieux conseils ont été les catalyseurs de ma progression professionnelle. Veuillez trouver ici, Cher Maître, l'expression de ma grande estime et de ma profonde gratitude.

A

Notre maitre et juge de thèse

Madame le professeur Fatima JABOUIRIK

Professeur de pédiatrie

Je vous remercie infiniment pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail.

Je suis touchée par votre accueil très aimable et votre gentillesse

Je vous prie de trouver ici, cher maitre, le témoignage de ma profonde reconnaissance et de mon immense respect.

A

Notre maitre et juge de thèse

Monsieur le professeur Ahmed GAOUZI,

Professeur de pédiatrie

Je vous remercie avec gratitude pour avoir accepté mon invitation à participer à mon jury de thèse. Jamais je n'oublierai votre chaleureux accueil et votre sympathie couronnée de votre énorme modestie.

Permettez-moi, cher maitre, en la circonstance de vous exprimer ma profonde reconnaissance et mes chaleureux remerciements.



Liste des abréviations



ACD	: Anticoagulant citrate dextran
ADA	: American diabetes association
ADN	: Acide Désoxyribonucléique
ADO	: Antidiabétiques oraux
AES	: Accidents exposes au sang
AG	: Acides gras
AGJ	: Anomalie de la glycémie à jeun
AGMIS	: Acides gras mono insaturés
AGPIS	: Acides gras polyinsaturés
AGS	: Acides gras saturés
ALAM	: Acidose lactique associée à la metformine
ALD	: Affections de longue durée
ALFEDIAM	: Association de langue française pour l'étude du diabète et des maladies métaboliques
AMM	: Autorisation de mise sur le marché
AMO	: Assurance maladie obligatoire
AMPK	: AMP-activated protein kinase
ANAES	: Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en sante
ANAM	: Agence nationale de l'assurance maladie
AOMI	: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
AP	: Activité physique
apr. J.-C.	: Après Jésus-Christ
AR GLP-1	: Agoniste des récepteurs du glucagon-like peptide-1
ARS	: Agence régionale de santé

ASG	: Auto surveillance glycémique
ATCD	: Antécédent cardiovasculaire
ATP	: Adénosine-triphosphate
AVC	: Accident vasculaire cérébral
BMI	: Body mass index
CAT	: Conduite à tenir
CDA	: Cédoacitose
CG	: Charge glycémique
CGM	: Continuous glucose monitoring
CGMS	: CGM system
C-HDL	: Cholestérol- Lipoprotéines de Haute Densité
CHU	: Centre hospitalier universitaire
CKD-EPI	: Chronic kidney disease – epidemiology
CLHP	: Chromatographique liquide haute performance
CMH	: Complexe majeur d'histocompatibilité
CMV	: Cytomégalovirus
CNOPS	: Caisse nationale des organismes de prévoyance sociale
CNSS	: Caisse nationale de sécurité sociale
CSII	: Continuous subcutaneous insulin infusion
CSP	: Code de la santé publique
CV	: Cardiovasculaire
DASRI	: Déchet d'activités de soins à risques infectieux
DCCT	: Diabètes control and complication trial

DCCT	: Diabète control and complications trial
DFG	: Débit de filtration glomérulaire
DG	: Diabète gestationnel
DH	: Dirham
DHAP	: Dihydroxyacétone phosphate
Diabetes	: Attitudes, wishes and needs second study (DAWN2)
DID	: Diabète insulino-dépendant
DNID	: Diabète non insulino-dépendant
DP	: Dossier pharmaceutique
DPG	: Diabète pré-gestationnel
DPP-4	: Dipeptidyl-peptidase-4
DPT-1	: Diabetes prevention trial – type-1
DT1	: Diabète type 1
DT2	: Diabète type 2
ECG	: Electrocardiogramme
EDTA	: Ethylène diamine tétra acétate
ENDIT	: European nicotinamide diabetes intervention trial
EPHAD	: Etablissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
ERC	: Etudes randomisées contrôlées
ETP	: Éducation thérapeutique du patient
FGM	: Flash glucose monitoring
FID	: Fédération internationale du diabète
FO	: Fond d'œil

FPOX	: Fructosyl peptide oxydase
G3P	: Glycérol-3-phosphate
GAD	: Décarboxylase de l'acide glutamique
GAD65	: Acide glutamique décarboxylase 65
GIP	: Glucose-dependent insulintropic polypeptide
GLP-1	: Glucagon-like peptide-1
GLP-1	: Glucagon-like peptide-1
GPJ	: Glycémie plasmatique a jeun
GR	: Globule rouge
HAART	: Traitement antiretroviral hautement actif
HAS	: Haute autorite de sante
HbA1c	: Hémoglobine glyquée
HCP	: Haut-commissariat au plan
HD	: hygiéno-diététiques
HDL	: High density lipoprotein (lipoprotéine de haute densité)
HLA	: Human leukocyte antigen
HNF-1α	: Hepatocyte nuclear factor 1 alpha
HNF-4α	: Hepatocyte nuclear factor 4 alpha
HON	: Health on the net
HPP	: Hyperglycémie postprandiale
HPST	: Hôpital patient santé territoire
HPVO	: Hyperglycémie provoquée par voie orale
HTA	: Hypertension artérielle

hypos	: Hypoglycémies
IA2	: Islet antigen number 2
IAPDSG	: International association of diabetes pregnancy study group
ICA	: Islet cell antibody
ICMJE	: International committee of medical journal editors
IDDM1	: Insulin-dependent diabetes mellitus 1
IDDM2	: Insulin-dependent diabetes mellitus 2
IDM	: Infarctus de myocarde
iDPP4	: Inhibiteurs de la dipeptidyl-peptidase-4
IFG	: Impaired fasting glucose
IG	: Index glycémique
IG	: Intolérance au glucose
IGT	: Impaired glucose tolerance
IL-6	: Interleukine 6
IM	: Intramusculaire
IMC	: Indice de masse corporelle
IRC	: Insuffisance rénale chronique
iSGLT2	: Inhibiteurs des cotransporteurs sodium-glucose de type 2
IVA	: Interventriculaire antérieur
JMD	: Journée mondiale du diabète
LADA	: Latent autoimmune diabetes in adults
LDL	: Low density lipoprotein
LMLCD	: Ligue marocaine de lutte contre le diabète

LP	: Libération prolongée
MAD	: Dirham marocain
MCG	: Mesure en continu du glucose
MCV	: Maladie cardiovasculaire
MDRD	: Modification of diet in renal disease
mGPD	: Mitochondriale de la glycérophosphate déshydrogénase
MNT	: Maladies non transmissibles
MODY	: Maturity-onset diabetes in the young
NGSP	: National glycohemoglobin standardization program
NGSP	: National glycohemoglobin standardization program
NODAT	: New-onset diabetes after transplantation
NPH	: Neutral protamine hagedorn
OCT	: Optic coherence tomography
OMS	: Organisation mondiale de la Santé
PIO	: Pression intraoculaire
PNNS	: Plan national nutrition santé
PP	: postprandiale
QALY	: Quality adjusted life year
RAMED	: Régime d'assistance médicale aux personnes économiquement diminués
RD	: Rétinopathie diabétique
SA	: Semaine d'aménorrhée
SAMU	: Service d'aide médicale urgente
SC	: Sous-cutané

SFD	: Société francophone du diabète
SGLT2	: Sodium-glucose cotransporter-2
SHH	: Syndrome d'hyperosmolarité hyperglycémique
SMVAO	: Société marocaine de valorisation de l'acte officinal
SU	: Sulfamide hypoglycémiant
SUR	: Sulfonyl urea receptor
TNF	: Tumor necrosis factor
TNF-α	: Tumor necrosis factor-alpha
TRIGR	: Trial to reduce iddm in the genetically at risk
UPR	: Unfolded protein response
VIH	: Virus de l'immunodéficience humaine
VVPOLAV	: Viandes, volailles, poissons, œufs, légumineuses, alternatives végétales



Liste des illustrations



Liste des figures

Figure 1 : Physiopathologie du diabète type 1.....	27
Figure 2 : Histoire naturelle du diabète de type 1	28
Figure 3 : Symptômes du diabète de type 1.....	33
Figure 4 : Physiopathologie du diabète type 2	37
Figure 5 : Facteurs modifiables et non modifiables du diabète type 2.....	40
Figure 6 : Algorithme de dépistage et de diagnostic du diabète de type 2	41
Figure 7 : Symptômes du diabète type 2	43
Figure 8 : Physiopathologie du diabète gestationnel.....	47
Figure 9 : Facteurs aboutissant à la néo-angiogenèse et à l'œdème maculaire dans le cadre du diabète.....	55
Figure 10 : Diabète et pathologies buccales, les mécanismes simplifiés de la relation à double sens.	61
Figure 11 : pyramide de la Diète méditerranéenne	75
Figure 12 : Objectifs croisés et synergie d'action des interventions sur la nutrition et sur l'activité physique	80
Figure 13 : Algorithme diabète type 2	91
Figure 14 : Mode d'action et propriétés pharmacologiques des incrétinomimétiques.	96
Figure 15 : Algorithme de prise en charge du diabète gestationnel selon l'International association of diabetes pregnancy study group.....	109
Figure 16 : Dispositifs d'Auto-Surveillance Glycémique.	113
Figure 17 : Les étapes recommandé pour un prélèvement capillaire réussi et sans douleur.	115
Figure 18 : Principe de mesure : glycémie interstitielle/ glycémie capillaire.....	118
Figure 19 : Réaction de glycation entre le glucose et l'hémoglobine A- Formation de l'HbA1c	119
Figure 20 : Principaux mécanismes expliquant pourquoi l'éducation thérapeutique est susceptible de contrecarrer l'inertie clinique (haut) et le défaut d'observance thérapeutique (bas).	139
Figure 21 : Données d'inclusion des patients	152

Liste des tableaux

Tableau I : Critères de diagnostiques du pré-diabète	10
Tableau II: Représentant les critères de diagnostiques du diabète	11
Tableau III: Avantages et inconvénients des tests diagnostiques du diabète	13
Tableau IV: Caractéristiques cliniques distinctives du diabète de type 1, du diabète de type 2 et du diabète monogénique	15
Tableau V: Classification étiologique du diabète sucré (selon ADA et OMS 1998)	25
Tableau VI: Facteurs de risque de diabète de type 2	39
Tableau VII: Critères récents utilisés par les différentes associations pour le diagnostic du diabète gestationnel	49
Tableau VIII: Stades de la néphropathie diabétique	56
Tableau IX: Les principales manifestations buccales liées au diabète	61
Tableau X: Classification des insulines humaines selon leurs délais, durée et pic d'action...63	
Tableau XI: Le pouvoir hyperglycémiant, ou index glycémique	76
Tableau XII: Objectifs glycémiques selon le profil du patient(.....	89
Tableau XIII: Place des inhibiteurs des SGLT2 dans le traitement du patient diabétique de type 2	103
Tableau XIV: Les recommandations de l'American Diabetes Association (ADA) pour l'instauration d'une insulinothérapie	104
Tableau XV: Facteurs pouvant interférer avec le dosage de l'HbA1c.....	123
Tableau XVI: Intégration de la démarche d'éducation thérapeutique du patient (ETP) à la stratégie thérapeutique et de soins dans le champ de la maladie chronique.	136
Tableau XVII: Profil général des patients inclus dans l'étude.....	156
Tableau XVIII: Classification en fonction de l'indice de masse corporelle	171

Liste des graphiques

Graphique 1 : Répartition des patients selon le sexe.....	156
Graphique 2 : Répartition des patients selon l'âge	156
Graphique 3 : Répartition des patients selon le lieu de résidence.....	157
Graphique 4 : Répartition des patients selon le niveau d'instruction	157
Graphique 5 : Répartition selon l'état matrimonial	158
Graphique 6 : Répartition des patients selon la situation professionnelle	158
Graphique 7 : Pourcentage des patient bénéficiant d'une couverture médicale.....	159
Graphique 8 : Répartition des patients selon le type de couverture médicale	159
Graphique 9 : Pourcentage de patients bénéficiant d'une Affection de longue durée "exonérant"	159
Graphique 10 : Pourcentage des patient bénéficiant d'une couverture complémentaire	160
Graphique 11 : Avez-vous dû acheter du matériel d'autogestion du diabète ?	160
Graphique 12 : Avez-vous renoncé à certains services liés à la prise en charge du diabète ?.....	161
Graphique 13 : Arrêt de l'activité professionnelle à cause du diabète.....	161
Graphique 14 : Connaissance de la définition du diabète	162
Graphique 15 : Répartition par cause probable du diabète.....	163
Graphique 16 : Connaissance de la différence entre les types de diabète	164
Graphique 17 : Connaissance du type de diabète.....	164
Graphique 18 : Répartition selon le type de diabète	164
Graphique 19 : Connaissance des objectifs glycémiques.....	165
Graphique 20 : Connaissance des examens de suivi du diabète	165
Graphique 21 : Connaissance des examens de dépistage d'éventuelles complications.....	166
Graphique 22 : Connaissance des moyens de la prévention des complications diabétiques	167
Graphique 23 : Répartition selon les circonstances de découverte	168
Graphique 24 : Répartition selon l'ancienneté du diabète.....	169
Graphique 25 : Répartition de la population étudiée selon l'IMC	169
Graphique 26 : Répartition de la population étudiée selon l'OMS et l'International Obesity Task Force (1998).....	170
Graphique 27 : Répartition selon le médecin assurant le suivi.....	172
Graphique 28 : Répartition des patients selon le type de traitement.....	172
Graphique 29 : Répartition selon l'équilibre glycémique	173
Graphique 30 : Connaissance de l'autosurveillance glycémique (N=80)	174
Graphique 31 : Glucomètre (N=80).....	174
Graphique 32 : Autosurveillance glycémique (N=20)	174
Graphique 33 : Autosurveillance glycémique (N=60)	174
Graphique 34 : Fréquence de l'autosurveillance glycémique	174
Graphique 35 : Connaissance de l'intérêt des paramètres du bilan glycémique	176
Graphique 36 : Connaissance des valeurs normales du bilan glycémique	176
Graphique 37 : Connaissance des résultats des dernières bilans glycémiques	177

Graphique 38 : Connaissance des conséquences du diabète sur l'organisme	177
Graphique 39 : Connaissance des différents complications du diabète	178
Graphique 40 : Connaissance les moyens de prévention des complications diabétiques.....	178
Graphique 41 : Connaissance des symptômes de l'hypoglycémie	179
Graphique 42 : Les hypoglycémies durant la maladie (N=78).....	179
Graphique 43 : Nombre d'hypoglycémie durant la maladie	179
Graphique 44 : Education sur la conduite à tenir face à l'hypoglycémie	180
Graphique 45 : Connaissance des symptômes de l'hyperglycémie	180
Graphique 46 : Education sur la conduite à tenir face à l'hyperglycémie	181
Graphique 47 : Connaissance des mesures hygiéno-diététiques.....	181
Graphique 48 : Soutien psychologique	182
Graphique 49 : Education sur le mécanisme d'action des médicaments antidiabétiques	183
Graphique 50 : Education sur les effets indésirables et les interactions du traitement pharmacologique	184
Graphique 51 : Education concernant l'administration des médicaments antidiabétiques	185
Graphique 52 : Education sur l'utilisation des médicaments injectables.....	185
Graphique 53 : Education sur la conservation des médicaments injectables	186
Graphique 54 : Le premier professionnel de santé à consulter en cas d'oubli de prendre le médicament	186
Graphique 55 : Le premier professionnel de santé à consulter en cas de surdosage.....	187
Graphique 56 : Education concernant l'utilisation des dispositifs destinés au suivi glycémique	187
Graphique 57 : Education sur l'Intérêt des paramètres du Bilan Glycémique	188
Graphique 58 : Education sur les complications du diabète.....	188
Graphique 59 : Education sur la CAT face à une hyperglycémie.....	189
Graphique 60 : Education sur la CAT face à une hypoglycémie?	189
Graphique 61 : Education sur l'activité physique	190
Graphique 62 : Education nutritionnelle	190
Graphique 63 : Education concernant les soins des pieds.....	191
Graphique 64 : Education concernant l'hygiène bucco-dentaire.....	191
Graphique 65 : Qualité du conseil pharmaceutique	192
Graphique 66 : Accompagnement pharmaceutique	192
Graphique 67 : L'éducation thérapeutique du patient diabétique	192



Sommaire



Introduction	1
Synthèse bibliographique	4
I. Diabète :	5
1. Histoire de la maladie:.....	5
2. Définition :.....	9
3. Critère de diagnostic :	9
3.1. Les critères de diagnostic du pré-diabète :	9
3.2. Les critères de diagnostic du diabète :	10
4. Epidémiologie :.....	16
4.1. Dans le monde :	16
4.2. La Journée Mondiale du Diabète :.....	17
4.3. Au Maroc :.....	17
4.3.1. Prévalence du diabète :.....	17
4.3.2. Complications du diabète :.....	18
4.3.3. Coût du diabète :	19
4.3.3.1. l'Agence nationale de l'assurance maladie:	19
4.3.3.2. La Caisse Nationale de Sécurité Sociale:.....	20
4.3.3.3. La Caisse Nationale des Organismes de Prévoyance Sociale :	20
Dans une étude réalisée par la CNOPS:	20
5. Classification :	23
5.1. Diabète type1 :.....	26
5.1.1. Définition :	26
5.1.2. Physiopathologie :	26
5.1.3. Histoire naturelle de la maladie :.....	28
5.1.4. Les facteurs de risques :.....	29
5.1.5. Diagnostic :	32
5.1.6. Symptômes :.....	32
5.1.7. Prévention :	33
5.2. Diabète type 2 :.....	34

5.2.1. Définition :	34
5.2.2. Physiopathologie :	35
5.2.3. Histoire de la maladie:	38
5.2.4. Facteurs de risque du diabète :	38
5.2.5. Confirmation diagnostique :	41
5.2.6. Symptômes :	42
5.2.7. Prévention :	43
5.2.7.1. Prévention primaire :	43
5.2.7.2. Prévention secondaire :	43
5.2.7.3. Prévention tertiaire :	44
5.3. Diabète gestationnel :	45
5.3.1. Définition :	45
5.3.2. Physiopathologie :	45
5.3.3. Facteurs de risque :	47
5.3.4. Dépistage et diagnostic :	48
5.3.4.1. Stratégie de dépistage:	48
5.3.4.2. Les nouvelles recommandations pour les critères de diagnostic :	48
5.3.4.3. Contrôles en postpartum:	49
5.3.5. Symptômes :	50
5.3.6. Prévention :	50
5.4. Autres types de diabètes spécifiques:	50
6. Complications :	51
6.1. Complications aiguës :	51
6.1.1. Hypoglycémie :	51
6.1.2. Coma acido-cétosique :	52
6.1.3. Coma hyperosmolaire :	52
6.1.4. Acidose lactique :	53
6.2. Complications chroniques :	54
6.2.1. Micro-angiopathie :	54
6.2.1.1. La rétinopathie :	54

6.2.1.2. La néphropathie :	56
6.2.1.3. La neuropathie :	57
6.2.2. Macro-angiopathie:	57
6.3. Complications du diabète gestationnel :	58
6.3.1. Complications maternelle :	58
6.3.2. Complications fœtales et néonatales :	58
6.4. Autres complications :	59
6.4.1. Pied diabétique :	59
6.4.2. la cavité buccale :	60
II. La stratégie thérapeutique actuelle :	62
1. Le diabète type 1 :	62
1.1. L'insulinothérapie :	62
1.1.1. Rappels sur l'insuline :	62
1.1.2. Les différents types d'insuline:	63
1.1.3. Modalité d'administration :	64
1.1.4. Les sites d'injection de l'insuline :	65
1.1.5. la technique d'injection de l'insuline :	65
1.1.6. Les schémas thérapeutiques :	69
1.2. Les mesures hygiéno-diététiques :	69
1.2.1. La prescription Alimentaire :	69
1.2.2. Activité physique:	70
1.2.3. Mesures hygiéniques :	71
2. Le diabète type 2 :	71
2.1. Les mesures hygiéno-diététiques :	71
2.1.1. La prescription diététique:	72
2.1.1.1. La réduction de l'excès pondéral :	73
2.1.1.2. Régime alimentaire :	73
2.1.1.3. Index glycémique et charge glycémique :	76
2.1.1.4. Index insulinique :	77
2.1.2. La prescription de l'activité physique:	78

2.1.3. Mesures hygiéniques :	81
2.1.3.1. Hygiène corporelle :	81
2.1.3.2. Hygiène des pieds :	81
2.1.3.3. Santé bucco-dentaire :	83
2.1.3.4. Tabagisme :	85
2.1.3.5. Alcool :	85
2.1.3.6. Stress et diabète :	87
2.1.3.7. Sommeil et diabète :	87
2.2. La stratégie médicamenteuse du diabète type 2 :	88
2.2.1. L'objectif glycémique:	88
2.2.2. Instauration du traitement pharmacologique du diabète type 2:	90
2.2.2.1. Les médicaments qui améliorent la sensibilité à l'insuline:	92
2.2.2.2. Les médicaments qui stimulent la production d'insuline :	94
2.2.2.3. Les médicaments qui réduisent l'absorption intestinale des sucres :	99
2.2.2.4. Les médicaments qui éliminent le glucose dans les urines :	101
3. Diabète gestationnel :	105
3.1. Alimentation :	105
3.2. Activité physique:	106
3.3. Approches psychosociales :	107
3.4. Le suivi des glycémies :	107
3.5. Traitements médicamenteux :	108
4. Surveillance :	110
4.1. L'autosurveillance glycémique :	110
4.1.1. ASG à l'aide d'un « lecteurs par glycémie capillaire » :	111
4.1.1.1. L'éducation du patient à la mesure glycémique :	111
4.1.1.2. Les étapes à suivre pour mesurer adéquatement la glycémie à l'aide d'un glucomètre :	113
4.1.2. ASG à l'aide d'un « lecteur de glucose en continu » :	116
4.1.2.1. Les types de systèmes de MCG :	116
4.1.2.2. Le programme éducatif spécifique au MCG:	116

4.1.2.3. Le principe de mesure :	118
4.2. l'hémoglobine glyquée :	119
4.2.1. Définition:	119
4.2.2. Intérêt:.....	120
4.2.3. Dosage:	120
4.2.4. Valeurs de référence:	122
4.2.5. Recommandations :	122
4.2.6. Les limites :.....	123
4.3. Dépistage et surveillance des complications du diabète :	123
4.3.1. Rétinopathie diabétique :	123
4.3.2. la néphropathie diabétique :	125
4.3.3. Dyslipidémie et diabète :	126
4.3.4. Maladies cardiovasculaires :	126
4.3.5. Neuropathie périphérique :	128
4.3.6. Complications bucco-dentaire :.....	128
4.3.7. Les complications liées aux membres inférieurs :	128
III. Education thérapeutique du patient:.....	130
1. Définitions OMS/HPST :	130
2. Le concept de l'éducation thérapeutique du patient :	130
3. Contexte légal et réglementaire de l'ETP en France:	131
4. Les finalités spécifiques de l'éducation thérapeutique du patient:.....	134
5. Les étapes de la démarche d'éducation thérapeutique du patient:.....	134
6. La population cible:	135
7. Structuration d'un programme d'éducation thérapeutique du patient dans le champ des maladies chroniques :.....	136
8. Les principaux acteurs de l'éducation thérapeutique:.....	137
9. L'impact de l'ETP :	138
10. Implication du pharmacien dans l'éducation des patients :	141
11. Les barrières à la mise en œuvre de l'éducation thérapeutique :	144
11.1. Au niveau du patient :	144

11.2. Au niveau des soignants :	145
11.3. Difficultés d'organisation :	147
11.4. Absence de valorisation de l'éducation thérapeutique :	147
Enquête : évaluation de la place accordée au pharmacien d'officine dans l'éducation thérapeutique du patient diabétique	150
I. Matériels et méthodes :	151
1. Objectif de l'étude :	151
2. Type d'étude :	151
3. Population étudiées :	151
4. Critères d'inclusions :	151
5. Critères de non inclusions :	152
6. Méthode d'échantillonnage :	152
7. Taille d'échantillon :	153
8. Les techniques et outils de collecte des données :	153
9. La validité de l'étude :	154
10. L'analyse des données :	155
11. Les considérations éthiques et administratives éventuelles :	155
12. la période et le site de l'étude :	155
II. Résultats :	156
1. La population :	156
1.1. Caractéristiques socio-économiques :	156
1.2. Caractéristiques cliniques :	162
1.3. Evaluer la place accordée au pharmacien d'officine dans l'accompagnement des diabétiques :	182
III. Discussion :	194
Conclusion	216
Résumé.....	218
Annexe	222
Biblio et Webographie.....	244



Introduction



Connu depuis plus de 3 000 ans, le diabète qui inquiète à l'échelle planétaire, restait une maladie redoutable jusqu'au début du siècle. Il touche une partie active de la population et engendre de multiples problèmes médicaux, économiques et sociaux.

C'est une maladie chronique, insidieuse, plurifactorielle touchant toutes les classes sociales, et dont la prise en charge nécessite une collaboration multidisciplinaire.

Selon la Fédération Internationale du Diabète (FID) et l'organisation mondiale de la Santé (OMS), le nombre des adultes diabétiques déclarés en 2017 se chiffre à 425 millions, soit 8,8 % de la population mondiale. Ce chiffre pourrait s'élever à 629 millions en 2045, soit une personne sur dix. En plus, d'après ces estimations, une personne sur deux n'est pas diagnostiquée et le nombre d'enfants et d'adolescents de moins de 20 ans atteints de diabète de type 1 dépasse un million. A l'échelle nationale, plus de 2 millions de personnes âgées de 18 ans et plus sont diabétiques dont 50% méconnaissent leur maladie et le nombre d'enfants diabétiques est estimé à plus de 15 000. De plus, selon le rapport annuel global établi par l'agence nationale de l'assurance maladie (ANAM) au titre de l'année 2016, 48% des dépenses totales sont générées par les affections de longue durée (ALD) et le diabète représente 11% de ces dépenses.

L'évolution exponentielle de la maladie et de ses complications irréversibles impose aux pays des coûts humains, sociaux et économiques inacceptables, quel que soit leur niveau de développement.

Au Maroc, la maladie constitue un problème de santé publique, de par sa double retombée épidémiologique et économique. Le nombre de diabétiques est estimé entre 1,5 et 2 millions chez les personnes âgées de 25 ans et plus dont 50% méconnaissent leur maladie. Le ministère de la Santé, alloue une enveloppe budgétaire annuelle de plus de 145 millions de dirhams pour l'achat des médicaments. Il prend en charge près de 610.000 diabétiques, dont 260.000 d'insulinotraités. Lorsqu'elle n'est pas bien régulée, la maladie aboutit à d'autres maladies chroniques, encore plus difficiles à supporter. Le diabète et ses complications sont des causes majeures de mortalité précoce dans la plupart des pays. Les maladies cardiovasculaires sont une des causes principales de décès parmi les personnes atteintes de diabète.

Lors de ma formation en tant qu'étudiante en soins pharmaceutiques, j'ai eu l'occasion d'effectuer un stage dans une officine, ce qui m'a aidée à découvrir le rôle éducatif du pharmacien avec une population de patients diabétiques et j'ai pu remarquer que certains patients ont des difficultés à suivre le traitement de la maladie. Il leur arrive de se sentir différents des personnes en bonne santé et ils ont des difficultés à concilier leurs habitudes de vie et la maladie. En tant que futur professionnelle de santé, j'ai mené une recherche pour reconnaître ce qui peut influencer la représentation du patient et la façon dont un pharmacien doit intervenir face à lui. J'ai pu développer le concept de l'observance thérapeutique qui m'a conduite vers un point important de la relation pharmacien-patient : l'éducation thérapeutique du patient.

Le but de ma recherche était d'améliorer la profession pharmaceutique pour une bonne prise en charge des patients diabétiques dans le suivi de la pathologie.

En effet, les patients souhaiteraient que le pharmacien soit plus à l'écoute de leur pathologie et renforce son rôle d'accompagnant pour améliorer l'observance, reconnaissant qu'ils sont souvent au quotidien les plus proches des malades chroniques.

Le pharmacien d'officine dispose, aujourd'hui, des moyens de détection d'une non-observance, des facteurs qui permettent d'analyser à l'officine la non-observance quand elle est reconnue, d'éléments de réponses préventifs et palliatifs.

L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs prédictifs d'une bonne éducation du patient diabétique et de son entourage, et de montrer le rôle du pharmacien pour agir sur ces facteurs. Cela pourrait limiter les interventions médicales et le nombre d'appels aux hôpitaux et améliorerait la qualité de vie des patients diabétiques et de leur entourage.

Dans une première partie de ce travail, nous dresserons une revue bibliographique du diabète, la seconde partie de la thèse s'intéressera à la réalisation d'une enquête auprès de patients diabétiques afin d'évaluer le rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge de cette maladie.



Synthèse bibliographique



I. Le diabète :

1. Histoire de la maladie:

Le diabète est l'une des maladies les plus anciennement connues, il occupe une place singulière dans l'histoire de la médecine, il a pu être observé et décrit par les plus grands médecins, dont Aristote, Galien, Avicenne et Paracelse.

Selon les différents articles scientifiques consultés, (2)(3)(4)(5)(6)(7)(8) (ces numéros représentent les articles de référence), les étapes clés de la découverte de cette maladie et des progrès réalisés par la recherche sont les suivantes :

- 4000 ans avant J.-C : le diabète est mentionné dans des ouvrages de médecine chinoise, il y est appelé xiaoke, c'est-à-dire « perte-soif » ou « dispersion soif » et décrit par ses deux principaux symptômes physiques observables : une très grande élimination d'urine et une soif inextinguible. On en trouve trace dans le livre de médecine de l'empereur jaune, l'un des deux empereurs de Chine qui auraient établi les premières règles de la médecine chinoise.

- 1500 ans avant J.-C : le Papyrus de Thèbes découvert par Edwin Smith à Louxor en 1862 puis vendu à l'égyptologue allemand Georg Moritz Ebers (1837-1898), à qui il doit son nom et sa première traduction, est un des plus anciens traités médicaux qui décrit des symptômes similaires à ceux du diabète : soif intense et amaigrissement ... d'ailleurs dans ce traité médical, on a pu trouver des passages décrivant des patients qui souffrent de soif excessive, de mictions abondantes et qui sont traités par des extraits de plantes. Cependant, selon l'endocrinologue égyptien, historien de la médecine et traducteur du papyrus Ebers Paul Ghalioungui), la description d'un diabète probable, à Ebers, est considérée comme insatisfaisante et probablement erronée.

- Autour du 5ème siècle avant J.-C : Sushruta, un chirurgien indien a identifié dans son travail Samhita, le diabète, en utilisant le terme madhumeha (urine semblable au miel) et a souligné non seulement le goût sucré de l'urine, mais aussi sa sensation collante au toucher et sa capacité à attirer les fourmis. Sushruta mentionne en outre que le diabète affecte principalement les riches castes et est lié à la consommation excessive de nourriture comme le riz, les céréales et les sucreries.

- 160 apr. J.-C, 219 apr. J.-C : Chang Chung-Ching «l'Hippocratechinois» décrivait la polyurie, la polydipsie et la perte de poids comme les symptômes d'une maladie spécifique.

- 80-138 apr. J.-C. : le terme diabète a été introduit dans la nomenclature médicale par Aretaeus. Il provient du verbe grec διαβαίνω (diabaino), qui signifie "Qui passe à travers ". Pour Arétée de Cappadoce, ce nom décrit le mécanisme du diabète : " Les fluides ne restent pas dans le corps, qu'ils utilisent comme un canal à travers lequel ils peuvent passer ".

- 131-201 apr. J.-C. : selon Galien il s'agit d'une affection des reins qui sont incapables à retenir l'eau.

- XIe et XIIe siècles apr. J.-C. : deux éminents médecins médiévaux ont contribué à la connaissance du diabète ; le célèbre médecin araboislamique Avicenne (980-1037) qui a décrit le diabète dans son manuel El-Kanun (Canon of Medicine) et a mentionné la gangrène diabétique et la dysfonction sexuelle comme complication et a également fait pour la première fois une description très précise du diabète insipide. Ibn Sina a nommé cette maladie « aldulab » signifiant « roue à eau ». Des années plus tard, Moshe ben Maimon (1135-1204), ou Maïmonide a décrit en détail le diabète, y compris les symptômes de l'acidose.

- Au XVIIe siècle : le médecin personnel du roi Charles II d'Angleterre, Thomas Willis, fait à son tour état du goût sucré de l'urine des diabétiques. Pour Willis, l'origine du diabète ne se situe plus dans les reins, comme le disaient auparavant Galien ou Paracelse, mais dans le sang. Thomas Willis écrit « Le diabète est une affection du sang : le sucre va d'abord dans le sang et ensuite seulement dans l'urine ». Pour poser son diagnostic, le médecin anglais recommandera de goûter l'urine afin de l'identifier et sera le premier à établir une corrélation entre la maladie et le contexte socio-économique des différentes classes sociales. Il différencie surtout les diabètes : d'un côté le diabète sucré, de l'autre le diabète insipide. Willis conseille donc l'eau citronnée, le riz ou encore des plantes visqueuses comme traitement.

- Au XVIIIe siècle : un médecin anglais, Matthew Dobson, écrit que « La saveur douce de l'urine des diabétiques est due à la présence réelle de sucre ». Il réussit à préparer du sucre en faisant évaporer l'urine. Il prouve aussi la présence de sucre dans le sang par la saveur douce du sérum des diabétiques, admettant le passage du sucre alimentaire dans le sang. Il est aussi le premier à donner une définition proche des diabètes de type I et II actuels, puisqu'il les différencie sous les termes de « diabète chronique et diabète aigu, mortel ».

- Au XIX^e siècle : les recherches portent sur la présence de sucre dans le sang appelée plus tard par Claude Bernard « glycémie ». En effet, en 1848, le père de la médecine expérimentale a pu découvrir le rôle du foie dans la fabrication de sucre par l'organisme à partir d'aliments même non sucrés et en conclut que « *du sucre se forme dans le foie* ». De ses études sur l'animal, puis chez l'Homme, Claude Bernard tire une conclusion remarquable : chez un sujet sain, la glycémie est indépendante de l'alimentation. Elle avoisine en effet le gramme par litre. Claude Bernard effectua notamment l'expérience du foie lavé pour la première fois : trempez un foie dans l'eau, attendez un certain temps, et mesurez la concentration en sucre. Elle est positive... Lavez à nouveau le foie, attendez, mesurez la concentration en sucre : elle est positive ! Au fur et à mesure que le temps passe, du sucre est libéré par le foie. S'il ne l'est pas tout de suite, c'est que le sucre doit exister – et existe ! – sous une forme insoluble : le glycogène !

Jusqu'en 1869, le diabète est connu comme une maladie du foie.

- En 1869 : l'étudiant allemand Paul Langerhans fait une découverte décisive ! Il met en évidence dans le pancréas une structure cellulaire en forme d'îlots qui sécrètent le suc pancréatique. Il décrit ces petites cellules comme des îles mystérieuses appelées plus tard « îlots de Langerhans » par l'histologiste français Laguesse.

- En 1889 : le lien entre pancréas et diabète sucré est établi expérimentalement. En effet, deux strasbourgeois, Joseph von Mering et Oskar Minkowski, tous deux pharmacologues et spécialistes des maladies organiques, procèdent à l'ablation du pancréas chez des chiens, mais en prenant soin d'enlever la totalité de l'organe contrairement à Brenner deux cents ans plus tôt. Les animaux présentent alors les symptômes typiques du diabète : soif excessive, urines abondantes contenant du sucre et amaigrissement rapide malgré une alimentation copieuse. Ils meurent tous très rapidement. Le pancréas est, dès lors, considéré comme un organe vital et la maladie est qualifiée de diabète pancréatique.

- En 1921 : découverte de l'insuline. En effet, une équipe de chercheurs de Toronto, Frederick Banting et Herbert Best, ainsi que John Macleod et James Collip, met au point un extrait pancréatique hypoglycémiant (abaissant le taux de sucre dans le sang). La substance extraite des îlots a d'abord été nommée « Soletine », puis appelée « insuline » (du latin insula = île).

- En 1922 : première injection d'insuline (extraite du pancréas de porc) sauvant un enfant de 14 ans atteint d'un diabète de type 1 au stade de coma, il s'agit de Leonard Thompson.

- En 1923 : le prix Nobel de Médecine est décerné à Banting et Mac Leod. Banting le partage avec Best, Mac Leod avec Collip.

Début de la production industrielle et commercialisation d'insuline par des laboratoires à partir du pancréas de bœuf et de porc.

- Au début des années 1940 : la découverte des sulfamides hypoglycémiants (premiers antidiabétiques actifs par voie orale).

- En 1955 : le biochimiste anglais Frédérick Sanger décrit la structure chimique de l'insuline, ainsi, les chercheurs comprennent qu'il existe une différence entre l'insuline humaine et les insulines animales jusqu'alors utilisées comme traitement. L'insuline fut en effet la première protéine dont on a pu déterminer entièrement la structure chimique. Le Prix Nobel de médecine est décerné en 1958 à Frédéric Sanger pour ses travaux menés sur la structure des protéines, et en particulier celle de l'insuline.

- En 1960 : Yalow et Berson découvrent la méthode radio-immunologique pour le dosage de l'insuline. On peut alors démontrer que les impuretés sont responsables des réactions allergiques et de la formation d'anticorps contre l'insuline. Le Prix Nobel de médecine est décerné en 1977 au Docteur Rosalyn Yalow, pour récompenser ses travaux consacrés au radioimmunodosage, et particulièrement à la mesure des hormones protéiques.

- En 1970 : l'élimination de ces impuretés donne des insulines purifiées, appelées Monopic ou Monocomposées.

- Dans les années 1970 : apparition de l'autosurveillance glycémique (ASG).

- En 1978, les laboratoires Eli Lilly réussissent le clonage du gène humain de l'insuline, étape importante pour produire de l'insuline par génie génétique. Deux ans plus tard, l'insuline de porc est humanisée en modifiant le seul acide aminé qui la distingue de l'insuline humaine et cette même année, les pompes à insuline sont lancées.

- En 1982, la première insuline humaine obtenue par génie génétique, apparaît sur le marché et donc contrairement aux insulines extraites de pancréas animaux, celle-ci est véritablement de l'insuline humaine.

- En 1990 : la modification de la composition de l'insuline (changement d'un acide aminé par un autre, adjonction de radicaux) peut en modifier la vitesse et la durée d'action. Ces insulines modifiées ou « analogues de l'insuline » sont produites par biosynthèse.

- En 1997 apparaissent en France de nouvelles insulines dont la structure a été modifiée pour changer leur rapidité d'action : les analogues rapides. En revanche, c'est en 2003 qu'apparaissent les analogues lents et c'est en 2004 que naît une autre voie d'administration de l'insuline : l'inhalation, qui est encore en cours de développement.

Les progrès en diabétologie ont débuté, il y a plusieurs millénaires. Depuis cette origine lointaine, la recherche continue ses avancées technologiques dont l'objectif est toujours d'améliorer le quotidien du patient diabétique et de guérir la maladie.

2. Définition :

Le diabète est une maladie chronique qui survient lorsque le pancréas ne produit pas assez d'insuline ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser efficacement l'insuline qu'il produit. Il en résulte une concentration accrue de glucose dans le sang (hyperglycémie). L'hyperglycémie, ou concentration sanguine élevée de sucre, est un effet fréquent du diabète non contrôlé qui conduit avec le temps à des atteintes graves de nombreux systèmes organiques et plus particulièrement des nerfs et des vaisseaux sanguins (9).

Le diabète sucré est une affection métabolique qui se caractérise par une hyperglycémie chronique qui est due à une carence, soit de la sécrétion de l'insuline, soit de l'action de l'insuline, soit des deux. Durant son évolution, le diabète peut causer de graves complications touchant le cœur, les vaisseaux, les yeux, les reins et les nerfs. Cependant si la maladie est bien contrôlée, ceci pourra mener à une réduction considérable des risques de complications.

3. Critère de diagnostic :

3.1. Les critères de diagnostic du pré-diabète :

Le terme « prédiabète » indique une irrégularité de la glycémie à jeun, une intolérance au glucose ou un taux d'HbA1c qui varie entre 5.7% et 6,4 % (voir le tableau ci-dessous), lesquels exposent les personnes à un risque élevé de diabète et de complications liées à la maladie. Le prédiabète ne mène pas obligatoirement au diabète; en effet, la normalisation de la glycémie est possible pour beaucoup de personnes présentant une AGJ (Anomalie de la glycémie à jeun) ou une IG (Intolérance au glucose). Les personnes qui ont un prédiabète, surtout dans le contexte du syndrome métabolique, pourraient profiter d'une modification des facteurs de risque cardiovasculaire.

Tableau I : Critères de diagnostics du pré-diabète (10)

Glycémie à jeun (IFG)	5.6-6.9 mmol/l
Ou	
Glycémie 120 min après 75 g glucose (IGT)	7.8-11.0 mmol/l
Ou	
HbA1c	5.7-6.4% (NGSP)

3.2. Les critères de diagnostic du diabète :

Les critères de diagnostic biologique sont établis et examinés par le comité d'experts international de l'American Diabetes Association (ADA). En effet, L'ADA a proposé, en juin 1997, de nouveaux critères de diagnostic du diabète sucré, en se basant sur des études épidémiologiques. Par la suite, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Association de Langue Française pour l'Etude du Diabète et des Maladies Métaboliques (ALFEDIAM) et l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), ont retenu ces critères.

Un dosage de la glycémie est pratiqué en laboratoire d'analyses médicales. Un diabète est avéré lorsque la glycémie à jeun est égale ou supérieure à 1.26 g/l à deux reprises, ou égale ou supérieure à 2 g/l à n'importe quel moment de la journée (11).

Un diagnostic de diabète peut être posé chez un patient qui répond à l'un ou l'autre des critères énoncés dans l'encadré ci-dessous (12).

Tableau II: Représentant les critères de diagnostics du diabète (12).

Critères diagnostiques du diabète
Mesure d'une glycémie plasmatique à jeun (GPJ) ≥ 126 mg/dL (7 mmol/L). L'état de jeûne se définit par l'absence de tout apport calorique pendant les 8 dernières heures*.
OU
Mesure d'une glycémie plasmatique ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) 2 heures après l'ingestion de glucose dans le cadre d'une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale (HPVO). Ce test doit être réalisé conformément aux directives de l'OMS, à l'aide d'une surcharge de glucose contenant l'équivalent de 75 g de glucose anhydre dissous dans de l'eau*.
OU
Mesure d'un taux d'hémoglobine glycolysée (HbA1c) $\geq 6,5$ % (48 mmol/mol) réalisée en laboratoire à l'aide d'une méthode de dosage certifiée par le National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) et répondant aux normes du Diabetes Control and Complication Trial (DCCT)*.
OU
Mesure d'une glycémie plasmatique aléatoire ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) en présence de symptômes classiques d'une hyperglycémie ou d'un épisode d'hyperglycémie
* En l'absence d'une hyperglycémie non équivoque, les résultats devront être confirmés par de nouvelles analyses.

Quatre façons de diagnostiquer le diabète sucré sont possibles: symptômes du diabète (polyurie, polydipsie, poids perte) avec une glycémie plasmatique occasionnelle $\geq 2,00$ g / L (11,1 mmol / L); glycémie plasmatique à jeun $\geq 1,26$ g / l (7,0 mmol / l); 2 h de glycémie post-charge $\geq 2,00$ g / L (11,1 mmol / L) après une ingestion orale de 75 g glucose; HbA1c $\geq 6,5\%$ (en France, l'utilisation de HbA1c comme un critère de diagnostic reste controversé) (13).

En l'absence d'hyperglycémie symptomatique, si les résultats d'une seule épreuve de laboratoire se situent à l'intérieur de la plage des valeurs définissant le diabète, une épreuve de laboratoire de confirmation (glycémie à jeun, taux d'HbA1c ou glycémie 2 heures après l'ingestion de 75 g de glucose) doit être réalisée un autre jour. Il est préférable de répéter la même épreuve (en temps opportun), à des fins de confirmation, mais chez un patient asymptomatique, une glycémie aléatoire se situant à l'intérieur des valeurs définissant le diabète doit être confirmée par un autre type d'épreuve. En cas d'hyperglycémie symptomatique, le diagnostic peut être posé, et aucune épreuve de confirmation n'est nécessaire avant l'instauration du traitement. En cas de diabète de type 1 probable (personnes plus jeunes, minces ou présentant une hyperglycémie symptomatique, en particulier avec une

cétonurie ou une cétonémie), pour éviter une détérioration rapide, il ne faut pas attendre les résultats du test de confirmation pour amorcer le traitement. Si les résultats de deux épreuves différentes sont disponibles et qu'ils se situent au-dessus du seuil diagnostique, le diagnostic de diabète est confirmé (14).

Les critères de diagnostic sont basés sur des examens réalisés à partir de sang veineux et sur les méthodes utilisées en laboratoire (15). Une glycémie à jeun de 7,0 mmol/L correspond environ à une glycémie 2 heures après l'ingestion de 75 g de glucose de 11,1 mmol/L ou plus, et ces deux mesures sont prédisent parfaitement une rétinopathie (16) (17). Une relation pareille à celle de la glycémie à jeun ou de la glycémie après 2 heures se trouve entre le taux d'HbA1c et la rétinopathie, à une valeur seuil d'environ 6,5 % (16) (17) (18) (19). Quoique le diagnostic de diabète soit basé sur le seuil d'HbA1c pour l'apparition d'une maladie micro vasculaire, le taux d'HbA1c est aussi un facteur de risque cardiovasculaire continu et il prédit parfaitement les complications macro vasculaires que la glycémie à jeun ou la glycémie après 2 heures (20) (21) . Quoique de nombreuses personnes chez qui un diabète a été diagnostiqué à partir du taux d'HbA1c n'auront pas de diabète selon les critères diagnostiques traditionnels fondés sur la glycémie, et vice versa, il n'en demeure pas moins que l'utilisation du taux d'HbA1c dans le diagnostic du diabète présente plusieurs avantages (22).

Le taux d'HbA1c peut être mesuré à tout moment de la journée, ce qui le rend plus commode que la glycémie à jeun ou la glycémie mesurée 2 heures après l'ingestion de 75g de glucose. Comme le taux d'HbA1c indique la glycémie moyenne au cours des deux ou trois derniers mois, il permet également d'éviter le problème de la variabilité quotidienne de la glycémie (23). Le taux d'HbA1c, lorsqu'il est utilisé comme critère diagnostique, doit être mesuré au moyen d'un test validé et normalisé selon la référence du NGSP-DCCT (National Glycohemoglobin Standardization Program – Diabetes Control and Complications Trial). C'est très important de signaler que le taux d'HbA1c est capable de tromper les personnes présentant diverses hémoglobinopathies, une carence en fer, une anémie hémolytique ou une maladie hépatique ou rénale grave (24) (25).

Des recherches sont nécessaires afin de déterminer s'il faut admettre l'âge ou le groupe ethnique dans la définition des seuils d'HbA1c en ce qui concerne le diagnostic de diabète. En plus, il n'est pas recommandé d'utiliser le taux d'HbA1c pour faire un diagnostic de diabète concernant les enfants, les adolescents et les femmes enceintes, ni lorsque le diabète de type 1 est soupçonné (15).

Chaque test des différents tests diagnostiques du diabète a ses avantages et ses inconvénients qui doivent être pris en compte dans les recommandations d'utilisation de ces tests (tableau ci-dessous).

Tableau III: Avantages et inconvénients des tests diagnostiques du diabète (26).

Paramètre	Avantages	Inconvénients
Glycémie à jeun	• Norme établie • Rapide et facile • Échantillon unique • Prédicteur de complications microvasculaires	• Échantillon instable • Importantes variations quotidiennes • Peu commode (jeûne) • Indicateur de l'homéostasie du glucose à un seul point dans le temps
Glycémie 2 heures après l'ingestion de 75 g de glucose (HGPO)	• Norme établie • Prédicteur des complications microvasculaires	• Échantillon instable • Importantes variations quotidiennes • Peu commode • Désagréable au goût • Coût
HbA1c	• Commode (peut être mesuré à tout moment) • Échantillon unique • Prédicteur des complications microvasculaires • Prédicteur de MCV plus fiable que la glycémie à jeun ou la glycémie 2 h après l'ingestion de 75 g de glucose (HGPO) • Légères variations quotidiennes • Indicateur de la glycémie sur une longue période	• Coût • Trompeur en présence de divers problèmes de santé (p. ex., hémoglobinopathies, carence en fer, anémie hémolytique, maladie hépatique ou rénale grave) • Taux influencé par l'origine ethnique et le vieillissement • Nécessité d'un test normalisé et validé • Non recommandé à des fins diagnostiques chez les enfants et les adolescents (en tant que seule et unique épreuve diagnostique), les femmes enceintes (dans le cadre du dépistage systématique du diabète gestationnel), les personnes atteintes de fibrose kystique ou dans les cas soupçonnés de diabète de type 1

HbA1c : hémoglobine glycosylée; MCV : maladie cardiovasculaire

Le tableau, ci-dessous, présente les caractéristiques principales du diabète de type 1 (y compris le diabète auto-immun latent de l'adulte), du diabète de type 2 et du diabète monogénique. Aucun test diagnostique ni aucun critère clinique ne permet d'établir cette distinction de façon fiable, mais des tests supplémentaires peuvent être utiles en cas de présentations atypiques, si le fait de connaître le diagnostic précis peut modifier la prise en charge. Une des formes de diabète monogénique à signaler est le diabète néonatal, qui survient habituellement vers l'âge de six mois et dont les caractéristiques cliniques sont indifférenciables de celles du diabète de type 1, mais qui peut être traité par la prise orale d'une sulfonylurée plutôt que par une insulinothérapie. C'est pourquoi tous les nourrissons diagnostiqués avant l'âge de six mois devraient subir des tests génétiques. En outre, toute personne ayant reçu un diagnostic de diabète de type 1 devrait être évaluée afin de déterminer si le diagnostic a été posé avant l'âge de six mois et, si c'est le cas, faire l'objet de tests génétiques (35)(36).

Tableau IV: Caractéristiques cliniques distinctives du diabète de type 1, du diabète de type 2 et du diabète monogénique (35).

Caractéristiques cliniques	Diabète type 1	Diabète type 2	Diabète monogénique
Âge au moment du diagnostic	Le plus souvent < 25 ans, mais peut survenir à tout âge (mais pas avant l'âge de 6 mois)	Le plus souvent > 25 ans, mais hausse de la fréquence chez les adolescents parallèle au taux croissant d'obésité chez les enfants et les Adolescents	Le plus souvent < 25 ans; diabète néonatal si < 6mois*
Poids	Généralement mince, mais compte tenu de l'épidémie d'obésité, peut être en surpoids ou obèse	Présence chez > 90 % des personnes en surpoids	Similaire par rapport à la population générale
Auto-anticorps anti-îlots de Langerhans	Habituellement positif	Négatif	Négatif
Peptide C	Sous le seuil de détection ou faible	Taux normal ou élevé	Taux normal
Production d'insuline	Non	Oui	Oui, en général
Traitement de première intention	Insuline	Antihyperglycémiantes autres que l'insuline, dépendance graduelle à l'insuline peut survenir	Dépend du sous-type
Antécédents familiaux de diabète	Peu fréquents (5 % à 10 %)	Fréquents (75 % à 90 %)	Mode de transmission autosomique observé sur plusieurs générations
Acidocétose diabétique	Courante	Rare	Rare (sauf pour le diabète néonatal*)

* Le diabète néonatal est une forme de diabète qui se manifeste avant l'âge de six mois; il est confirmé par des analyses génétiques et susceptibles de répondre à la prise de sulfonylurées orales plutôt que d'insuline (27).

4. Epidémiologie :

4.1. Dans le monde :

Selon le rapport mondial de l'OMS, le diabète, avec ses complications, est devenu l'un des problèmes de santé publique, et il est l'une des quatre maladies non transmissibles prioritaires ciblées par les dirigeants mondiaux. Une hausse régulière du nombre de cas de diabète et de la prévalence de la maladie a été enregistrée ces dernières décennies. À l'échelle mondiale, on estime à 422 millions le nombre des adultes qui vivaient avec le diabète en 2014, contre 108 millions en 1980. La prévalence mondiale du diabète (normalisée selon l'âge) a presque doublé depuis 1980, passant de 4,7 à 8,5 % de la population adulte. Ces chiffres reflètent l'augmentation des facteurs de risque associés comme le surpoids et l'obésité. Cette dernière décennie, la prévalence du diabète a progressé plus rapidement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire que dans les pays à revenu élevé. Le diabète a provoqué 1,5 million de morts en 2012. Une glycémie supérieure à la normale, qui accroît le risque de maladies cardiovasculaires et d'autres pathologies, a été cause de 2,2 millions de décès supplémentaires. 43% de ces 3,7 millions de décès ont touché des personnes de moins de 70 ans. Le pourcentage des décès imputables à l'hyperglycémie ou au diabète qui surviennent avant l'âge de 70 ans est plus élevé dans les pays à revenu faible ou intermédiaire que dans les pays à revenu élevé. Vu la complexité des examens de laboratoire généralement requis pour distinguer entre le diabète de type 1 et le diabète de type 2, il n'existe pas d'estimations mondiales distinctes de la prévalence du diabète de type 1 et de la prévalence du diabète de type 2. Dans la majorité des cas, c'est le diabète de type 2 qui est en cause. Ce type de diabète, précédemment observé presque exclusivement chez les adultes, touche aussi désormais les enfants (28).

4.2. La Journée Mondiale du Diabète :

La Journée mondiale du diabète a vu le jour, cent ans après sa naissance, en 1991, à l'initiative de la Fédération Internationale du Diabète (FID) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Elle est célébrée chaque année le 14 novembre, date d'anniversaire du médecin et scientifique canadien Frederick Banting (1891-1941), qui avait découvert l'insuline avec son confrère Charles Best en 1922. La Journée mondiale du diabète est devenue une journée officielle des Nations Unies en 2006 (29).

Le Maroc, à l'instar de la communauté internationale, a célébré le samedi 14 novembre 2020, la journée mondiale du diabète (JMD), avec pour objectif de susciter une prise de conscience au sujet de cette maladie chronique (30). Le thème choisi par l'OMS et la fédération internationale du diabète pour l'édition 2020 de la journée mondiale du diabète est « Le personnel infirmier et le diabète » avec comme slogan « Personnel infirmier : marquez la différence dans la gestion du diabète » (31). La campagne a visé la sensibilisation au rôle crucial que le personnel infirmier joue en soutenant les personnes atteintes de diabète (29).

Conscient de l'ampleur de ce problème, le ministère de la Santé a inscrit le diabète comme une priorité dans son plan Santé 2025 et dans la stratégie nationale de prévention et de contrôle des maladies non transmissibles 2019-2029, en déployant plusieurs efforts, selon une approche multisectorielle, et ce pour lutter contre cette maladie (32).

4.3. Au Maroc :

Selon les informations communiquées récemment par la ligue marocaine de lutte contre le diabète (LMLCD) (33) :

4.3.1. Prévalence du diabète :

Les derniers chiffres nationaux concernant la prévalence du diabète dépassent les 10% pour les personnes âgées de plus de 20 ans. Et si l'on considère les tranches d'âge au-delà de 50 ans, la prévalence dépasse les 14%. Ainsi, aujourd'hui environ deux millions de personnes souffrent de diabète dans notre pays. Faute d'une politique de dépistage planifiée et d'une collecte précise des données, le diagnostic de diabète est en général fait à l'occasion de symptômes évocateurs dans 50% des cas, voire même à l'occasion de décompensations métaboliques aiguës, de complications cardiovasculaires (angine de poitrine, infarctus du myocarde, accidents vasculaire cérébral, hypertension artérielle) ou dégénératives (insuffisance rénale, rétinopathie diabétique, neuropathie et pied diabétique) dans plus de 25 % des cas. Ce qui signifie que pratiquement 50% ignorent leur diabète et ne seront dépistés que tardivement.

4.3.2. Complications du diabète :

Au plan métabolique, la qualité du contrôle glycémique est très insuffisante dans la majorité des cas expliquant la fréquence des décompensations acido-cétosiques observées. Si cette dernière est relativement rare chez le diabétique de type 2 (1 patient sur 5), il en est autrement chez le diabétique de type 1 puisqu'un diabétique sur 2 a fait au moins un épisode d'acido-cétose. D'ailleurs, il n'est pas rare encore de voir un tel accident révéler un diabète jusqu'ici méconnu.

Les accidents hypoglycémiques rencontrés essentiellement chez les diabétiques de type 1 (4 diabétiques sur 5) ne sont pas fréquents. Leur survenue est généralement liée au non suivi des recommandations nutritionnelles et diététiques et de manipulation de l'insuline. Cette relative rareté des hypoglycémies est en rapport avec l'hyperglycémie chronique et le mauvais contrôle de la maladie.

Ces problèmes métaboliques illustrent les insuffisances en matière de prise en charge, de traitement, de surveillance et d'éducation diabétique.

D'autre part, les complications cardiovasculaires représentées par l'athérome sont de plus en plus fréquentes. Qu'il s'agisse de l'hypertension artérielle, de l'artérite des membres inférieurs ou de la coronarite, observées dans au moins 25 % des cas, le risque de morbidité est majoré et de mortalité multiplié par 3.

Quant aux complications dégénératives qui dépendent étroitement de la qualité du contrôle et de l'ancienneté de la maladie, elles sont encore fréquentes et menaçantes. La néphropathie diabétique constitue une autre cause de mortalité puisque l'insuffisance rénale est observée dans 15 % des cas et que 25% des dialysés sont des diabétiques. A ce stade d'évolution, seul un programme d'hémodialyse chronique permet d'assurer la survie. D'ailleurs à ce stade d'évolution, le coût de la prise en charge est très élevé et la qualité de la vie et le confort quotidien sont très affectés.

Concernant la rétinopathie diabétique, 1 diabétique sur 3 en est atteint. Les formes sévères et proliférantes, particulièrement graves compte tenu du risque hémorragique et de cécité ne sont pas rares. Elles nécessitent parallèlement au bon contrôle de la maladie, des séances de photo coagulation rétinienne au laser. Or là aussi, seule une minorité de patients accède à ces possibilités thérapeutiques.

Un autre handicap physique majeur est représenté par la neuropathie diabétique souvent discrète, périphérique et végétative (polynévrite, impuissance sexuelle, diarrhée...). Cette complication, particulièrement invalidante chez de nombreux diabétiques, touche 30 à 40 % des patients et retentit sévèrement sur la qualité de leur vie de tous les jours.

On doit également mentionner le problème fréquent du pied diabétique qui concerne particulièrement les diabétiques de type 2 avec tous les risques d'amputation qui sont réels. Cinq à 10% des diabétiques subissent une amputation d'orteil, de pied ou de jambe. La sensibilisation et l'éducation des personnes à risque dans le cadre d'une prise en charge organisée du diabète permet de réduire de façon significative la fréquence et la gravité de cette redoutable complication tant au niveau du coût engendré (multiples hospitalisations et soins) qu'au niveau du nombre et de l'importance des amputations.

A tout cela, il faut ajouter le risque majoré d'infections diverses : cutanées, urinaires pleuro- pulmonaires, oto-rhino-laryngologiques... Quelles soient bactériennes, tuberculeuses, virales... ces infections sont favorisées par l'hyperglycémie chronique et la présence de complications diabétiques. Pour ne citer que l'exemple de la tuberculose pulmonaire, 10 % des diabétiques font ou en ont fait.

4.3.3. Coût du diabète :

Dans un communiqué publié à l'occasion de la Journée mondiale du diabète, le ministère de la Santé souligne que plus de 823.000 diabétiques sont pris en charge au niveau des établissements de soins de santé primaires, dont 60% sont des Ramedistes et plus de 350.000 sont insulinotraités (34).

Par ailleurs, le ministère mobilise une enveloppe budgétaire annuelle d'environ de 156,7 millions de DH pour l'achat de l'insuline et des antidiabétiques oraux, et 15 MDH pour l'acquisition du matériel médico-technique et des réactifs pour assurer le dépistage du diabète et le suivi métabolique des diabétiques, souligne la même source(34).

4.3.3.1. L'Agence nationale de l'assurance maladie (ANAM) :

Selon le rapport annuel global établi par l'Agence Nationale de l'Assurance Maladie (ANAM) au titre de l'année 2016, 48% des dépenses totales sont générées par les affections de longue durée (ALD). Le diabète représente 11% de ces dépenses(34).

4.3.3.2. La Caisse Nationale de Sécurité Sociale(CNSS) :

Selon le communiqué de presse "AMO : ce que coûte la prise en charge des maladies de longue durée" publié par Mr Jalil Choukri le 22 juillet 2019 (35) :

La CNSS prend en charge entre 77% et 100% des frais médicaux pour 161 maladies de longue durée ou lourdes et coûteuses. Les personnes atteintes ne paient qu'un petit ticket modérateur quand l'exonération n'est pas totale. Le diabète et l'hypertension représentent 52% des maladies déclarées. En 2017, 1,52 million de personnes ont bénéficié de l'AMO-CNSS, sur une population de 6,97 millions de personnes ayant le droit ouvert. Ces personnes, dont le nombre a augmenté de 10% par rapport à 2017, ont déposé 4,66 millions de dossiers, en hausse de 9%, soit 18.645 dossiers par jour. Les demandes d'ouverture de droits ALD (Affection de longue durée) ont totalisé plus de 36.000 dossiers, en hausse de 7%. Le nombre de dossiers remboursés a atteint 4,1 millions, en hausse de 9%. Montant remboursé : 4,2 milliards de DH, en progression de 19%. Le taux de remboursement global ressort à 63,46%, en amélioration de 1,36 point. Mais ce qu'il faut savoir c'est que plus le montant du dossier est important, plus le taux de remboursement est important. Le taux passe de 50% pour les dossiers inférieurs à 5.000 DH à 93% pour ceux dépassant 100.000 DH. Si les porteurs d'ALD ne constituent que 11% des bénéficiaires de l'AMO, ils concentrent 60% des montants remboursés, soit 2,5 milliards de DH. En 2017, ces taux étaient de 11% et 56%.

Au total 253.789 assurés sont porteurs de 347.566 ALD déclarées. 52% de ces ALD correspondent au diabète et à l'hypertension artérielle sévère...

68% des assurés porteurs d'ALD sont des pensionnés. Ils ont consommé 60% des remboursements ALD.

4.3.3.3. La Caisse Nationale des Organismes de Prévoyance Sociale (CNOPS) :

Dans une étude réalisée par la CNOPS (36):

La CNOPS a réalisé une étude sur ses assurés diabétiques et leurs dépenses entre 2008 et 2013 (37). A l'image des tendances actuelles à l'échelle mondiale et nationale, le nombre des personnes diabétiques assurées par la CNOPS a atteint 49 169 en 2013, contre 22 079 en 2008. Les dépenses de soins de ces personnes diabétiques sont passées, quant à elles, de 5%

en 2008 à 8% en 2013 du total des dépenses de soins gérées par la CNOPS, en passant de 183 MDH en 2008 à 379 MDH en 2013. Ainsi, le diabète est la première affection de longue durée en termes d'assurés atteints (40% du total d'assurés atteints d'ALD) et la 4ème en termes de dépenses de soins relatives aux ALD (14% des dépenses en ALD).

En moyenne, 6001 personnes assurées déclarent annuellement le diabète pour la première fois sur la période 2008-2013, soit un taux annuel moyen de 18% de nouveaux cas parmi les personnes diabétiques de la CNOPS; Le taux de prévalence annuelle des diabétiques parmi la population assurée par la CNOPS a plus que doublé entre 2008 et 2013, en passant de 0,82% en 2008 à 1.65% en 2013. Le nombre de personnes déclarées diabétiques a évolué considérablement en enregistrant une augmentation globale de 123% en l'espace de 5 ans et ce, selon une évolution annuelle moyenne de 17%. Bon nombre de personnes atteintes du diabète sont atteintes d'autres affections de longue durée et/ou coûteuses qui sont dues globalement à des complications du diabète et qui alourdissent, en conséquence, leurs dépenses de soins. Les principales pathologies associées au diabète en 2013 sont : l'Hypertension artérielle sévère qui représente la pathologie de longue durée la plus associée au diabète avec plus de 33% de personnes diabétiques atteintes, suivie des maladies coronaires avec 3.3%, du glaucome chronique avec plus de 2% et de l'insuffisance rénale chronique terminale avec 0.9% des dites personnes. A l'instar de l'évolution constatée à l'échelle nationale et internationale, le nombre de personnes atteintes de diabète de type 2 représentaient 27% du total des personnes atteintes du diabète en 2008 et 58% en 2013. Ce type de diabète est évitable selon l'OMS puisqu'il est la conséquence directe d'une surcharge pondérale et de la sédentarité. Les femmes bénéficiaires de l'AMO-CNOPS représentent 49% des diabétiques en 2013 contre 51% pour les hommes, ce qui indique que le sexe n'est pas un facteur très explicatif quant à la prévalence de la maladie. 94% des diabétiques ont dépassé l'âge de 40 ans et 46% sont des assurés pensionnés. Généralement, la prévalence du diabète augmente fortement avec l'âge pour atteindre un maximum de 7,6 % chez les femmes âgées de 65-70 ans et de 7.5 % chez les hommes de même âge.

Les régions du Grand Casablanca (2.4%), de Rabat Salé Zemmour Zaer (2%), du Gharb Chrarda Beni Hssen (2%), de l'Oriental (1.9%) et de Marrakech Tansif Al-haouz (1.8%), de Fès-Boulemane (1.7%) et de Tanger-Tétouan (1.7%) enregistrent les taux de prévalence de diabète les plus élevés comparativement au reste des régions, en dépassement même du taux

de prévalence moyen du diabète parmi la population de la CNOPS (1.6% en 2013). Ce classement des régions est plus ou moins le même qui est constaté à l'échelle nationale. Ces disparités géographiques sont liées à des facteurs tels le mode de vie, le taux de déclaration à la CNOPS, etc.

La dépense de soins des personnes diabétiques est passée de 183 MDH en 2008 à 379 MDH en 2013, soit une augmentation globale de 107% sur la période 2008-2013 et un taux d'évolution annuel moyen de 16%. Cette dépense représente ainsi 8% des dépenses de soins de la CNOPS en 2013 contre 5% en 2008. Le nombre de dossiers des diabétiques constitue 11% en 2013 contre 7% en 2008 du total des dossiers de soins gérés par la CNOPS et les Mutuelles. Le coût moyen par dossier d'un assuré diabétique de la CNOPS est de 1.087 DH en moyenne sur la période 2008-2013 contre un coût moyen de dossier par bénéficiaire de 755 DH.

L'évolution du coût moyen du dossier en ambulatoire d'une personne diabétique est de 5%, en passant de 813 DH en 2008 à 850 DH en 2013. Celle du coût du dossier d'un diabétique en tiers payant est de l'ordre de 52%, en passant de 2.214 DH en 2008 à 3.375 DH en 2013. Un effet tout à fait attendu dû à l'augmentation du nombre de personnes poly-pathologiques (23% en 2008 et 41% en 2013) qui ont tendance à consommer des soins coûteux pris en charge par la CNOPS en mode tiers payant.

Le coût moyen d'un diabétique insulino-dépendant sur la période 2008-2013 (type 1) est de 10 833 DH, contre un coût moyen de 7667 DH d'un diabétique non insulino-dépendant (type 2). Ce qui signifie que le coût moyen d'un diabétique de type 1 est de 1.4 fois plus que celui d'un diabétique de type 2.

Le taux global de couverture par le régime AMO géré par la CNOPS des frais engagés par les personnes diabétiques se situe à 76% en 2013 (70% pour les soins ambulatoires et 94% pour les soins en tiers payant). Ce taux se situe à un niveau supérieur à celui de couverture de l'ensemble des frais engagés des bénéficiaires de la CNOPS (70%), puisque la consommation médicale des diabétiques est constituée principalement (57% en moyenne) des médicaments qui sont pris en charge par la CNOPS à 100%. Les femmes représentent 50% des personnes diabétiques ayant eu recours aux soins et 48% du total de la dépense de soins de ces dernières en 2013. 96% des dépenses de soins sont consommées par des diabétiques ayant plus de 40

ans. Le coût moyen annuel pour une personne diabétique, quel que soit le sexe, augmente fortement avec l'âge en passant de 6.000 DH en moyenne pour les personnes âgées de moins de 55 ans à 10.600 DH pour les personnes âgées de 65 ans et plus. Cette corrélation entre le coût moyen et l'âge d'une personne diabétique serait due aux complications du diabète qui surviennent au fur et à mesure de l'avancement dans l'âge, engendrant des soins supplémentaires et coûteux. Les deux régions de « Rabat Salé, Zemmour Zaer » et du « Grand Casablanca » concentrent 43% des personnes sinistrées et 48% du total de leurs dépenses de soins en 2013. Ce constat est la conséquence évidente de la prévalence élevée du diabète parmi les assurés installés dans ces régions.

Les coûts moyens les plus élevés sont également enregistrés chez les diabétiques des régions précitées avec des coûts moyens annuels respectifs par personne de 10 029 DH et de 8 967 DH. Pour rappel, les bénéficiaires de l'AMO gérée par la CNOPS ont atteint 2.9 millions de personnes en 2013, y compris plus de 126000 personnes porteuses d'une affection de longue durée déclarées à la CNOPS, soit 4.22% de la population assurée qui a consommé 1.6 milliards de DH en 2013, soit 46% des dépenses de l'AMO dans le secteur public.

5. Classification :

Les circonstances présentes lors du diagnostic influencent directement sur l'attribution d'un type de diabète à un individu. Beaucoup de diabétiques n'arrivent pas facilement à faire partie d'une classe. A titre d'exemple, après l'accouchement une personne atteinte de diabète sucré gestationnel peut continuer à présenter une hyperglycémie et même à présenter un diabète de type 2. Successivement, une personne qui contracte le diabète en raison de fortes doses de stéroïdes exogènes peut devenir normoglycémique une fois que les glucocorticoïdes sont arrêtés. Toutefois, elle peut développer un diabète plusieurs années plus tard après des épisodes récurrents de pancréatite. On peut citer un autre exemple concernant une personne traitée avec des thiazidiques qui développe le diabète des années plus tard. Comme les diurétiques eux-mêmes provoquent rarement une hyperglycémie sévère, ces personnes sont probablement atteintes de diabète de type 2 exacerbé par le médicament. Ainsi, il est moins important pour le clinicien et le patient, il est moins important d'étiqueter ce type de diabète que de comprendre la pathogenèse de l'hyperglycémie et de la traiter efficacement (38).

La classification nosologique du diabète que le groupe d'expert sous la responsabilité de l'Association Américaine du Diabète (ADA) a publiée en 1997 remplace celle que le "National Diabetes Data group" a élaborée en 1979 et que l'OMS a entérinée en 1980 (39).

Pour éviter toute confusion, la nouvelle classification définit le diabète de type 1, le diabète de type 2, diabète gestationnel et les autres diabètes d'étiologies spécifiques (40). Pour cette raison, on a supprimé les notions «diabète insulino-dépendant» et «diabète non insulino-dépendant» ainsi que leurs acronymes «DID» et «DNID».

De plus on a cessé d'utiliser certaines autres appellations comme : diabète juvénile ou diabète sénile, puisque 50% des patients atteints de diabète de type 1 sont diagnostiqués après leur vingtième année et que l'incidence du diabète de type 1 est également élevée dans chaque décade suivant la vingtième année jusqu'au grand âge. La notion de diabète trophique (malnutrition-related diabetes mellitus) a été, elle aussi, abandonnée et on n'a encore gardé, comme forme particulière de diabète, que la pancréatopathie fibrocalculeuse (41). Les quatre groupes principaux de diabète sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau V: Classification étiologique du diabète sucré (selon ADA et OMS 1998) (38).

Diabète de type 1 (destruction des cellules β du pancréas, conduit à un déficit absolu en insuline)
a. Auto-immun
b. Idiopathique
Diabète de type 2 (résistance à l'insuline, déficit relatif en insuline) Formes intermédiaires de diabète.
Autres types spécifiques
Défauts génétiques de la fonction de la cellule β du pancréas :
a. Maturity-onset diabetes in the young (MODY) I (chromosome 20, HNF-4 α), MODY 2 (chromosome 7, glucokinase), MODY 3 (chromosome 12, HNF-1 α), autres types de MODY plus rares.
b. Mutation de l'ADN mitochondrial
c. Diabète néonatal transitoire ou permanent
d. Autres.
Défauts génétiques de l'action de l'insuline :
a. Lepréchaunisme
b. Syndrome de Rabson-Mendenhall
c. Diabète lipoatrophique
d. Autres
Atteintes du pancréas exocrine :
a. Pancréatectomie/traumatisme pancréatique
b. Hémochromatose
c. Mucoviscidose
d. Autres
Endocrinopathies :
a. Acromégalie
b. Syndrome de Cushing
c. Hyperthyroïdie
d. Autres
Médicamenteux :
a. Diabète cortico-induit
b. New-onset diabetes after transplantation (NODAT)
c. Thiazides
d. Autres
Infectieux :
a. Rubéole congénitale
b. Cytomégalovirus
c. Autres
Rares formes auto-immunes :
a. Syndrome de stiff-man
b. Anticorps antirécepteur à l'insuline
c. Autres
Syndromes génétiques pouvant être associés au diabète :
a. Syndrome de Down
b. Syndrome de Klinefelter
c. Syndrome de Turner
d. Autres
Diabète gestationnel

5.1. Diabète type1 :

5.1.1. Définition :

Le diabète type 1 constitue environ 10 % des cas de diabète et affecte près de deux millions de personnes en Europe et en Amérique du Nord. Il peut survenir à n'importe quel âge, avec une incidence maximale entre 10 et 14 ans, période d'insulinorésistance physiologique liée à la puberté. Néanmoins, dans la moitié des cas, il est diagnostiqué après l'âge de 20 ans et dans un tiers des cas après l'âge de 30 ans (42).

Précédemment appelé diabète insulino-dépendant ou diabète juvénile se caractérise par une production insuffisante d'insuline dans l'organisme. Une administration quotidienne d'insuline est nécessaire aux personnes qui présentent un diabète de type 1 pour réguler leur glycémie. Faute de pouvoir accéder à de l'insuline, leur survie est compromise. La cause du diabète de type 1 n'est pas connue et il n'est actuellement pas possible de le prévenir (28).

On distingue dans la classification de l'American Diabetes Association, qui fait référence, deux sous-types :

- le diabète de type 1 auto-immun, le plus fréquent (il représente plus de 90 % des cas en Europe) ;
- le diabète de type 1 idiopathique sans évidence d'auto-immunité, que l'on classifie en diabète de type 1b. Il s'agit d'un cadre nosologique mal défini, et qui touche essentiellement des sujets de descendance africaine ou asiatique (43).

5.1.2. Physiopathologie :

Le diabète de type 1 est une maladie endocrinienne dû à une destruction auto-immune des cellules insulino-sécrétrices dites cellules β , situées dans les îlots de Langerhans pancréatique, laquelle entraîne une carence insulinaire. Cette insulinopénie entraîne un trouble de l'assimilation, de l'utilisation et stockage des sucres apportés par l'alimentation. Cela se traduit par un taux de glucose dans le sang (glycémie) élevé : on parle d'hyperglycémie qui se manifeste cliniquement lorsque l'atteinte touche 80% de cellules B fonctionnelles.

Le processus auto-immun responsable d'une « insulite » pancréatique se déroule sur de nombreuses années (5 à 10 ans voire plus, avant l'apparition du diabète). Cette réaction auto-immune survient sur un terrain de susceptibilité génétique à la suite de facteurs déclenchants et peut être dépistée avant l'apparition de l'hyperglycémie par des dosages sanguins d'auto-anticorps.

Les principaux auto-antigènes ciblés sont : l'insuline ou pro-insuline, la GAD (décarboxylase de l'acide glutamique), l'IA2 (islet antigen number 2) et l'îlot (islet cell).

Les données histologiques récentes obtenues chez l'homme confirment que le diabète de type 1 est associé avec la perte progressive de nombre de cellules bêta dans un contexte inflammatoire qui touche à la fois le pancréas endocrine et exocrine et la mise en jeu d'une réaction auto-immune au niveau des îlots de Langerhans qui évolue par poussées (44).

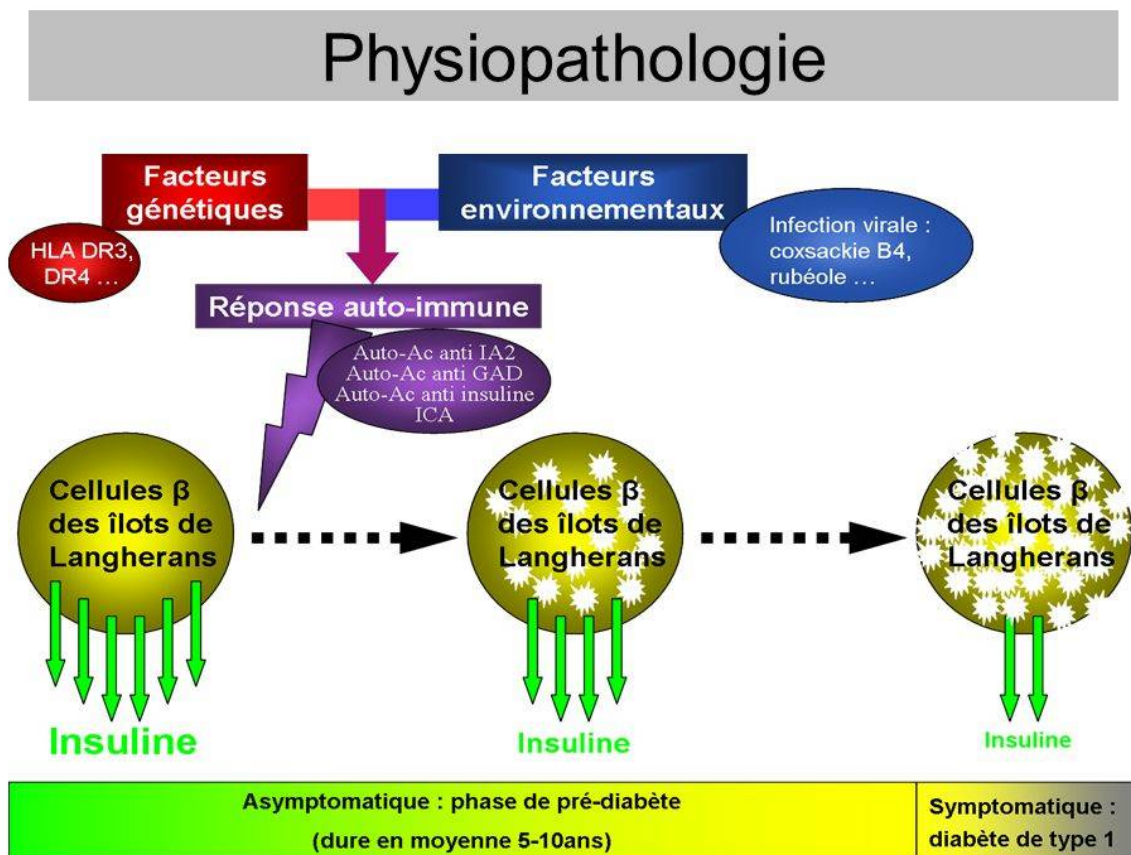


Figure 1 : Physiopathologie du diabète type 1 (45)

5.1.3. Histoire naturelle de la maladie :

Résumé par le schéma de G. Eisenbach

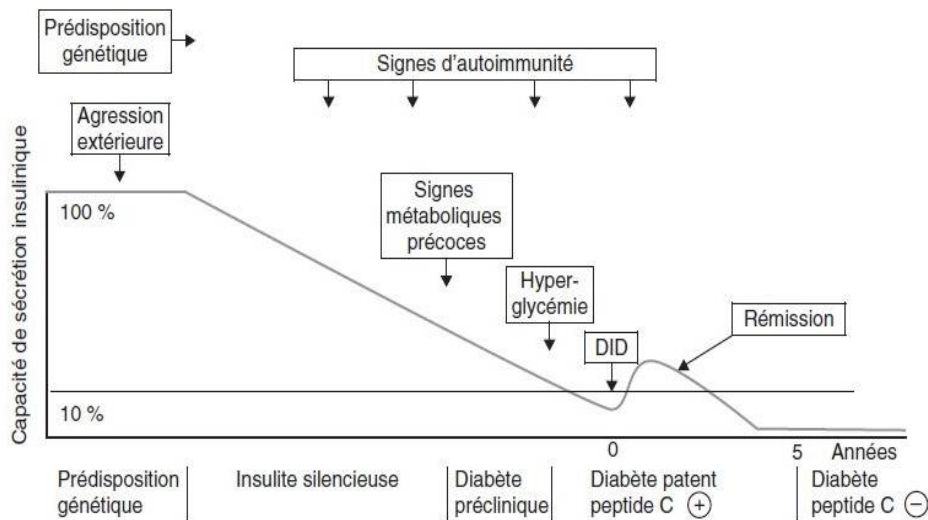


Figure 2 : Histoire naturelle du diabète de type 1(46)

L'histoire naturelle du DT1 est encore incomplètement connue en particulier en termes de temporalité, la destruction des cellules β est un processus étalé dans le temps avant et après l'apparition clinique du DT1.

L'histoire naturelle du diabète de type 1 se divise en plusieurs phases :

- Phase de rupture de la tolérance immunitaire face à un ou plusieurs antigènes. La cellule bêta semble être le point de départ de cette rupture de tolérance. L'antigène initiateur n'est pas encore connu. Il existe plusieurs antigènes candidats. Les 4 principaux sont l'acide glutamique décarboxylase 65 (GAD65), l'insuline, la pro-insuline et la tyrosine phosphatase IA2. Mais, il ne semble pas y exister un seul antigène responsable chez l'homme de cette rupture de tolérance ; en effet, ce n'est pas toujours le même autoanticorps qui apparaît en premier au cours de la maladie ;
- Phase de diversification de la réponse immunitaire avec l'existence d'autres auto-antigènes. Il existe donc une variété d'antigènes qui sont reconnus au cours de la maladie ;

- Phase de la régulation de la réponse immunitaire. Cette étape conduit à la destruction des cellules bêta et donc crée une insulite active. Il convient de noter que les autoanticorps ne sont que le reflet indirect de l'immunité cellulaire et n'ont pas d'effet direct sur la destruction des cellules bêta.

L'absence complète de sécrétion d'insuline cause une destruction auto-immune des cellules β du pancréas. Par conséquent, les patients développent une acidocétose en cas de décompensation diabétique. Il faut mentionner qu'il existe un diabète de type 1 idiopathique sans évidence d'auto-immunité, ce type de diabète touche en particulier des sujets de descendance africaine ou asiatique. On le classifie en diabète de type 1b.

5.1.4. Les facteurs de risques :

Il est incontestable que les causes exactes du diabète de type 1 restent jusqu'à maintenant indéterminées. Il est généralement convenu que le diabète de type 1 résulte d'une interaction complexe entre des facteurs génétiques et environnementaux, bien qu'aucun facteur de risque environnemental particulier n'ait été reconnu responsable d'un grand nombre de cas. La majorité des cas de diabète de type 1 concernent en particulier les enfants et les adolescents (28).

Le déclenchement d'un diabète de type 1 nécessite :

- **Des facteurs génétiques pré-disposants :** on démontre l'existence d'un terrain génétique de susceptibilité au diabète de type I. Le déterminisme de la maladie est polygénique. Des études du génome ont permis de localiser des régions génétiques impliquées dans la susceptibilité au diabète de type 1, mais pas encore d'identifier les gènes. La région génétique de plus forte susceptibilité (appelée IDDM1) est située sur le bras court du chromosome 6, dans le CMH qui comprend les gènes HLA. Elle intervient pour 40% de l'ensemble du risque génétique. La région promotrice du gène de l'insuline (IDDM2) contribue pour 10% à ce risque. En ce qui concerne le système HLA, 90 à 95% des sujets caucasiens qui développent un diabète de type 1 dès l'enfance ou l'adolescence sont porteurs des allèles DR3 et/ou DR4, DQB1 * 0302. Les sujets hétérozygotes DR3/DR4 ont 50 fois plus de risques de développer un diabète que la population générale. D'autres allèles comme

DR15 (ancien DR2) DQB1*0602 semblent au contraire "protecteurs" vis-à-vis du diabète de type I. Cependant, ces facteurs génétiques ne peuvent expliquer à eux seuls le déclenchement du processus auto-immun, seuls 10% des cas de diabète de type 1 sont familiaux, et le taux de concordance entre jumeaux n'est « que » de 50%. Ceci implique que d'autres facteurs doivent se surajouter aux facteurs génétiques.

- **Facteurs environnementaux initiant le processus auto-immun :**

Il est possible que des facteurs environnementaux soient impliqués dans la mise en marche du processus auto-immun. Beaucoup sont évoqués, mais aucun n'est absolument prouvé :

- infection virale : virus de la rubéole, CMV, virus ourlien, coxsackie ;
- facteurs diététiques : introduction précoce du lait de vache dans l'alimentation du nouveau-né ;
- facteurs toxiques. Il ne faut pas les confondre avec les facteurs déclenchants immédiats de l'hyperglycémie révélatrice du diabète : facteurs émotionnels (choc affectif), pathologie intercurrente (grippe), retrouvés dans les semaines précédant la découverte de la maladie. Il s'agit alors d'un facteur de "décompensation", révélateur de la maladie, mais pas d'un facteur déclenchant le processus auto-immun, celui-ci étant probablement en cours depuis plusieurs mois, voire plusieurs années.

- **le processus auto-immun :**

- Il a pour cible les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas, où se développe une insulite avec infiltration lymphoplasmocytaire et réaction inflammatoire ;
- L'immunité cellulaire joue un rôle prépondérant, notamment par l'activation des lymphocytes T4, responsables de l'initiation de la réponse immunitaire, et par l'effet destructeur sur les cellules β des lymphocytes T8 cytotoxiques ;
- Le rôle des auto-anticorps dans la destruction des cellules β semble être secondaire ;
- Le processus auto-immun dans le diabète de type 1 s'accompagne de l'apparition d'auto-anticorps: au moins un des auto-anticorps témoins circulants est détectable

dans 85 % des cas :

- Auto-anticorps anti-cellules des îlots = ICA :

Ils sont très spécifiques du diabète de type I et sont détectables chez les sujets jeunes. Ils disparaissent par la suite chez la majorité des patients.

- Auto-anticorps anti-insuline :

Ils sont présents avant tout traitement par insuline, à distinguer de ceux qui apparaissent sous insulinothérapie. On les retrouve en particulier chez l'enfant et notamment chez les sujets HLA DR4.

- Auto-anticorps anti-décarboxylase de l'acide glutamique : anti-GAD

Présents dans 85% des cas de diabète de découverte récente

- Auto-anticorps anti-IA2 : témoins de l'imminence de la maladie clinique.

Le processus auto-immun est étalé sur plusieurs années avant et après l'apparition du diabète. D'autres maladies auto-immunes sont fréquemment associées au diabète de type 1, avec présence d'autoanticorps spécifiques d'organes (15%).

Deux facteurs sont mis en cause :

- facteurs génétiques (ex : les sujets possédants les phénotypes HLA DR3 et DR4 ont un risque relatif important de développer un diabète de type 1)

- facteurs environnementaux : une infection virale jouerait un rôle dans l'induction de la maladie.

Il a été découvert des homologies de séquences entre le Coxsackie B4 et le glutamate décarboxylase 65 humaine (enzyme présente en quantité importante dans les îlots de Langerhans).

Prévalence du diabète de type 1 de 20% en cas de rubéole congénitale

L'activation de ce processus auto-immun (mis en évidence par l'apparition d'auto-anticorps dans le sang) est suivie d'une phase de pré-diabète : destruction progressive (environ 5-10ans) et asymptomatique des cellules β des îlots de Langerhans.

5.1.5. Diagnostic :

Seule une prise de sang analysée en laboratoire permet de déterminer avec certitude l'état de santé. On mesure la glycémie, soit le taux de glucose (sucre) dans le sang.

Les valeurs de référence pour le diagnostic selon l'ADA et l'OMS ont déjà été mentionnées précédemment.

Le diagnostic du diabète de type 1 peut être confirmé grâce à la recherche d'auto-anticorps pancréatiques. On note quatre types d'auto-anticorps :

Les anticorps anti-acide glutamique décarboxylase (GAD)

Les anticorps antiprotéine tyrosine phosphatase (IA2)

Les anticorps anti-îlots de Langerhans

Les anticorps antitransporteurs du zinc 8 (ZnT8)

Un ou plusieurs de ces auto-anticorps sont retrouvés chez 85-90% des patients au moment du diagnostic.

5.1.6. Symptômes (47) :

La symptomatologie clinique apparaît lorsqu'il ne reste plus que 10-20% de cellules fonctionnelles et que l'insulinémie est insuffisante pour maintenir la glycémie dans les valeurs normales.

- Excrétion excessive d'urine (polyurie), sensation de soif (polydipsie), de faim et perte de poids inexpliquée ;
 - Engourdissement des extrémités, douleurs dans les pieds (sensations de gêne), asthénie et vision floue ;
 - Infections récurrentes ou graves ;
 - Perte de conscience, nausées/vomissements sévères (acidocétose) ou coma.
- L'acidocétose est plus fréquente en cas de DT1 que de DT2.



Figure 3 : Symptômes du diabète de type 1 (48)

5.1.7. Prévention (49) :

Deux études importantes sur des interventions visant à prévenir le diabète de type 1 ou à retarder son apparition ont été achevées. ENDIT (European Nicotinamide Diabetes Intervention Trial), une étude à double insu, contrôlée par placebo et à répartition aléatoire portant sur la nicotinamide administrée à fortes doses, a été menée auprès d'apparentés au premier degré de personnes ayant reçu un diagnostic de diabète de type 1 avant l'âge de 20 ans, porteurs d'anticorps anti-îlots de Langerhans, âgés de moins de 40 ans et dont les résultats d'une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) étaient normaux. En dépit d'un effet protecteur observé dans les études chez l'animal, la nicotinamide n'a eu aucun effet au cours des cinq années de l'étude ENDIT (50). L'étude DPT-1 (Diabetes Prevention Trial – Type-1) portait sur l'efficacité de l'injection de faibles doses d'insuline chez des personnes présentant un risque élevé (risque prévu sur 5 ans > à 50 %) et apparentées au premier degré de diabétiques de type 1. Globalement, l'insulinothérapie n'a pas eu d'effet (51); toutefois, dans un sous-groupe de sujets présentant des titres d'auto-anticorps anti-insuline élevés, un délai dans la survenue du diabète de type 1, et peut-être même une réduction de l'incidence de la maladie, ont été observés (52). Une troisième étude d'envergure est toujours en cours, l'étude TRIGR (Trial to Reduce IDDM in the Genetically

at Risk), évalue l'effet d'un régime où les protéines du lait de vache sont remplacées par une préparation de lait hydrolysé administrée jusqu'à l'âge de six à huit mois chez des nourrissons présentant un risque génétique. Des données préliminaires ont révélé l'absence de toute réduction du développement des anticorps du diabète à l'âge de 6 ans (53), mais les données sur le développement manifeste du diabète à 10 ans ne sont pas encore disponibles (54).

Une autre stratégie consiste, au moment du diagnostic, à tenter d'interrompre la destruction à médiation immunitaire des cellules bêta afin de préserver toute capacité résiduelle de produire de l'insuline. Des questions d'innocuité ont considérablement ralenti les progrès dans le domaine. Ainsi, les effets secondaires de l'immunosuppression ou de l'immunomodulation doivent être réduits au minimum avant de pouvoir envisager l'utilisation clinique, surtout si l'on considère l'espérance de vie raisonnable des personnes atteintes de diabète de type 1 et les progrès technologiques en matière d'insulinothérapie substitutive. Comme il n'existe pas encore de traitements sûrs et efficaces pour prévenir le diabète de type 1, toute tentative en ce sens doit s'inscrire dans le contexte de protocoles de recherches structurés.

5.2. Diabète type 2 :

5.2.1. Définition :

Selon la Haute Autorité de Santé, le diabète est défini par une élévation chronique de la concentration en glucose dans le sang (hyperglycémie chronique). Il est la conséquence d'un trouble de la sécrétion et/ou de l'action de l'insuline sur son récepteur (55).

Cette forme de diabète, qui représente 90 à 95% des personnes atteintes de diabète (38), précédemment appelé diabète non insulino-dépendant ou diabète de la maturité résulte d'une mauvaise utilisation de l'insuline par l'organisme. Il est en grande partie le résultat d'une surcharge pondérale et de la sédentarité (56).

Le diabète de type 2 se distingue aussi du type 1 car, l'insuline est toujours produite, mais en quantité insuffisante par le pancréas qui fonctionne de moins en moins bien. De plus, les cellules sont moins sensibles à l'action de l'insuline (insulino-résistance), ce qui augmente le taux de glucose dans le sang. Ainsi, la glycémie à jeun devient supérieure à 1,26 g/l de manière chronique. Les symptômes du diabète de type 2, quand ils sont présents, ne sont pas

forcément les mêmes que ceux du diabète de type 1. Mais, tout comme le diabète de type 1, le diabète de type 2 se soigne très bien grâce à des traitements à vie et à de nouvelles habitudes, notamment alimentaires.

Ses symptômes peuvent être les mêmes que ceux du diabète de type 1 mais sont souvent moins marqués. De ce fait, la maladie peut être diagnostiquée plusieurs années après son apparition, une fois les complications déjà présentes (56).

Récemment encore, ce type de diabète n'était observé que chez l'adulte mais on le trouve désormais aussi chez l'enfant (56).

5.2.2. Physiopathologie :

Le diabète de type 2 est probablement une maladie hétérogène qui subira sans doute un démembrement nosographique dans les années à venir. Cependant, le point commun à ces diverses formes est l'association, à des degrés divers, de deux anomalies du métabolisme glucidique : une insulino-résistance des tissus périphériques et un défaut sécrétoire qualitatif et quantitatif de la cellule β des îlots de Langerhans. Le défaut de sécrétion d'insuline est prédominant dans l'apparition du diabète et dans son aggravation progressive avec le temps (57).

- **Insulino-résistance :**

L'insuline sécrétée au cours du diabète de type 2 est structurellement normale, mais les tissus cibles sont beaucoup moins sensibles au message qu'elle véhicule. Cette résistance à l'action de l'insuline concerne principalement le foie, le muscle et le tissu adipeux. Au niveau hépatique, l'insuline peine à freiner correctement la production de glucose par cet organe. Le muscle, quant à lui, capte moins de glucose pour une valeur donnée de l'insulinémie. Enfin, dans le tissu adipeux, la lipase hormonosensible est imparfaitement inhibée par l'insuline, conduisant à une relâche importante d'acides gras libres, notamment en période prandiale. Cet excès d'acides gras en retour concourt à diminuer encore la captation de glucose par le muscle. Cette insulino-résistance est associée le plus souvent à un excès de poids et à une répartition abdominale de la graisse (obésité androïde) telle qu'on la voit dans le syndrome métabolique. D'autres situations qui entraînent un état d'insulino-résistance, comme la grossesse ou des traitements par les glucocorticoïdes, peuvent aussi favoriser le développement de diabètes. L'insulino-résistance est en général dépistée sur des

critères cliniques. Certains paramètres ou tests d'investigation clinique comme les « clamps hyperinsulinémiques et euglycémiques » permettent de caractériser et de quantifier la sensibilité des tissus périphériques à l'insuline (principalement le muscle), mais ils sont très peu utilisés en routine car ils sont très consommateurs de temps médical. Les mécanismes moléculaires de l'insulino-résistance sont probablement multiples faisant intervenir des substrats, comme les acides gras circulants, des hormones, comme les glucocorticoïdes ou la résistine, ou des cytokines sécrétées dans les états d'inflammation, comme le TNF ou l'IL-6. Certaines données issues de la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire incriminent la mitochondrie dans cette résistance hormonale (57).

Défaut sécrétoire insulinaire :

Les patients souffrant de diabète au tout début de la maladie, tout comme certains sujets génétiquement à risque, présentent un trouble isolé de la première phase de sécrétion d'insuline au cours de l'hyperglycémie provoquée par voie veineuse. La deuxième phase sécrétoire, retardée et plus étalée dans le temps, est longtemps conservée. Cette incapacité à reconnaître le signal glucose est spécifique de ce substrat puisque la réponse à d'autres stimuli comme certains acides aminés, le GLP-1 ou le glucagon, est conservée au moins initialement. Avec le temps, la baisse de sécrétion s'aggrave et va concerner les deux phases de l'insulino-sécrétion et s'étendre aux autres insulino-sécrétagogues. Cette aggravation est liée à une perte de la masse de cellules productrices d'insuline de -40 à -61 %, un renforcement des phénomènes d'apoptose sans compensation accrue de la néoformation de cellules β . Les mécanismes impliqués dans cette altération progressive de la masse et de la fonction cellulaire β font intervenir des facteurs génétiques et le surcroît de demande fonctionnelle lors des états d'hyperglycémie et/ou d'excès d'acides gras libres. On incrimine en particulier des phénomènes de gluco- et de lipotoxicité. Les états inflammatoires pourraient aussi participer à ces phénomènes. La réaction au stress du réticulum endoplasmique, l'UPR (unfolded protein response), est probablement le dénominateur commun de ces toxicités. Ce phénomène explique aussi l'aggravation spontanée du diabète de type 2 qui fait que les monothérapies orales voient inéluctablement leurs effets s'estomper, conduisant avec le temps à une inflation thérapeutique : augmentation des posologies, associations d'hypoglycémifiants et recours fréquent à l'insulinothérapie (57).

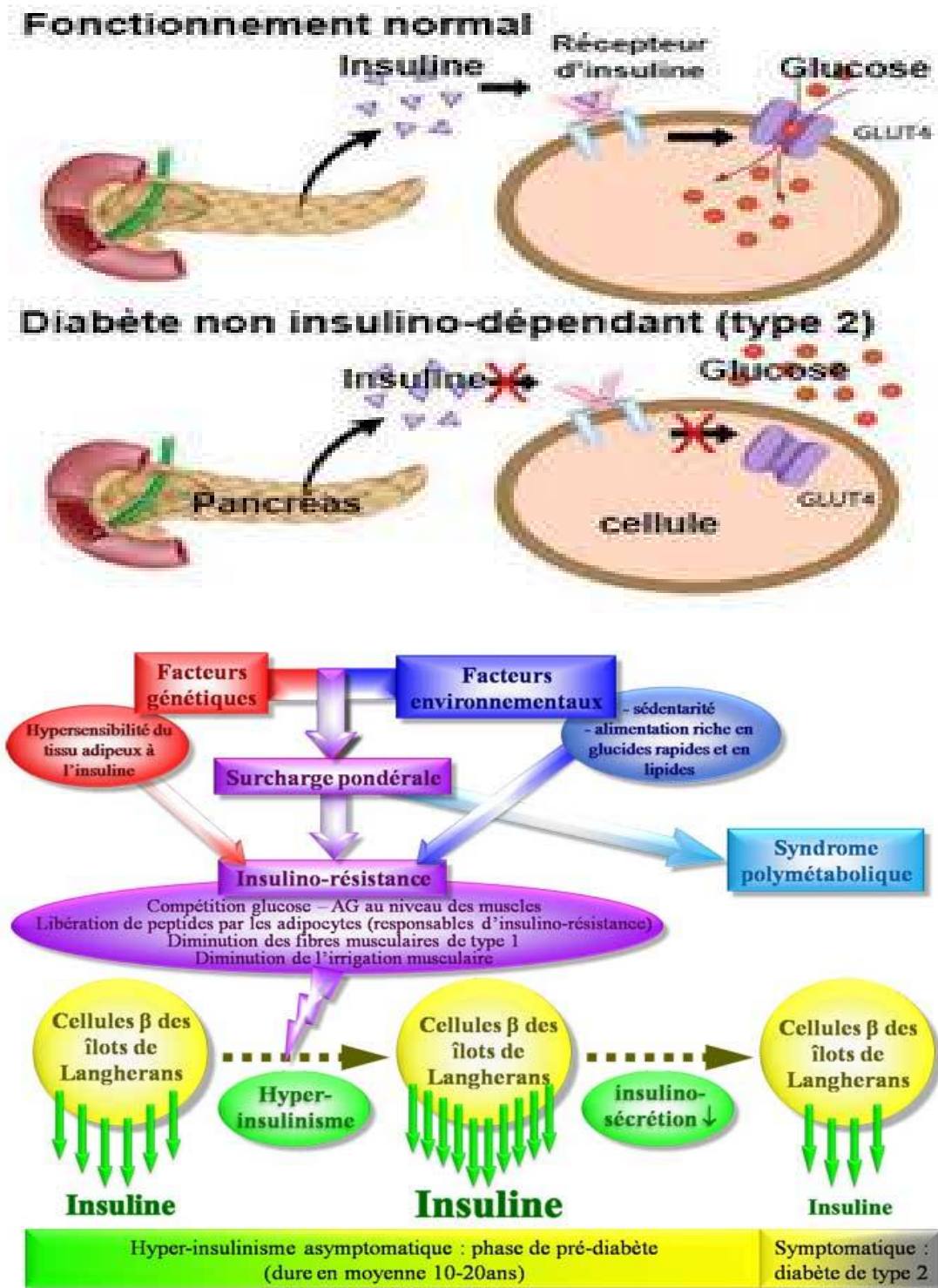


Figure 4 : Physiopathologie du diabète type 2 (55).

5.2.3. Histoire de la maladie:

La HAS décrit l'évolution du diabète en 3 phases (55) :

- Phase I : une phase dite de prédiabète qui se caractérise par des anomalies de la glycorégulation avec une glycémie à jeun supérieure à la normale mais $< 1,26$ g/l [$7,0$ mmol/l]) ; ces anomalies de la glycorégulation ont été identifiées comme étant un facteur de risque de diabète ;

Deux situations métaboliques intermédiaires entre l'état où la glycémie est normale et celui où l'hyperglycémie atteint le seuil de diabète ont été identifiées :

L'intolérance au glucose (IGT ou impaired glucose tolerance) définie par une glycémie 2 heures après ingestion de 75 g de glucose comprise entre 1,4 et 2 g/l ($7,8$ et $11,1$ mmol/l) ;

L'hyperglycémie modérée à jeun (IFG ou impaired fasting glucose) définie par une glycémie à jeun comprise entre 1,10 et 1,26 g/l ($6,0$ et $7,0$ mmol/l).

- Phase II : une phase infraclinique asymptomatique, est caractérisée par une glycémie supérieure à la normale, associée à une absence de complications. Elle évolue sur une période relativement longue (une dizaine d'années) au cours de laquelle le diagnostic ne peut être réalisé que par le dépistage ;
- Phase III : une phase clinique symptomatique caractérisée par des complications chroniques et parfois aiguës.

Les complications chroniques du diabète de type 2 sont à la fois microvasculaires et macrovasculaires.

Les complications aiguës du diabète de type 2 sont des urgences métaboliques (malaises voire coma) par hyperglycémie et acidocétose, mais aussi par hypoglycémie résultant de l'administration de quantités inadaptées d'insuline ou d'insulinosécréteurs par voie orale.

Ces 3 phases d'évolution du diabète ont donné naissance à 3 types de prévention que nous étudierons par la suite.

5.2.4. Facteurs de risque du diabète :

Les changements de régime alimentaire et d'activité physique liés au développement rapide et à l'urbanisation ont entraîné une forte augmentation du nombre de personnes atteintes de diabète de type 2 (55)(58). Le tableau, ci-dessous, représente les différents facteurs du risque du diabète type2.

Tableau VI: Facteurs de risque de diabète de type 2 (59)(60).

Facteurs de risque de diabète de type 2 :
Âge ≥40 ans
Parent du premier degré atteint de diabète de type 2
Membre d'une population à risque élevé (p. ex., personne d'ascendance autochtone, africaine, asiatique, hispanique ou sud-asiatique)
Antécédents de prédiabète (intolérance au glucose ou anomalie de la glycémie à jeun ou taux d'HbA1c entre 6,0 % et 6,4 %)*
Antécédents de diabète gestationnel
Accouchement d'un enfant de poids de naissance élevé
Présence de lésions aux organes cibles associées au diabète : - Maladie microvasculaire (rétinopathie, neuropathie, néphropathie) - Maladie macrovasculaire (coronarienne, cérébrovasculaire, périphérique)
Présence de facteurs de risque vasculaire : - Cholestérol HDL (C-HDL) < 1,0 mmol/L chez les hommes, et < 1,3 mmol/L chez les femmes* - Triglycérides 1,7 mmol/L* - Hypertension* - Poids excessif* - Obésité abdominale*
Présence de maladies associées : - Syndrome des ovaires polykystiques* - Acanthosis nigricans* - Troubles psychiatriques (trouble bipolaire, dépression, schizophrénie) - Infection par le VIH - Apnée obstructive du sommeil
Emploi de médicaments associés au diabète : - Glucocorticoïdes - Antipsychotiques atypiques - HAART - Autre
Autres causes secondaires

HbA1c, hémoglobine glycosylée; HAART, traitement antirétroviral hautement actif;

HDL, lipoprotéines de haute densité; VIH, virus de l'immunodéficience humaine-1.

* Associés à l'insulinorésistance.

Dans le cas du diabète type 2, il existe des facteurs de risque non modifiables qui doivent être pris en considération, car ils déterminent puissamment le niveau de risque absolu; et des facteurs de risque modifiables dont l'identification participe à l'estimation du risque. Ainsi, ce sont eux qui constituent la cible des actions de prévention (figure ci-dessous).

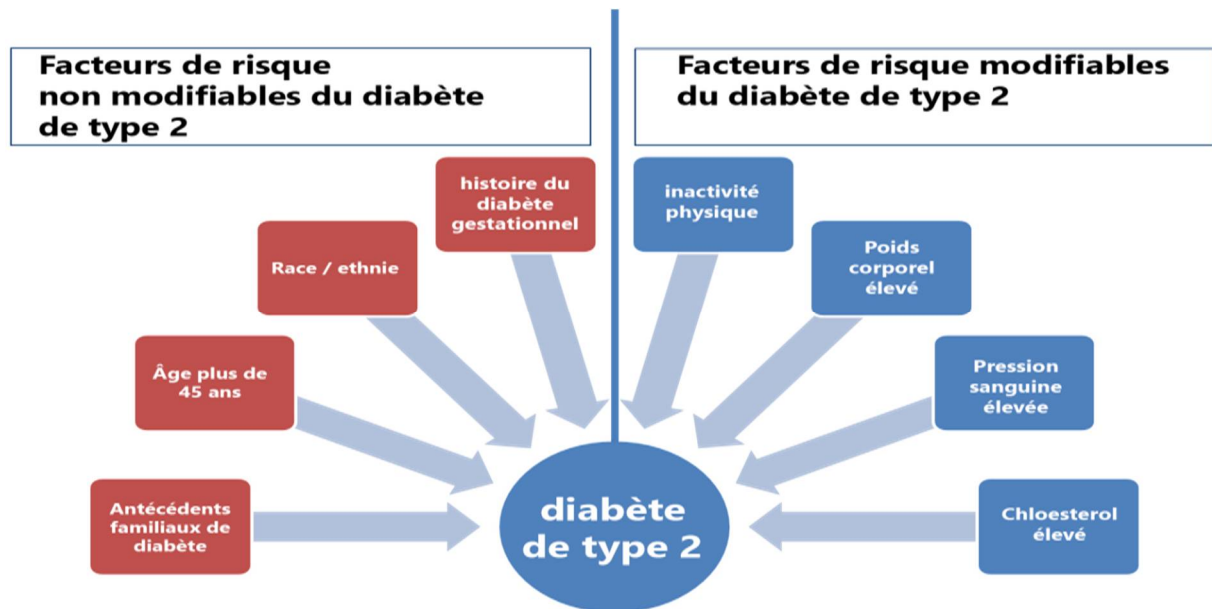


Figure 5 : Facteurs modifiables et non modifiables du diabète type 2 (61)

5.2.5. Confirmation diagnostique :

La confirmation du diagnostic est fondamentale dans la prise en charge pratique d'un patient diabétique, car le traitement diffère entre le diabète type 2 et les autres types ; cette confirmation se fait selon l'algorithme, ci-dessous.

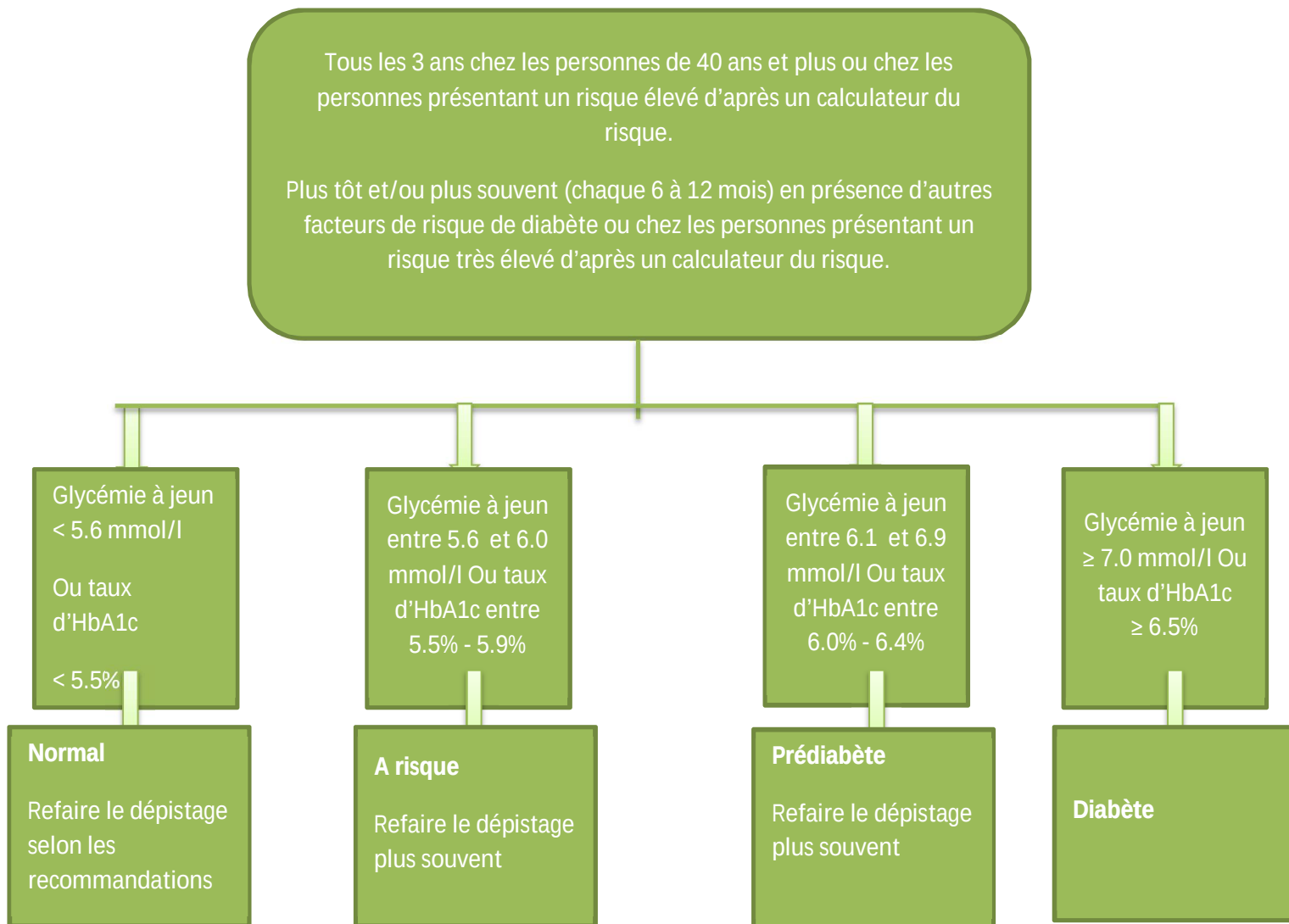


Figure 6 : Algorithme de dépistage et de diagnostic du diabète de type 2 (59)(60).

Chez l'adulte, tous les diabètes diagnostiqués ne sont pas des diabètes de type 2 et il faut identifier les autres types de diabète, car leur prise en charge est différente. Les principaux diagnostics à évoquer sont (62):

Un diabète de type 1 d'évolution lente également nommé LADA ;

Un diabète de type Mody, forme monogénique de diabète survenant à un âge jeune. Il existe plusieurs types de diabète Mody, d'évolutivité et de gravité différentes ;

Un diabète secondaire : cancer du pancréas ou pancréatopathie, une hémochromatose (62).

5.2.6. Symptômes :

Le diabète de type 2 est une maladie silencieuse qui est marquée par son développement progressif et discret. Il est possible que des personnes soient diabétiques pendant des années sans le savoir parce qu'aucun des symptômes caractéristiques (triade diabétique) ne se manifeste lors de la première phase, celle de l'insulinorésistance. En réalité, il y a bien une hyperglycémie quand s'installe la phase d'insulinodéficiência, mais la quantité d'insuline que le corps parvient encore à produire réussit temporairement à dissimuler les signes de l'affection. Dans la plupart des cas, ce diabète est découvert par hasard lors d'un examen médical dans le cadre du travail, d'une analyse d'urine ou encore d'une prise de sang demandée par le médecin. Lorsque la maladie se complique, les symptômes font irruption. Ils peuvent prendre la forme d'une fatigue chronique, d'infections urinaires répétées, d'infections de la peau ou des muqueuses (en particulier dans la région génitale), de démangeaisons ou encore de difficultés de cicatrisation des plaies. A ces symptômes s'ajoutent, bien entendu, des signes biologiques comme l'hyperglycémie et la glycosurie (présence de sucre dans les urines) (63).

Dans certains cas, la personne atteinte d'un diabète de type 2 peut ressentir les premiers signes de cet excès de glucose dans le sang que représente la figure, ci-dessous :

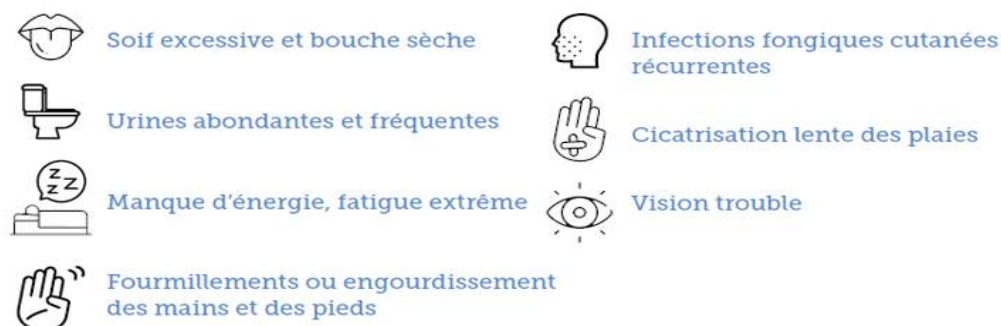


Figure 7 : Symptômes du diabète type 2 (48)

5.2.7. Prévention :

Le diabète de type 2 résulte en grande partie des facteurs de risque modifiables qui peuvent être réduits au moyen d'un ensemble d'approches individuelles ou en population (28).

Ainsi, selon les différents stades de l'histoire naturelle de cette maladie, le programme préventif se divise en trois grandes étapes de prévention coordonnées et successives qui veillent à l'amélioration de la protection et de la promotion de la santé en altérant l'évolution clinique et en réduisant la fréquence et la gravité des complications du diabète.

5.2.7.1. Prévention primaire :

La prévention primaire commence avant que le diabète ne soit diagnostiqué. En effet elle cible la population non diabétique et consistera à prévenir la survenue du diabète auprès des porteurs des facteurs de risque. Par exemple en promouvant la réduction de l'obésité, de la consommation des cigarettes, etc (64).

L'Organisation Mondiale de la Santé affirme qu'il n'y a aucune preuve que le diabète de type 1 peut être évité, mais qu'il est possible de prévenir le diabète de type 2 en apportant quelques changements simples au mode de vie tels qu'une alimentation saine, une activité physique régulière, un poids normal et sevrage tabagique (56).

5.2.7.2. Prévention secondaire :

La Fédération Internationale du Diabète affirme qu'une surveillance régulière du taux

de sucre dans le sang dès le premier diagnostic, réduira le besoin d'un traitement antidiabétique plus sérieux.

Cette prévention vise la détection précoce du diabète en vue d'une prise en charge prompte. Ainsi les interventions de la prévention secondaire consistent essentiellement au dépistage et à la mise en traitement. En effet, Il faudra promouvoir chez les personnes avec facteurs de risque une alimentation saine, la pratique de l'activité physique régulière, la réduction de la consommation de tabac et de l'alcool (64).

Les autres actions seront évoquées dans le chapitre consacré à la prise en charge du diabète type 2.

5.2.7.3. Prévention tertiaire :

La prévention tertiaire se concentre sur la prévention de la survenue des complications graves auprès des malades diabétiques et qui sont atteints de la maladie depuis longtemps. Elle consiste à la prise en charge correcte des cas, le dépistage précoce des complications en vue de leur prise en charge et des séquelles (64).

Selon le ministère de la Santé et des services sociaux des États-Unis, le fait de maintenir une glycémie, une tension artérielle et un taux de cholestérol à un niveau normal réduit considérablement les complications graves. En plus de la réalisation régulière des examens des pieds, des examens de la vue et des tests HbA1c.

Les autres actions seront évoquées dans le chapitre consacré à la surveillance du diabète.

En conclusion, la prévention du diabète type 2 est un défi qui nécessite souvent l'implication des différents acteurs de santé, comme les pharmaciens d'officine et les biologistes médicaux, pour s'assurer de la bonne perception des moyens préventifs par les personnes à haut niveau de risque de développer le diabète ou ses complications. Ainsi, lors de la 8ème édition qui a eu lieu du 7 au 14 juin 2019 partout en France, convaincue que les pharmaciens d'officine et les biologistes médicaux ont un rôle central dans la prévention du diabète de type 2, la Fédération Française des Diabétiques avait conclu cette année un partenariat fort afin que ces acteurs de proximité soient au cœur du dispositif (65).

5.3. Diabète gestationnel :

5.3.1. Définition :

Le Diabète gestationnel(DG) est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme une anomalie de l'homéostasie glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiquée pour la première fois pendant la grossesse et ceci, quels que soient le traitement nécessaire et l'évolution après l'accouchement. Cette définition recouvre donc des situations très différentes puisqu'il peut s'agir soit d'un DG « vrai », qui disparaîtra (au moins temporairement) en postpartum, soit d'un diabète non gestationnel, débutant pendant la grossesse ou préexistant à la grossesse, mais méconnu (66).

La définition du diabète gestationnel retenue par l'OMS et l'ensemble des sociétés savantes internationales pose plusieurs problèmes. D'une part, elle est qualitative et il n'existe pas de critère quantitatif consensuel international de définition du diabète gestationnel. D'autre part, différentes populations de femmes, femmes diabétiques de type 1 ou de type 2 non diagnostiquées avant la grossesse et femmes non diabétiques antérieurement, sont regroupées sous la même entité diagnostique. Ceci pourrait expliquer en partie que la prévalence du diabète gestationnel varie entre 1 et 14 % des grossesses selon les populations étudiées et les critères diagnostiques retenus. En effet, la prévalence du diabète gestationnel est difficile à estimer. Elle est très variable dans le monde et parfois même au sein d'un même pays en fonction de l'origine ethnique des habitants. De plus, la prévalence dépend de la méthode de dépistage (universel ou ciblé), des critères diagnostiques utilisés(plus le seuil diagnostique est bas, plus le nombre de femmes diagnostiquées est élevé et donc la prévalence de la maladie augmente), et de la prévalence du diabète de type 2 dans chaque pays(dans une population où la prévalence du diabète de type 2 est élevée, la prévalence du diabète gestationnel sera accrue également) (67)(68)(69).

5.3.2. Physiopathologie (70)(71)(72) :

La grossesse est caractérisée par une augmentation de la résistance à l'insuline, qui est corrélée avec l'avancée de l'âge gestationnel. L'unité foeto-placentaire est à l'origine de cette insulino-résistance et, bien que les mécanismes ne soient pas complètement connus, la production placentaire de TNF- α (Tumor Necrosis Factor- α), de l'hormone lactogène

placentaire, d'hormone de croissance et l'augmentation des taux sanguins de cortisol et de progestérone sont des facteurs contributifs clairement démontrés. Pour contrecarrer cette augmentation de la résistance à l'insuline et maintenir une normoglycémie chez la mère, la production d'insuline par les cellules β se majore également.

Les changements résultants dans le métabolisme des hydrates de carbone et des lipides chez la mère assurent qu'une nutrition adéquate arrive au fœtus. La délivrance de glucose au fœtus, médiée par le placenta, est facilitée par une augmentation de 30% de la production endogène basale maternelle de glucose hépatique. Les femmes qui sont incapables de s'adapter suffisamment à ces changements physiologiques induits par la grossesse développent un diabète gestationnel.

La physiopathologie du diabète gestationnel et du diabète de type 2 sont similaires, de sorte que le diabète gestationnel pourrait être le reflet d'un stade précoce de diabète de type 2 survenant dans le contexte de la grossesse. Cela explique donc que les patientes ayant présenté un diabète gestationnel sont exposées à un risque accru de développer un diabète de type 2 par la suite. La majorité des femmes développant un diabète gestationnel présentent aussi un déficit relatif de la fonction β , provoquant une hyperglycémie post-prandiale au début et une hyperglycémie à jeun par la suite. Des études longitudinales montrent que la sensibilité à l'insuline est diminuée avant la dysfonction des cellules β . Si les patientes présentent déjà une insulino-résistance avant la conception, le processus est accéléré.

Les taux de glucose sanguins élevés fournissent le substrat pour une croissance fœtale majorée qui est en partie stimulée par l'hyperinsulinisme fœtal. Les taux élevés d'acides aminés et d'acides gras non saturés contribue aussi à la physiopathologie du diabète gestationnel.



Figure 8 : Physiopathologie du diabète gestationnel

5.3.3. Facteurs de risque :

Le développement du DG est associé à divers facteurs génétiques (tels que la présence de diabète dans la famille), démographiques (par exemple, le risque augmente avec l'âge), socioculturels (tels un statut de migrant ou socio-économiquement faible), ainsi qu'au statut pondéral et au style de vie. Cependant, seule une moitié des femmes souffrant de DG présente l'un des facteurs de risque connus (73)(74).

Il est actuellement recommandé de rechercher un DG chez les patientes qui ont au moins l'un des facteurs de risque suivants (75) :

- Un âge supérieur ou égal à 35 ans ;
- Un IMC supérieur ou égal à 25 kg/m² ;
- Un antécédent de DG ;
- Un antécédent de macrosomie ;
- Un antécédent de diabète chez un ou plusieurs apparentés du premier degré.

5.3.4. Dépistage et diagnostic :

Il est désormais recommandé de faire un dépistage du diabète gestationnel chez toutes les femmes enceintes entre la 24^e et la 28^e semaine de grossesse par un test d'hyperglycémie provoquée, c'est à dire dosage de la glycémie à jeun et 1 et 2 heures après la prise orale de 75 g de glucose (76).

Quand une femme a un ou plusieurs facteurs de risque de diabète de type 2 le dépistage d'un diabète est recommandé lors du premier contrôle de sa grossesse. Ce dépistage se fait par dosage de la glycémie à jeun ($\geq 7,0$ mmol/l) et/ou 2–3 heures postprandiales ($\geq 11,1$ mmol/l, à 2 reprises) (76).

Si le dépistage n'a pas été réalisé entre 24 et 28 semaines, il est recommandé de le réaliser dès que possible pendant le troisième trimestre. Si le premier contact avec la femme est très tardif (par exemple après 36 semaines), un dépistage basé sur la glycémie à jeun (≥ 7.0 mmol/L) et/ou post-prandiale (≥ 11.1 mmol/L) peut être considéré suffisant, étant donné l'impact probablement limité de la prise en charge à ce stade de la grossesse. Si la femme a eu un dépistage normal à 24-28 semaines, mais présente des facteurs de risque additionnels détectés lors du suivi de la grossesse (par exemple polyhydramnios, suspicion de macrosomie, traitement par progestérone ou corticoïdes à long terme), un deuxième dépistage (glycémie à jeun ou surcharge 75gr) pourrait être envisagé en tenant compte de la situation clinique individuelle (77).

5.3.4.1. Stratégie de dépistage (78):

Glycémie à jeun à la première consultation : seuil = 92 mg/dL

Si glycémie entre 92 g/l et 125 mg/dL : à considérer comme DG

Si glycémie ≥ 126 mg / dL : considérer comme diabète prégestationnel

Si glycémie < 92 mg / dL : faire HGPO 75 gr à jeun entre 24 et 28 SA

5.3.4.2. Les nouvelles recommandations pour les critères de diagnostic :

Test de surcharge avec 75gr de glucose oral à réaliser pour toutes les femmes entre 24 et 28 semaines.

Un seul critère est suffisant pour poser le diagnostic.

Le dosage de la glycémie doit être réalisé sur du plasma veineux et il est important de s'assurer que la femme est réellement à jeun depuis minuit.

Les dosages capillaires ne sont pas suffisamment fiables pour être utilisés lors du diagnostic.

Le tube de sang doit être spécifiquement conçu pour ce dosage, donc inclure un inhibiteur de la glucose oxydase (sinon, on constate une diminution de l'ordre de 1 mmol/L par heure de délai avant le dosage) (77).

Tableau VII: Critères récents utilisés par les différentes associations pour le diagnostic du diabète gestationnel (67)

	Critères OMS modifiés 1999	ACOG 2001	IADPSG OMS 2013 ADA 2014	NICE 2015
	HGPO 75g 1 valeur pathologique	HGPO100g 2 valeurs pathologiques	HGPO75g 1 valeur pathologique	HGPO 75g 1 valeur pathologique
HGPO 0'	≥ 110 mg/dl	≥ 95 mg/dl	≥ 92 mg/dl	≥ 101 mg/dl
HGPO 1h		≥ 180 mg/dl	≥ 180 mg/dl	
HGPO 2h	≥ 140 mg/dl	≥ 155 mg/dl	≥ 153 mg/dl	≥ 140 mg/dl
HGPO 3h		≥ 140 mg/dl		

IADPSG: International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups

OMS: organisation mondiale de la santé

ADA: American Diabetes Association

NICE: National Institute for Health and Care Excellence

ACOG: American College of Obstetricians and Gynecologists

HGPO: épreuve d'hyperglycémie orale provoquée

5.3.4.3. Contrôles en postpartum (79) :

Les femmes ayant un diabète gestationnel ont un risque accru de diabète de type 2 par la suite. En plus de cela, un certain nombre de diagnostics «diabète gestationnel» est en réalité un dépistage positif d'autres formes de diabète diagnostiquées pendant la grossesse (diabète de type 2, MODY). C'est pourquoi il est recommandé de procéder à un dépistage complet du diabète chez les femmes ayant eu un diabète gestationnel, après leur accouchement.

La recommandation générale est de faire le test après la période d'allaitement ou dès la reprise des règles. La méthode recommandée est de doser la glycémie à jeun ($\geq 7,0$ mmol/l) et/ou après un test d'hyperglycémie provoquée avec 75 g de glucose ($\geq 11,1$ mmol/l à 1 heure) et/ou de doser l'HbA1c ($> 6,5\%$). Selon les facteurs de risque, ce dépistage doit être renouvelé tous les 1 à 3 ans.

5.3.5. Symptômes :

Généralement, la femme enceinte n'a pas de symptômes évidents de diabète. Quelques fois, il arrive que des symptômes se manifestent :

- Fatigue inhabituelle.
- Soif exagérée.
- Augmentation du volume et de la fréquence des urines.
- Maux de tête.

Ces symptômes peuvent passer inaperçus, car ils sont très fréquents chez la femme enceinte.

5.3.6. Prévention :

Au Maroc, la prévention et la surveillance du diabète gestationnel sont programmées dans le cadre de la prise en charge globale des femmes enceintes au niveau des consultations prénatales. Celles-ci sont au nombre de quatre. Elles sont organisées au niveau des centres de soins de santé de base, des maisons d'accouchement et des maternités hospitalières. Elles incluent, entre autres, la réalisation de bilans biologiques standards pour les grossesses évoluant normalement et le dépistage de certains facteurs de risque, dont ceux du diabète, ainsi que la réalisation des analyses complémentaires pour les grossesses à risque (80).

5.4. Autres types de diabètes spécifiques:

Les diabètes dits "spécifiques" sont secondaires à une maladie pancréatique, à une endocrinopathie, iatrogènes ou encore liés à des anomalies génétiques (39).

6. Complications :

6.1. Complications aiguës :

Tout diabétique peut un jour présenter des désordres métaboliques graves, constituant une urgence thérapeutique. Les diabétiques de type 1 sont exposés à deux types de complications métaboliques aiguës, l'acidocétose et l'hypoglycémie. Les diabétiques de type 2 sont exposés au coma hyperosmolaire, mais aussi aux hypoglycémies et à l'acidose lactique. Un diabétique de type 2 peut développer une acidocétose à l'occasion d'une pathologie intercurrente, et devenir alors insulino-requérant.

Les complications métaboliques aiguës du diabète sont responsables d'un grand nombre d'admissions dans les services d'urgence et de réanimation (81).

6.1.1. Hypoglycémie :

L'hypoglycémie est une baisse anormale du taux sanguin de glucose. C'est une urgence diagnostique et thérapeutique, car elle peut entraîner des lésions neurologiques irréversibles. L'hypoglycémie est une complication indissociable du traitement du diabète, elle fait partie de la vie des patients diabétiques insulino-dépendants (DID, type I) mais aussi des patients diabétiques non insulino-dépendants ou devenus insulino-requérants (DNID, type II) traités par insuline ou par certains traitements antidiabétiques oraux (ADO) (82).

Son diagnostic repose sur la triade de Whipple associant des symptômes compatibles avec une hypoglycémie, une glycémie inférieure à 0,5 g/L et une résolution rapide des symptômes avec la normalisation de la glycémie. On différencie l'hypoglycémie modérée traitée par le patient lui-même de l'hypoglycémie sévère nécessitant une aide extérieure (83).

Les hypoglycémies mineures sont habituellement traitées par la prise de 2 ou 3 morceaux de sucre ou d'un petit verre de jus de fruit ou d'une préparation de gel contenant du glucose. Quand elles surviennent dans un contexte de manifeste surdosage en insuline ou d'une activité physique soutenue, il faut compléter la prise de sucre rapide par celle d'un glucide d'action lente. Lorsqu'il existe des troubles de la conscience, il faut recourir au glucose intraveineux (30 à 50 ml de soluté glucosé à 50 % puis perfusion de soluté glucosé à 5 %). L'alternative est l'injection intramusculaire ou sous-cutanée d'une ampoule de glucagon (1 mg) qui peut être effectuée par une personne informée de l'entourage du patient. Elle est efficace en l'absence d'épuisement des réserves glycogéniques (jeûne, activité physique soutenue) (84).

6.1.2. Coma acido-cétosique :

L'acidocétose diabétique est une complication métabolique mettant en jeu le pronostic vital et survenant dans plus de 90 % des cas dans le contexte d'un diabète de type 1, soit encore méconnu, soit à l'occasion d'une rupture thérapeutique ou d'une mauvaise adaptation du traitement lors d'une affection intercurrente. Son incidence est en diminution depuis l'amélioration de l'éducation des diabétiques et des modalités de traitement et surtout de surveillance du diabète de type 1, mais elle reste évaluée à environ 5 cas/1 000 patients-année avec une mortalité voisine de 4–5 %, variable en fonction du terrain et de la précocité de la prise en charge thérapeutique (84).

L'acidocétose diabétique résulte le plus souvent d'une carence absolue en insuline, fréquemment associée à une hypersécrétion d'hormones hyperglycémiantes et de cétoènes (principalement le glucagon). Le terme de cédoacitose (CDA) semble plus approprié pour désigner ce syndrome, la perturbation métabolique initiale et prédominante étant la cétose (85).

La présentation classique est celle d'une triade associant hyperglycémie, acidose métabolique et forte concentration de corps cétoniques. Elle est une cause fréquente d'hospitalisation des patients diabétiques, que ceux-ci soient insulino-dépendants ou non (85).

Sa prise en charge au niveau des services des urgences repose essentiellement sur trois volets la correction de la déshydratation et la restauration de la volémie par l'apport des cristaalloïdes; l'insulinothérapie et la correction des troubles électrolytiques en plus du contrôle du facteur de décompensation (86).

6.1.3. Coma hyperosmolaire :

Le coma hyperosmolaire, caractérisé par une hyperglycémie sévère sans cétose, accompagnée d'une déshydratation majeure reste une complication grave de par la fragilité du terrain sur lequel il survient, par ses complications ainsi que les conséquences d'une prise en charge inadaptée (84).

Le manque d'insuline est en cause de l'état d'hyperglycémie hyperosmolaire. Par contre, contrairement à l'acidocétose diabétique, il n'y a habituellement pas d'accumulation importante de corps cétoniques dans le sang ou dans l'urine puisque l'insuline n'est pas

totalement absente. Cette urgence diabétique survient principalement chez les personnes diabétiques de type 2. Elle est caractérisée par l'hyperglycémie, souvent supérieure à 30 mmol/L, et une déshydratation sévère (87).

Le traitement curatif du SHH consiste en une correction de la déshydratation, de l'hyperglycémie et des troubles ioniques et une prise en charge du facteur déclenchant. Compte tenu des complications potentielles graves (état de choc, coma, décès) ainsi que de la surveillance étroite que nécessitent les patients présentant un SHH avéré, il est recommandé de les hospitaliser en unité de soins continus ou en service de réanimation, en fonction de l'évaluation globale du patient et du sens des soins. En pratique, ces patients très âgés et polypathologiques sont traités dans les services de gériatrie sans transferts. Selon les recommandations de l'ADA, le protocole de prise en charge du SHH de l'adulte comporte (88)(89) :

Une hydratation ;

Une insulinothérapie ;

Une correction du déficit en potassium.

6.1.4. Acidose lactique :

Il s'agit d'une forme particulière d'acidose (acidité trop élevée du sang) due à une accumulation d'acide lactique dans le sang. L'acidose lactique est exceptionnelle et peut survenir chez les patients qui ont un diabète et qui sont traités par des médicaments contenant des biguanides (90).

En effet, les biguanides réduisent l'hyperglycémie selon trois modes d'action simultanés : d'une part ils augmentent la sensibilité périphérique à l'insuline et l'utilisation cellulaire du glucose, d'autre part ils ralentissent l'absorption intestinale du glucose, et enfin, ils diminuent la production hépatique de glucose. De ce fait, la glycogénolyse et la néoglucogenèse sont réduites. C'est par cette dernière action sur la néoglucogenèse que les biguanides peuvent, dans certaines conditions, être responsables d'acidose lactique. Les biguanides sont responsables d'une production de lactates par l'intestin (91).

Les principes du traitement de l'acidose lactique reposent sur la correction de l'acidose métabolique, l'épuration de la metformine et le traitement d'une éventuelle pathologie intercurrente (92).

6.2. Complications chroniques :

Le diabète, défini par un état d'hyperglycémie chronique, entraîne de nombreuses complications après un délai plus ou moins long. Ces complications se regroupent soit sous le terme de microangiopathie, soit sous le terme de macro-angiopathie. L'état d'hyperglycémie entraîne un épaissement de la membrane basale, lésion initiale de la micro-angiopathie diabétique. Les conséquences de cette micro-angiopathie se retrouvent au niveau oculaire (la rétinopathie), au niveau rénal (la néphropathie) ou au niveau neurologique (la neuropathie). D'autre part, l'hyperglycémie chronique entraîne aussi à terme des lésions plus fréquentes d'athérosclérose, lit des complications dites macro-angiopathiques (coronaropathie, artériopathie périphérique...). Les complications micro-angiopathiques font le pronostic des patients diabétiques de type 1, alors que les complications macroangiopathiques font le pronostic des patients diabétiques de type 2, qui meurent dans 60 % des cas de ces complications (93).

6.2.1. Micro-angiopathie :

La micro-angiopathie complique environ tous les patients diabétiques après plusieurs années d'évolution(93) :

- la rétinopathie apparaît généralement après 10 ans d'évolution;
- la néphropathie apparaît elle, plutôt après 15 ans d'évolution;
- la neuropathie apparaît enfin après 10 ans d'évolution.

6.2.1.1. La rétinopathie :

La rétinopathie diabétique (RD) est la principale complication oculaire du diabète, c'est une atteinte du complexe neurovasculaire de la rétine. Il n'y a pas de données épidémiologiques spécifiquement françaises, mais on peut estimer, d'après les données les plus récentes, que la prévalence de la RD est comprise entre 25 et 30 %. Ses principaux facteurs de risque sont la durée du diabète, le mauvais contrôle glycémique et l'hypertension artérielle. Les études épidémiologiques ont montré que la RD est un marqueur du risque cardio-vasculaire chez le diabétique de type I et II. La prise en charge de la RD doit s'inscrire obligatoirement dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire (94).

La RD associe deux processus pathogéniques conduisant chacun à leurs propres complications : occlusion des capillaires rétinien à l'origine de l'ischémie rétinienne et des

complications néovasculaires, et perméabilité anormale des capillaires rétiens à l'origine de l'œdème maculaire. Ces deux processus évoluent de façon concomitante. Il existe donc deux classifications de la RD, l'une basée sur la sévérité de l'ischémie rétinienne et le risque néovasculaire qui en découle, et l'autre de l'œdème maculaire (94).

La rétinopathie diabétique est généralement asymptomatique jusqu'aux stades tardifs où les patients peuvent noter un changement dans leur champ visuel lié à un décollement de la rétine ou une vision brouillée à la suite d'une hémorragie intraoculaire ou d'un œdème maculaire(95).

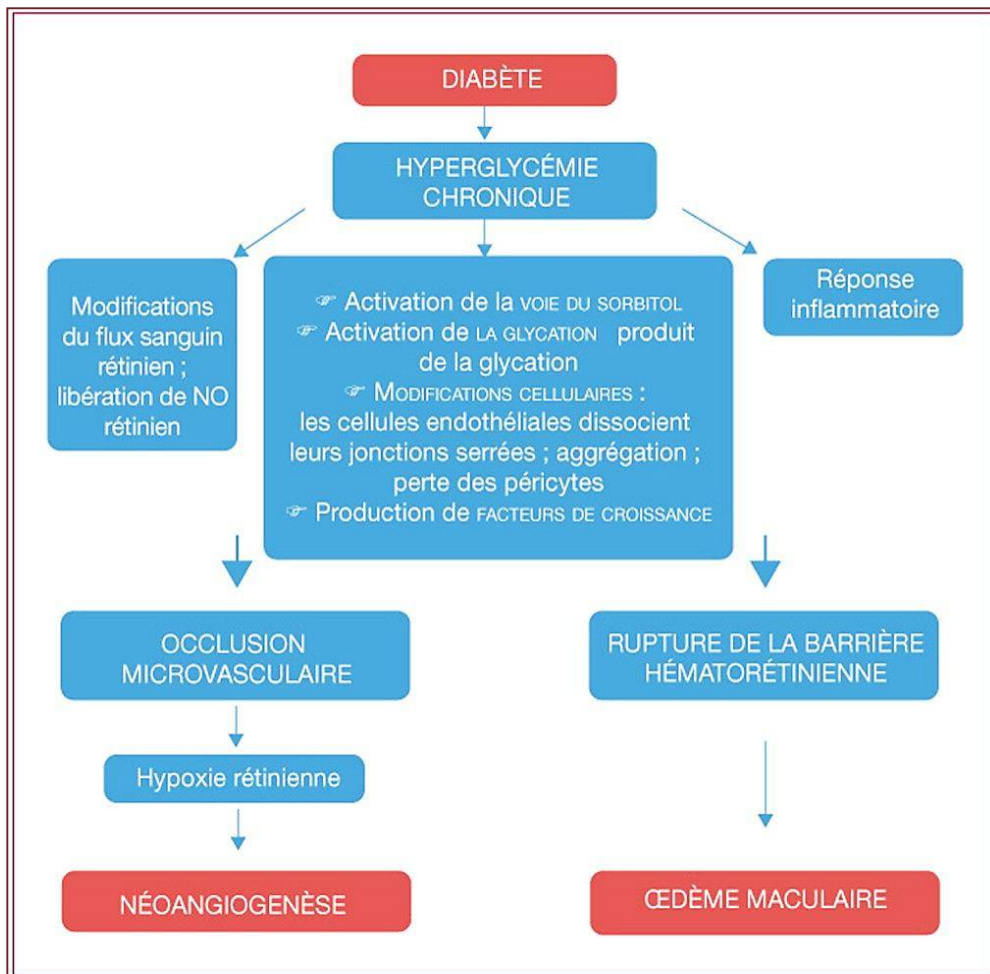


Figure 9 : Facteurs aboutissant à la néo-angiogenèse et à l'œdème maculaire dans le cadre du diabète (96).

NO : monoxyde d'azote.

6.2.1.2. La néphropathie :

La néphropathie se définit par des lésions micro-angiopathiques au niveau du rein. Ces lésions sont variables : de la simple augmentation du débit de filtration glomérulaire, à l'insuffisance rénale terminale nécessitant la mise en dialyse. Entre ces deux stades, la néphropathie est définie par l'apparition et l'aggravation progressive d'une micro-albuminurie, puis d'une HTA et d'une insuffisance rénale(93).

La néphropathie diabétique est aussi généralement asymptomatique jusqu'à un stade avancé où les patients se plaignent de fatigue, ont des œdèmes et des symptômes de surcharge liquidienne ou font une crise d'hypertension(95).

➤ Histoire naturelle de la néphropathie diabétique :

L'histoire naturelle de la néphropathie diabétique a été décrite par Mogensen en cinq stades (Mogensen 1994).

Tableau VIII: Stades de la néphropathie diabétique (97).

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4	Stade 5
	Hypertrophie rénale,hyper-filtration glomérulaire	Phase silencieuse	Néphropathie incipiens	Néphropathie	Insuffisance rénale
Albuminurie	Normale	Normale	Micro-albuminurie (30-300 mg/24 h ou 20-200 mg/l)	Protéinurie (albuminurie > 300 mg/24 h ou 200 mg/l)	Protéinurie massive à faible lorsque la fonction rénale est profondément altérée
Pression Artérielle	Normale	Normale	Peut-être discrètement augmentée, perte de la baisse nocturne	Souvent élevée	Souvent élevée
Filtration glomérulaire	Élevée (de l'ordre de + 20 %)	Élevée à normale	Normale ou discrètement abaissée	Baisse de 10 ml/ min/an en l'absence de traitement	Basse à effondrée

6.2.1.3. La neuropathie :

Cette complication est estimée de façon variable selon les critères utilisés pour la définir. Sa prévalence serait d'environ 50 % après 65 ans. Comme pour la rétinopathie, l'hyperglycémie et la durée d'évolution du diabète sont les deux facteurs déterminants principaux mais il peut exister des neuropathies sans rétinopathie. En fait, la physiopathologie de l'effet neurotoxique de l'hyperglycémie chronique est complexe et fait intervenir les produits terminaux de la glycation, le stress oxydatif, l'activation de la voie des polyols, le nitrite oxyde et l'atteinte ischémique des vasa-nervorum. L'expression clinique est multiple, car les lésions touchent aussi bien le système nerveux périphérique que le système nerveux autonome (98).

La neuropathie diabétique a de multiples manifestations en raison de l'implication des nerfs moteurs et sensitifs périphériques, des nerfs crâniens et du système nerveux autonome. La plus commune est la neuropathie périphérique, qui peut se caractériser par des engourdissements ou des dysesthésies, notamment des sensations de brûlure ou de picotements. En général, ces symptômes proviennent de sites distaux et peuvent être associés à une dysfonction motrice. Des mononeuropathies peuvent toucher des nerfs moteurs, sensoriels ou crâniens et n'affecter qu'un seul nerf. Des syndromes canaux, comme le syndrome du canal carpien, sont très fréquents. Le dysfonctionnement autonome peut entraîner des symptômes invalidants, entre autres une diminution de la vision nocturne, une transpiration du visage au cours des repas, des ballonnements postprandiaux, des nausées, des vomissements, une diarrhée, une constipation, une orthostasie, une dyshidrose, une rétention urinaire et une dysfonction sexuelle (95).

6.2.2. Macro-angiopathie (93):

Elle est l'une des complications les plus fréquentes du diabète, plus souvent de type 2.

Il s'agit des atteintes des gros axes artériels : coronaires, aorte, membres inférieurs.

La symptomatologie est dépendante du site des lésions :

- Angor d'effort en cas de coronaropathie;
- Artériopathie oblitérante des membres inférieurs en cas d'atteinte des artères des membres inférieurs;

- Accidents vasculaires cérébraux en cas d'atteinte des troncs supra-aortiques.

Pour la macro-angiopathie, l'équilibration du diabète est le point le plus important, ainsi que la mise sous antiagrégant plaquettaire, statines très fréquemment, équilibration de la tension artérielle, sevrage tabagique, lutte contre l'obésité.

6.3. Complications du diabète gestationnel :

6.3.1. Complications maternelle (99) :

Les deux complications maternelles les plus fréquemment rencontrées lors du DG sont une hypertension artérielle gravidique et un risque accru de césarienne.

L'hypertension artérielle (HTA) gravidique apparaît après la 22e SA chez des femmes préalablement normotendues. Elle peut évoluer vers une pré-éclampsie (pression artérielle systolique > 140 mmHg, ou pression artérielle diastolique > 90 mmHg, combinée à une protéinurie), voire une éclampsie (crise convulsive localisée ou généralisée). Une étude de Suhonen montre que 19,8 % des femmes enceintes avec DG présentent une hypertension artérielle, contre 6,1 % dans la population témoin.

En cas de DG, une résistance à l'insuline existe. La présence d'un gros œuf (c'est-à-dire une macrosomie fœtale, ainsi qu'un excès de liquide amniotique) est également possible. L'ensemble entraîne une ischémie placentaire, et donc une HTA gravidique. En dehors du DG, les facteurs de risque de l'HTA gravidique sont l'âge et un IMC élevé.

6.3.2. Complications fœtales et néonatales (99)(100) :

Le DG mal équilibré augmente la morbidité fœtale. Cependant, la mortalité fœtale et périnatale n'est pas accrue.

La macrosomie fœtale est la présentation classique du fœtus de mère diabétique, avec une incidence élevée, de 45 %. Elle est définie par un poids de naissance à terme supérieur à 4000 ou 4500 g selon les auteurs ou supérieur au 90^e percentile d'une courbe de référence (courbe de Mamelle, établie selon le sexe et l'âge gestationnel, et représentative de la population française). Les facteurs prédisposants sont l'âge maternel, l'obésité, le gain de poids pendant la grossesse, la multiparité, le statut socio-économique bas, l'âge gestationnel et le niveau glycémique.

Le mécanisme qui explique ce phénomène est le fait que le glucose traverse le placenta (par diffusion facilitée), mais pas l'insuline. Ainsi, lors d'un DG, l'hyperglycémie maternelle génère une hyperglycémie fœtale, qui engendre un hyper insulinisme fœtal (dans le but de maintenir des glycémies normales).

L'insuline étant un puissant anabolisant, il en résulte une macrosomie. Le risque que fait courir la macrosomie est une dystocie des épaules (accouchement difficile se caractérisant par l'absence d'engagement des épaules après expulsion de la tête), ce qui peut provoquer un syndrome du plexus brachial (compression du plexus brachial), des fractures de la clavicule et éventuellement de l'humérus. L'accouchement peut donc s'avérer traumatique. La dystocie concerne 3 à 9 % des patientes présentant un DG (0,2 à 0,8 % dans la population générale).

6.4. Autres complications :

6.4.1. Pied diabétique :

Le pied diabétique est défini par l'ensemble des anomalies cliniques du pied chez une personne diabétique qui sont la conséquence du développement de complications chroniques du diabète constituées de la triade neuropathie - artériopathie et infection. Ce tableau clinique est marqué par la présence d'ulcérations chroniques ou récidivantes à l'origine d'amputations des membres inférieurs (101).

Cause (102):

Polyneuropathie diabétique:

- Aspect sensoriel: entraîne une perte des signaux d'avertissement protecteurs
- Aspect autonome: entraîne une perte de la sudation et assèche la peau
- Aspect moteur: entraîne des déformations du pied avec points de pression

Facteurs supplémentaires:

- Microtraumatismes récidivants: chaussures! pieds nus!
- Artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

A l'échelle mondiale (102) :

9 à 26 millions d'ulcères du pied diabétique sont recensés chaque année.

Seuls 77% des cas sont guéris sous 12 mois.

La démarche de prévention (101) :

Elle s'appuie sur l'examen des pieds pour le dépistage précoce des plaies ou d'anomalies préléSIONNELLES, et surtout pour identifier les patients à haut risque de plaies. Il aboutit à la définition du grade de risque lésionnel qui conditionne les procédures de suivi et de soin à mettre en place en fonction du niveau de risque. Cette gradation établie par le cadre d'un consensus international doit être réévaluée au moins une fois par an chez tout patient diabétique et s'intègre de fait dans l'évaluation annuelle du diabète et de son retentissement viscéral.

6.4.2. la cavité buccale :

Une hyperglycémie mal contrôlée triple le risque, chez les patients diabétiques, de développer une maladie parodontale (103).

L'atteinte des petits vaisseaux sanguins, la microangiopathie, une complication du diabète, contribue à réduire la résistance tissulaire à l'inflammation. Parallèlement, la hausse du taux de glucose dans la salive (hyperglycémie) favorise les infections locales. Chez le diabétique, l'hyperglycémie participe au développement de foyers infectieux qui peuvent, pour leur part, être à l'origine d'une élévation anormale du taux de sucre dans le sang (104).

La Figure ci-dessous représente les mécanismes simplifiés de la relation entre le diabète et les pathologies buccales (105) :

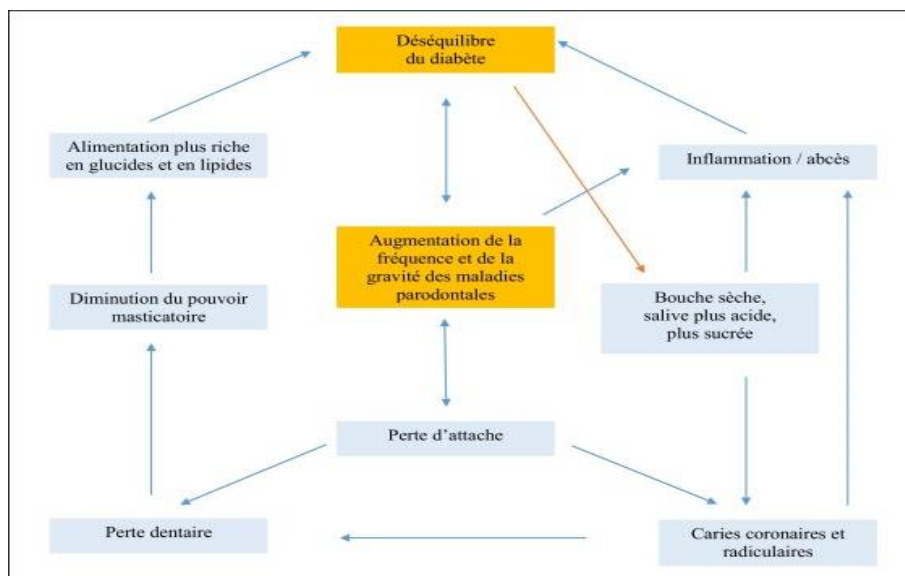


Figure 10 : Diabète et pathologies buccales, les mécanismes simplifiés de la relation à double sens (105).

Tableau IX: Les principales manifestations buccales liées au diabète (106)

Secteur de la sphère buccale	Manifestations
Muqueuses	Bouche sèche, xérostomie Candidose, muguet Chéilites angulaires Aspergillose Lichen plan oral Trouble de la sensibilité buccale
Langue	Stomatodynies, glossodynies Dysfonction salivaire, xérostomie Trouble du goût Langue géographique, rainurée
Plaies et cicatrisation	Augmentation des plaies traumatiques ou provoquées Défaut ou retard de cicatrisation après intervention chirurgicale
Parodonte	Gingivites et parodontites beaucoup plus fréquentes Parodontopathies à progression rapide Pertes majeures d'attache dentaire Augmentation de la prévalence carieuse Perturbation de l'éruption
Dentaire	Augmentation des caries radiculaires due à la perte d'attache causée par une parodontite Augmentation des édentements
Autres secteurs oraux-faciaux	Mucormycose rhinocérébrale Hypertrophie bénigne de la parotide

II. La stratégie thérapeutique actuelle :

1. Le diabète type 1 :

Les patients atteints de diabète de type 1 reçoivent une insulinothérapie immédiatement après le diagnostic. Cette insulinothérapie doit être individualisée selon les objectifs thérapeutiques, le mode de vie, l'alimentation, l'âge, l'état général de santé, la motivation, la capacité du sujet de reconnaître l'hypoglycémie et ses aptitudes en matière d'autogestion. Il faut aussi tenir compte des facteurs sociaux et financiers. Après la mise en route de l'insulinothérapie, il y a chez certains patients une « lune de miel », au cours de laquelle les besoins en insuline peuvent diminuer. Toutefois, elle ne dure en général que quelques semaines ou quelques mois, et les besoins en insuline augmentent avec le temps (107).

Pour le patient diabétique de type 1, l'insulinothérapie est vitale. Toute interruption, délibérée ou non, du traitement provoque en quelques heures hyperglycémie et cétose avec leur cortège symptomatique - polyurie, soif, asthénie, nausées, voire douleurs abdominales et vomissements - puis acidocétose susceptible d'engager le pronostic vital (108).

L'hospitalisation est recommandée pour démarrer l'insulinothérapie et l'éducation. Si le diagnostic est fait à l'occasion d'une cétose ou cétoacidose, l'hospitalisation est impérative en urgence pour une prise en charge globale incluant un traitement spécifique et une surveillance clinique et biologique adaptée à l'état du patient (108).

1.1. L'insulinothérapie :

1.1.1. Rappels sur l'insuline :

La molécule d'insuline biologiquement active est un peptide constitué d'une chaîne A de 21 acides aminés et d'une chaîne B de 30 acides aminés, reliées par deux ponts disulfures. Un pont disulfure supplémentaire est présent à l'intérieur de la chaîne A. L'insuline est produite par les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas. Le précurseur de l'insuline (pré-pro-insuline) comporte un peptide signal, qui dirige la chaîne peptidique vers le réticulum endoplasmique. Dans le réticulum apparaît la pro-insuline par clivage du peptide signal et formation des ponts disulfures. Celle-ci est conduite dans l'appareil de Golgi et enveloppée dans des vésicules, les granules β . Dans ces granules, l'insuline mature est formée par élimination du peptide C et conservée jusqu'à son excrétion sous forme d'hexamère contenant du zinc (109).

L'insuline est essentielle pour maintenir l'homéostasie du glucose et réguler le métabolisme des lipides, des protéides et des hydrates de carbone. Elle exerce un nombre important d'effets différents grâce à la liaison à ses récepteurs spécifiques (109).

1.1.2. Les différents types d'insuline(108) :

Aujourd'hui, seules les insulines humaines sont utilisées.

Tableau X: Classification des insulines humaines selon leurs délais, durée et pic d'action (108).

	Nom de spécialité	Pic sérique	Durée d'action	
			Début	Fin
Insuline à durée d'action rapide	Actrapid HM	1 à 3 h	30 mn	8 h
	Umuline HM rapide			
	Insulet HM rapide	1 à 3 h	30 mn	5 - 7 h
Insuline à durée d'action intermédiaire	Insulatard HM	4 à 12 h	1h30'	12 à 16 h
	Umuline NPH	2 à 8h	1h	12 à 16 h
	Insulet NPH	2 à 8h	1h	12 à 16 h
	Mixtard 30 HM	2 à 8 h	30 mn	12 à 16 h
	Umuline Profil 30	1 à 8h	30 mn	12 à 16 h
	Insulet Mix 30	1 à 8h	30 mn	12 à 16 h
Analogues de l'insuline à durée d'action prolongée	Lantus		1h à 3h	24 h
	Lévémir		1h à 3h	16 à 24 h
Analogues de l'insuline à durée d'action rapide	Apidra		5 mn	4 à 6 h
	Novorapid		5 mn	4 à 6 h
Analogues mixtes de l'insuline	Novomix 30		5 mn	9 à 16 h
	Humalog Mix 25		5 mn	

Les insulines prémixées associent soit une insuline rapide et une insuline intermédiaire, soit un analogue rapide et un analogue rapide protaminé qui peut être nécessaires dans certains cas.

1.1.3. Modalité d'administration (110) :

Les différentes modalités d'administration de l'insuline à disposition pour les enfants sont les mêmes que celles de l'adulte avec certaines limitations pratiques principalement.

- Les stylos :

Les stylos à insuline sont disponibles pour chaque marque d'insuline, soit sous forme pré-remplie, soit sous forme rechargeable. Pour les enfants, il existe des stylos pédiatriques sous forme rechargeable avec des incréments de demi-unités d'insuline.

Il existe des dispositifs d'aide aux injections pour les enfants qui ont une phobie des injections ou peur des aiguilles. Soit des cathéters, introduits après la pose d'un anesthésique local (Emla®), qui peut rester en place deux à quatre jours sur lesquels on branche les stylos et à travers lesquels on administre l'insuline. Soit des injecteurs automatiques, qui se déclenchent sans devoir effectuer le geste d'introduction de l'aiguille sous la peau.

- Pompe à insuline sous-cutanée :

Le traitement par la pompe à insuline sous cutanée («continuous subcutaneous insulin infusion» [CSII]) s'approche le plus de la sécrétion physiologique d'insuline et permet la même flexibilité que le traitement par injections multiples, mais sans les nombreuses injections. Les bolus peuvent être délivrés instantanément, sur une durée déterminée ou en 2 phases (bolus carré, bolus duo ou mixte) et adaptés au contenu du repas.

Les pompes à insuline sous-cutanée sont largement utilisées chez l'enfant, surtout jeune. Les derniers modèles permettent d'avoir des débits horaires très faibles, voire nuls, et les incréments ont largement été réduits. Ceci a permis de ne devoir recourir aux dilutions de l'insuline que très rarement. Des calculateurs de bolus ont aussi été introduits dans les pompes («smart pumps») ce qui facilite les calculs d'adaptation des doses d'insuline. La plupart des pompes sont munies d'une télécommande qui permet d'administrer l'insuline à distance, à travers les habits.

La déconnection de la pompe dès 5 heures mène à l'apparition de corps cétoniques et peut conduire à une acido-cétose (111). Il est par conséquent indispensable que la famille et l'entourage soient formés de façon adéquate et sachent utiliser les injections en cas de panne de la pompe.

- **Pancréas artificiel (112) :**

Le pancréas artificiel destiné aux malades diabétiques se perfectionne progressivement. Il permet une substitution ergonomique et autonome de la fonction pancréatique en intégrant un lecteur de glycémie en continue connecté à un smartphone doseur d'insuline qui transmet les données de mesure à la pompe à insuline portée sur le bras. Il permet un suivi à distance par le médecin.

1.1.4. Les sites d'injection de l'insuline (110)(108) :

Les sites d'injection sont l'abdomen surtout pour l'insuline rapide, la face antérieure ou latérale des cuisses pour une absorption plus lente, les deux quadrants supérieurs de la fesse, et parfois la face latérale du bras, bien que le tissu sous-cutané chez le petit enfant à cet endroit soit souvent insuffisant et peut mener à une injection involontaire en intramusculaire.

Les voies intramusculaire et intraveineuse sont réservées aux situations d'urgence et sont exclusivement utilisées pour les insulines rapides. La voie sous cutanée est utilisée pour l'administration quotidienne des insulines lentes, intermédiaires et/ou rapides. Il est important de varier les sites d'injection régulièrement pour éviter les lipodystrophies.

Les patients ne doivent jamais injecter dans des zones de lipohypertrophies, d'inflammation, d'œdème, d'ulcération ou d'infection (113).

1.1.5. la technique d'injection de l'insuline :

L'injection d'insuline ne doit pas être banalisée, une injection bien faite est la clé de voûte d'un bon équilibre glycémique (113).

- le rôle clé des soignants pour l'éducation thérapeutique du patient (ETP) à la technique d'injection d'insuline (114)(113):

Lors de l'éducation thérapeutique du patient (ETP) traité par insuline, les soignants ont un rôle clé pour la formation à une technique d'injection de l'insuline correcte. Ils doivent également s'attacher à la renforcer par des rappels réguliers, et à l'amélioration du dépistage des lipodystrophies par le biais d'un examen régulier des zones d'injection et en apprenant aux patients comment inspecter leurs sites d'injections d'insuline, comment réaliser une rotation adéquate et correcte de ces sites, et comment savoir détecter et la prévenir la lipohypertrophie.

- Les recommandations sur les bonnes pratiques d'injection (113) :

Les injections doivent être réalisées dans des endroits propres, et avec des mains propres. Si le site ne semble pas propre, il doit être désinfecté. La désinfection est également nécessaire dans les établissements tels que les hôpitaux et les cabinets de soins infirmiers. Si de l'alcool est utilisé, il doit sécher complètement avant de faire l'injection.

Il faut examiner, observer, palper les zones d'injection à la recherche de zone de bosses, creux, indurations (signes de lipohypertrophies), hématomes et douleur (exemple : injection intramusculaire).

Pour une meilleure reproductibilité de l'action de l'insuline, il faut garder les mêmes sites d'injection et aux mêmes horaires pour un même type d'insuline, tout en respectant l'espacement d'un travers de doigts adulte entre chaque point d'injection.

Lorsqu'une activité physique ou sportive est programmée, il faut éviter de piquer la zone au regard du muscle sollicité (privilégier la région péri-ombilicale).

L'insuline doit être utilisée à température ambiante entre 15° et 30°.

À l'ouverture d'un nouveau flacon, d'une nouvelle cartouche ou d'un nouveau stylo prérempli, l'insuline déjà utilisée doit être conservée à température ambiante pendant 1 mois. Se donner pour règle de jeter ces produits à date fixe (1 mois).

La conservation du stock se fait au réfrigérateur dans le bac à légumes entre 4° et 8°.

Il faut éviter d'exposer l'insuline à la chaleur, à la lumière et ne jamais la secouer.

Il faut inscrire la date de la première utilisation sur le flacon ou sur le carnet de surveillance.

Il n'est pas nécessaire de remettre les insulines «limpides» (soluble) en suspension. Par contre pour les insulines troubles il faut remettre en suspension les cartouches/ flacons/ stylos, en roulant 10 fois pendant 5min puis basculer en agitant lentement de haut en bas une dizaine de fois ou plus et vérifier que l'insuline devienne parfaitement homogène. Ne jamais secouer.

Pour les stylos, il faut placer la nouvelle aiguille qui sera changée à chaque injection, et purger en pointant l'aiguille vers le haut afin de combler l'espace mort, de vérifier la perméabilité de l'aiguille et de contrôler son bon fonctionnement. L'insuline doit perler au bout de l'aiguille. En aucun cas un stylo d'insuline ne peut être utilisé pour plusieurs patients, de l'air pénètre ainsi dans la cartouche et le risque de transmission d'agents pathogènes d'un patient à un autre peut entraîner un risque de contamination.

Toute injection à la seringue nécessite une seringue neuve. Il faut vérifier l'absence de bulles d'air lors du prélèvement d'insuline et purger si nécessaire en vérifiant à nouveau l'exactitude de la dose avant l'injection.

Si un mélange d'insuline doit être réalisé (insuline de type rapide ou ultrarapide + intermédiaire NPH) il convient de :

- Prélever l'air de la quantité d'unité d'insuline intermédiaire NPH (après l'avoir remise en suspension, insuline trouble) ;
- Injecter l'air dans le flacon d'insuline NPH et retirer la seringue ;
- Prélever l'air de la quantité d'unité d'insuline rapide (limpide) ;
- Prélever tout de suite l'insuline rapide ;
- Prélever l'insuline NPH.

Respecter impérativement cet ordre de prélèvement, si erreur, jeter cartouche ou flacon et seringue et recommencer le mélange avec un nouveau flacon ou une nouvelle cartouche.

Les mélanges d'insuline ne doivent être préparés qu'au moment de l'injection.

Aucun mélange ne doit être réalisé avec les analogues lents et une autre insuline.

Une injection d'insuline intramusculaire(IM) expose le patient à une résorption de l'insuline plus rapide dans le courant sanguin, elle peut provoquer une variabilité accrue des glycémies et expose à un risque plus élevé d'hypoglycémies.

L'injection dans le muscle est souvent plus douloureuse et peut provoquer des hématomes.

La longueur des aiguilles :

- L'aiguille de 4 mm est suffisamment longue pour traverser la peau et pénétrer dans le tissu sous-cutané(SC), avec peu de risques d'injection IM (ou intradermique). Par conséquent, elle est considérée comme l'aiguille à stylo la plus sûre pour les adultes et les enfants, quel que soit l'âge, le sexe, l'origine ethnique ou l'indice de masse corporelle(IMC) ;
- L'aiguille de 4 mm peut être utilisée de façon sûre et efficace chez tous les patients obèses. Bien que ce soit le meilleur choix d'aiguille pour ces patients, l'aiguille de 5 mm est également possible ;
- L'aiguille de 4 mm doit être insérée perpendiculairement à la peau (à 90° C sur la surface de la peau), sans angle, même si un pli cutané est réalisé. Les très jeunes enfants (≤ 6 ans) et les adultes très minces ($IMC < \text{ou égal à } 19$) doivent utiliser l'aiguille de 4 mm en faisant un pli cutané et en insérant l'aiguille perpendiculairement. Les autres patients peuvent faire une injection à l'aide de l'aiguille de 4 mm sans faire de pli cutané ;
- En milieu hospitalier les aiguilles sécurisées de 5 et 8mm sont à recommander afin d'éviter les AES (accidents exposés au sang pour les professionnels de santé) en réalisant un pli cutané ;
- Dans les services de diabétologie, les aiguilles standards restent le seul outil pour l'éducation des patients.

Technique du pli cutané :

- Il faut soulever délicatement avec 3 doigts, le plan de la peau sans emmener le muscle ;
- Il ne faut pas pincer si le patient ressent une douleur à l'endroit où la peau est pincée et devient blanche signifiant que le pli est mal réalisé ;
- Il faut tenir le pli pendant l'injection et compter jusqu'à 10 avant de retirer l'aiguille pour éviter les fuites d'insuline ;
- Il faut maintenir un point de pression pendant 5 secondes sans frotter.

Le schéma traditionnel pour une rotation des sites d'injection adéquate :

Les patients traités par insuline doivent préserver à long terme la qualité de leur état cutané au niveau des sites d'injections afin d'éviter la formation de lipohypertrophies. Pour cela, il y a deux règles à suivre pour réaliser une rotation de site adéquate

- Même endroit au même temps de la journée ;
- Faire une rotation à chacun des sites d'injections.

Il faut éliminer les aiguilles en les jetant dans un collecteur prévu à cet effet. Les collecteurs ne doivent pas être jetés dans la poubelle, mais incinérés par un organisme spécialisé.

1.1.6. Les schémas thérapeutiques (108) :

Le schéma thérapeutique optimal est un schéma basal-bolus associant :

- Deux injections d'insulines intermédiaires ou, au mieux, une ou deux injections d'un analogue lent et ;
- Au moins 3 bolus préprandiaux d'insuline rapide ou au mieux d'analogues rapides.

En fait, il n'y a pas de schéma standard. Le schéma préconisé doit être adapté en fonction des objectifs thérapeutiques, de l'âge, du mode de vie, de l'alimentation, de la motivation, de la capacité de ressentir et de corriger hypoglycémie, de la situation socio-économique du patient; et de la présence ou non de complications ou de maladies intercurrentes.

Les schémas thérapeutiques et les doses d'insuline seront adaptés à l'état du patient et restent à l'appréciation du médecin traitant.

1.2. Les mesures hygiéno-diététiques :

1.2.1. La prescription Alimentaire (115) :

L'alimentation du diabète de type 1 s'équilibre en fonction des besoins énergétiques. Elle doit apporter suffisamment de glucides de façon à limiter au maximum les risques d'hypoglycémie. En effet, l'insuline, une fois injectée continue son action : il faut donc qu'il y

ait suffisamment de glucides dans le sang. Mais l'alimentation du diabète de type 1 ne doit pas apporter trop de glucides rapides (sucre, produits et boissons sucrés) qui risquent de faire augmenter la glycémie trop brutalement. Ces glucides doivent toujours être pris à la fin d'un repas, jamais avant. L'alimentation d'un diabétique insulino-dépendant doit être répartie en plusieurs repas : petit déjeuner, déjeuner, collation, dîner et éventuellement encore une collation avant le coucher. Leur régularité est la base d'un bon équilibre du diabète. Selon les circonstances, une alimentation toutes les 3 ou 4 heures peut être nécessaire. En fait, rien n'est jamais fixe pour un diabétique insulino dépendant, ni les doses d'insuline, ni l'alimentation. C'est pourquoi l'éducation est si importante, surtout chez les enfants car il appartient à chacun de régler au jour le jour le traitement de son diabète. En effet, chez un diabétique tout comme chez une personne normale, les besoins énergétiques et donc les besoins en glucides peuvent varier d'un jour à l'autre (quand on fait du sport par exemple) et même d'un moment à l'autre de la journée : une réunion très stressante, par exemple, peut mobiliser plus de glucides.

1.2.2. Activité physique (AP) (116)(117) :

Pour les patients atteints d'un diabète de type 1, la pratique d'une activité physique (AP) régulière améliore les différents facteurs de risque cardiovasculaire. Ceci inclut une amélioration de la composition corporelle, de l'endurance, de la fonction endothéliale, du profil lipidique et de l'hypertension. La qualité de vie est également améliorée. Une étude de cohorte montre même une réduction de la mortalité (118). Le contrôle métabolique est souvent, mais pas toujours, amélioré.

On recommande 150 minutes d'AP accumulées par semaine, avec idéalement pas plus de deux jours sans AP. En plus, des activités aérobiques, des activités de résistance et de force sont préconisées à hauteur de deux ou trois fois par semaine (119).

La peur du risque hypo- et/ou hyperglycémique lors de l'exercice musculaire ou en post-exercice (en particulier, le risque d'hypoglycémie nocturne), ainsi que la perception d'une aptitude physique altérée, peuvent constituer des freins à l'adhésion des patients DT1 à l'AP.

En lien avec ces freins à la pratique, les adultes DT1 remplissent rarement les recommandations en matière d'AP (souvent fixées à accumuler 60 min par jour d'AP modérées à intenses).

Des séquences d'Éducation Thérapeutique du Patient (ETP) orientées vers la connaissance des mécanismes physiologiques impliqués dans la régulation de la glycémie à l'exercice et sur l'accumulation de l'expérience personnelle, peuvent alors être d'une grande aide pour aider le patient à s'investir dans une AP régulière. Ceci apparaît crucial compte tenu des nombreux bénéfices à la santé que pourra leur apporter cette pratique d'AP régulière. Plusieurs études, dont l'étude Diabetes Attitudes, Wishes and Needs Second Study(DAWN2), ont mis aussi l'accent sur le rôle de l'entourage et des professionnels de santé dans la gestion de l'AP des personnes avec diabète (participation à l'ETP pour les premiers, et formation sur l'AP pour les seconds) (120).

Des méta-analyses récentes montrent une amélioration significative de l'équilibre glycémique (HbA1c) avec la pratique de l'AP régulière (entre -0,23% et -0,80%) à condition que celle-ci s'accompagne de recommandations structurées sur les adaptations alimentaires, d'insulinothérapie et sur l'autosurveillance glycémique, d'où l'importance d'une ETP adaptée.

1.2.3. Mesures hygiéniques :

Similaires à ceux du diabète de type 2 qu'on va détailler par la suite.

2. Le diabète type 2 :

La prise en charge initiale du diabète de type 2 doit toujours reposer sur le régime et les modifications des habitudes de vie avant de recourir aux traitements médicamenteux. Les sulfamides, les biguanides, les inhibiteurs des alphaglucosidases, les glinides, ainsi que de nouveaux médicaments tels que les analogues des glucagon-like peptide-1 (GLP-1), les inhibiteurs du cotransporteur de la dipeptidyl-peptidase-4 (DPP-4) et les inhibiteurs de sodium-glucose de type 2 (SGLT2) permettent de traiter le diabète de type 2. Les nouveaux traitements antidiabétiques disponibles sur le marché présentent des avantages en termes de tolérance et de coût par rapport aux traitements plus anciens (121).

2.1. Les mesures hygiéno-diététiques :

Le diabète de type 2 est associé, dans environ 80 % des cas, à un excès pondéral, voire à une obésité (indice de masse corporel ou IMC ≥ 30 kg/m²). De plus, l'obésité est un facteur de risque indépendant des dyslipidémies, de l'hypertension artérielle et d'inflammation

silencieuse, aggravant ainsi les risques de morbidité et de mortalité cardio-vasculaire chez les patients diabétiques de type 2 (122). La prise en charge diététique, en association avec la metformine, constitue dès lors un aspect essentiel du traitement initial du patient diabétique de type 2 et une perte de poids représente un objectif important chez ces patients avec surpoids ou obèses (123). En effet, une perte de poids, même modérée telle qu'une diminution de 5 % du poids initial, améliore l'action de l'insuline, réduit la glycémie à jeun et conduit à une réduction de la médication hypoglycémiante (124). De même, il a été démontré qu'une perte de poids de quelques kilos, mais maintenue en moyenne pendant 4 années, peut prévenir ou retarder le développement d'un diabète de type 2 chez des sujets à haut risque de développer la maladie, tels que ceux avec diminution de la tolérance au glucose (125). Malheureusement, les recommandations hygiéno-diététiques sont le plus souvent mal suivies, la perte de poids à long terme insignifiante (126), à l'exception notable des traitements chirurgicaux (127), et, dès lors, un recours au traitement pharmacologique est quasi la règle dans le diabète de type 2 (128). En dépit de la disponibilité de traitements pharmacologiques à l'efficacité démontrée et de preuves illustrant une réduction des complications liées au diabète chez les patients bien traités, le contrôle du diabète de type 2 reste globalement insuffisant (129).

2.1.1. La prescription diététique:

La diétothérapie est la pierre angulaire du traitement et s'impose dès que le diagnostic de diabète de type 2 est posé, sans dispenser de la promotion de l'activité physique. À elle seule, la diétothérapie permet souvent de normaliser durablement l'HbA1c. Elle garde toute son importance lorsque l'évolution de la maladie impose le recours à des traitements médicamenteux. Son objectif premier est d'obtenir un meilleur contrôle de l'équilibre glycémique en réduisant la surproduction hépatique de glucose quasi-constante au cours du diabète de type 2, en freinant l'évolution de la dysfonction β -cellulaire, et en luttant contre l'insulino-résistance. L'autre objectif est de corriger un surpoids ou une obésité en réduisant les apports énergétiques, cet objectif étant synergique du précédent. Enfin, un choix adéquat des aliments contribue à maîtriser le risque cardiovasculaire qui obère le pronostic du diabète de type 2, en corrigeant la dyslipidémie et en luttant contre le stress oxydant. Ces considérations supposent des modifications parfois profondes de l'alimentation, sans bouleverser les principes d'une alimentation séquentielle, structurée, diversifiée, suffisante, et

compatible avec une bonne qualité de vie. Dans tous les cas, une prescription nutritionnelle personnalisée est souhaitable pour améliorer l'adhésion au projet thérapeutique, après avoir évalué la capacité des sujets au changement de leurs habitudes (130).

2.1.1.1. La réduction de l'excès pondéral :

Même modeste, elle ne peut être obtenue sans une diminution des apports énergétiques, sur la base d'un gradient ne dépassant pas 500 Kcal, au détriment des aliments lipidiques et des aliments à index glycémique élevé. La perte de poids doit être progressive et durable, sans effet rebond. Les régimes hypocaloriques ont, par eux-mêmes, un effet hypoglycémiant indépendant de la perte de poids, médié par l'amélioration de la sensibilité à l'insuline. La perte de poids renforce cet effet. L'activité physique facilite le maintien de la perte de poids (130).

2.1.1.2. Régime alimentaire :

L'enjeu est de prescrire un régime applicable à très long terme, adapté aux problématiques individuelles, évitant les fluctuations glycémiques excessives, qu'il s'agisse d'hyperglycémie ou d'hypoglycémie, sans altérer la qualité de vie, réduisant l'excès pondéral et protégeant le cœur et les vaisseaux, tout en gardant à l'esprit qu'aucun traitement pharmacologique ne peut se substituer à la diététique bien comprise — et donc bien enseignée — dans le diabète (130).

La prescription diététique fixe le niveau d'apport énergétique en fonction de l'IMC (indice de masse corporel), afin d'obtenir une perte de poids, même modeste, grâce à une restriction portant principalement sur les glucides à index glycémique élevé et les AGS (acides gras saturés). Les glucides ayant un pouvoir sucrant, qui ont habituellement un index glycémique élevé, ne sont pas interdits, à condition d'en consommer modérément — « pour le plaisir » — au milieu ou à la fin d'un repas composé. La pratique de l'auto-surveillance glycémique n'étant pas de mise à ce stade du diabète, il est essentiel d'avoir de bonnes notions sur les glucides, même si l'index glycémique n'est pas d'un usage très commode (130).

La composition des repas, proche des recommandations du Plan national nutrition santé (PNNS) ou de la pyramide alimentaire méditerranéenne, fait la part belle aux fruits et légumes et aux céréales peu raffinées, qui apportent les fibres qui ralentissent le temps de digestion et l'absorption des glucides, ce qui réduit l'hyperglycémie postprandiale (HPP). La prévention cardiovasculaire, préoccupation constante durant toute l'histoire du diabète, passe en théorie par la réduction des apports lipidiques ($< 30\%$ de la ration), des AGS (acides gras saturés)

($< 7\%$), des AGPIS (acides gras polyinsaturés) de la série n-6, et du cholestérol alimentaire ($< 200\text{ mg/j}$), et par un apport important en AG (acides gras) n-3. La ration glucidique devrait être comprise entre 50 et 60 % de l'apport calorique global. En pratique, ces recommandations s'avèrent difficiles à appliquer, et se résument à une formule stipulant que la somme des apports énergétiques sous forme de glucides et d'AGMIS (acides gras mono insaturés) devrait être égale à deux tiers des calories totales (130).

La pyramide alimentaire

Avec la collaboration de l'Institut Paul Lambin

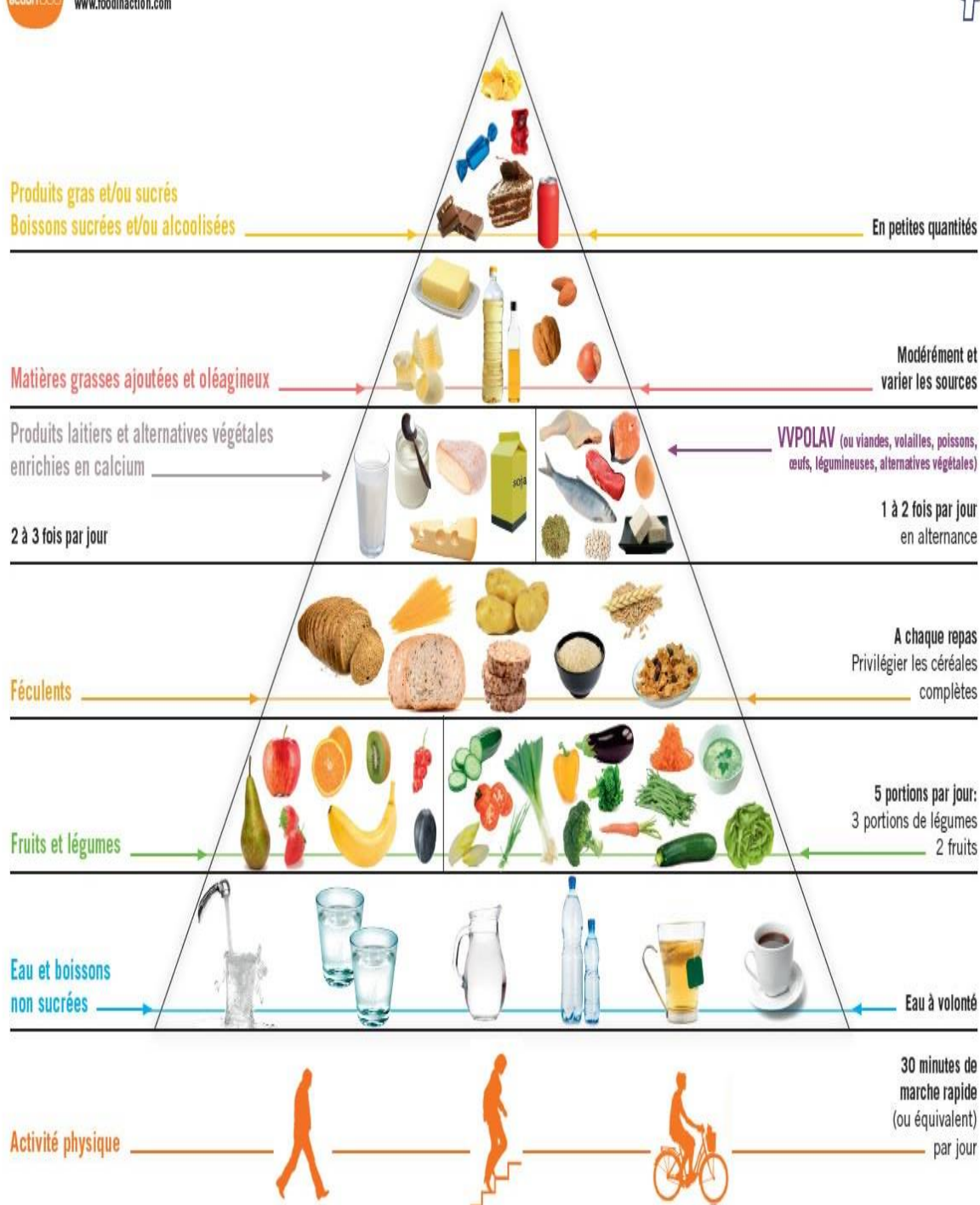


Figure 11 : pyramide de la diète méditerranéenne (131).

2.1.1.3. Index glycémique et charge glycémique :

L'index glycémique (IG) d'un aliment, d'une boisson, ou d'un repas composé contenant 50 grammes de glucides, est le rapport de l'aire d'hyperglycémie post-ingestive sur l'aire de référence observée à la suite de l'ingestion de 50 g de glucose dilué dans de l'eau. Les IG considérés comme bas sont < 0,50, les IG élevés étant > 0,70 (130).

Il est important de comprendre que chez un diabétique, l'augmentation de la glycémie ne sera pas contrecarrée par l'insuline. De ce fait, chez un diabétique, quand il consomme un aliment à IG élevé, sa glycémie va rester élevée en l'absence d'injection d'insuline ou d'activité physique. A l'inverse, un aliment ayant un IG bas ou faible, ne fera pas ou peu augmenter la glycémie. D'où l'intérêt pour un diabétique de connaître les index glycémiques des aliments les plus courants afin de modifier son régime alimentaire en privilégiant les aliments à IG bas ou moyen et rarement les aliments à IG élevés (132).

Tableau XI: Le pouvoir hyperglycémiant, ou index glycémique (130).

Index glycémique (IG)	Aliments
IG < 50	– Graines et grains entiers de céréales – Graines oléagineuses (amande, noisettes, noix...) – La plupart des fruits et légumes
IG de 50 à 70	– Farine complète, riz basmati, carottes, pommes de terre en robe des champs, raisin, prunes, crème glacée.
IG > 70	– Pain blanc, riz blanc, pétales de céréales, pommes de terre en purée – Glucose, saccharose, gâteaux et pâtisseries

La charge glycémique(CG) exprimée pour 100 grammes d'aliment intègre l'IG et la teneur en glucide de l'aliment, et se calcule en multipliant ces deux paramètres. Une charge glycémique est dite faible lorsqu'elle est < 10, et élevée quand elle est > 20 (130).

$$CG = [IG \times \text{quantités de glucides d'une portion d'aliment (g)}]/100.$$

Cette CG évalue la capacité d'une portion courante d'un aliment à élever le taux de sucre sanguin. Elle tient compte de l'effet « antiglycémiant » des fibres alimentaire de cet aliment (132).

Concrètement : la pastèque a un IG très élevé « 72 » et une CG basse « 5 » pour une portion normale de 150g. Cela signifie que le glucose contenu dans la pastèque, bien qu'important, est contrecarré par les fibres et autres nutriments, et qu'en conséquence, manger une portion de pastèque n'aura au final que peu d'effet sur notre glycémie. Au contraire, la CG d'un aliment raffiné comme le riz blanc, peut dépasser « 25 » pour une portion de 150 grammes. Cela signifie qu'une seule portion de riz blanc (150 grammes) apporte la même charge glycémique que cinq portions de pastèque (132).

Le choix entre l'index glycémique et la charge glycémique :

Cela fait débat chez les nutritionnistes, dont certains préfèrent la CG arguant qu'elle reflète à la fois la qualité et la quantité des glucides d'un aliment et qu'elle permet de donner la réponse glycémique d'ingestion d'un aliment. Pour d'autres les deux outils sont capitaux et complémentaires lorsqu'ils sont utilisés intelligemment surtout dans la gestion du diabète et de l'obésité. Vu que pour perdre du poids et le contrôler, la CG ne suffit pas. Il est nécessaire de privilégier les aliments à CG modérée et à IG bas (133)(134) .

2.1.1.4. Index insulinique (135) :

En 1997, Suzan Holt et Jenny Brand-Miller de l'Université de Sydney ont proposé la notion d'index insulinique ou d'indice insulinique qui prend en compte l'augmentation réelle du pic d'insuline produite après la consommation d'un aliment.

De manière générale l'index glycémique et l'indice insulinique se recoupent et la plupart des aliments ont un index insulinique proportionnel à leur IG. Cependant , et c'est une surprise , il existe quelques exceptions : les produits laitiers contenant du lactosérum comme les yaourts et les fromages blancs ont un index insulinique élevé alors que leur IG est modéré. Cette observation conduirait à remettre en cause l'idée selon laquelle les produits laitiers qui possèdent un index glycémique plutôt bas seraient à conseiller chez les diabétiques.

Au total, l'index insulinique est un atout supplémentaire pour nous permettre de mieux maîtriser notre taux de sucre sanguin. Tout en sachant bien que la réponse insulinique est propre à chaque individu en fonction de son métabolisme, il nous semble opportun de vouloir minimiser si possible les aliments ayant des index insuliniques supérieurs à 65 comme les

barres chocolatées, le pain blanc et le pain complet, les frites, les pommes de terre cuites au four, les corn flakes, le riz précuit, et les yaourts...

Il est important de rappeler que les produits provoquant de fortes réponses insuliniques sont des pourvoyeurs d'inflammation chronique.

Situations particulières (62) :

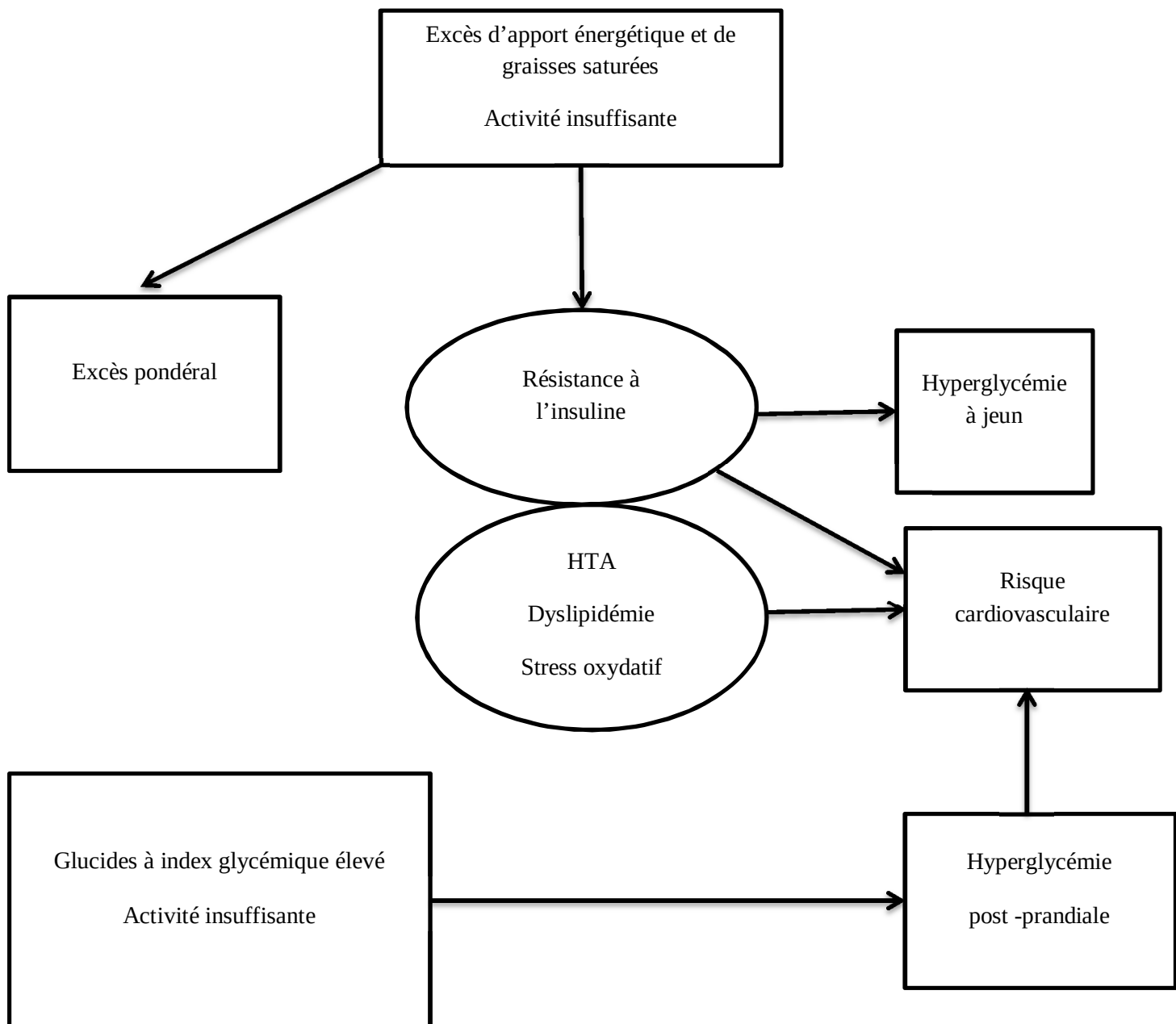
- Personne âgée de plus de 75 ans : tenir compte du vieillissement physiologique, des pathologies associées, des conditions psychosociales et du degré d'autonomie. Il faut être prudent sur la prescription de régimes restrictifs qui peuvent provoquer une dénutrition. Ces patients sont en effet exposés au risque de dénutrition en raison de modifications de l'appétit, de la diminution de l'activité physique ou de la présence d'un état dépressif qui exercent une influence négative sur la prise alimentaire ;
- Femme enceinte DT2 : les besoins nutritionnels qualitatifs sont les mêmes que pour la femme enceinte non diabétique. Le fractionnement glucidique est le plus souvent nécessaire pour atteindre les objectifs glycémiques pré et post-prandiaux. Un contrôle quantitatif des lipides s'avère nécessaire afin de limiter la prise de poids ;
- Insuffisance rénale : l'intervention d'un diététicien est utile à partir du stade 3, plus précocement selon le contexte, et nécessaire dès le stade 4, afin de personnaliser les apports en eau, en sel, en protéines, en potassium et en phosphore ;
- Traitement de l'hypoglycémie : le traitement immédiat de l'hypoglycémie repose sur le resucrage avec 15 à 20 g de glucides, sous forme de sucre, de jus de fruits, de confiseries, etc. ainsi que le contrôle de la glycémie et l'arrêt de toute activité. Cette quantité de resucrage fait remonter la glycémie d'environ 0,50 g/l.

2.1.2. La prescription de l'activité physique:

La prescription de l'activité physique (AP) chez une personne ayant un DT2 est simple dans son principe, mais souvent peu appliquée en dehors de structures de soutien : lutter contre la sédentarité, augmenter l'AP au quotidien, et pratiquer une AP plus structurée à

hauteur d'au moins 150 minutes par semaine à raison de trois séances par semaine, auxquelles il est judicieux de rajouter deux séances de renforcement musculaire impliquant les principaux groupes musculaires. Une évaluation du niveau de sédentarité et du niveau habituel d'AP en fonction du contexte (professionnel, loisirs, trajets, etc.) et, surtout, une bonne connaissance des habitudes de vie, sont utiles pour bien adapter la prescription et faciliter le changement des habitudes. En dehors de circonstances particulières, il n'y a pas lieu de pratiquer d'examen complémentaires spécifiques dès lors que l'AP est régulière et de faible intensité. Une épreuve d'effort est utile en cas d'activité intense ou d'une pratique sportive, notamment chez ceux qui présentent de nombreux facteurs de risque ou dont le diabète est ancien. Contrairement à la diétothérapie, la prescription de l'AP doit prendre en compte quelques contre-indications absolues ou relatives, même si la sédentarité expose à davantage de risques que l'AP. En réalité, de telles contre-indications sont exceptionnelles au stade initial de la prise en charge du diabète, et ne concernent guère que le diabète évolué. Il n'est pas souhaitable d'entreprendre une AP soutenue lorsque le diabète est très déséquilibré, ou qu'il existe une hypertension artérielle non contrôlée, ou une rétinopathie diabétique proliférante (manœuvres de Valsalva interdites). Des précautions s'imposent en cas de neuropathie des membres inférieurs, afin d'éviter les plaies secondaires aux (micros) traumatismes répétés des pieds. L'existence d'une neuropathie autonome expose au risque de mort subite, et impose de rechercher une ischémie silencieuse (l'hypotension orthostatique, la tachycardie de repos, et une thermorégulation médiocre, en sont les principaux signes d'appel) (130).

L'activité physique est quantifiée : le simple passage d'une position sédentaire à la station debout entraîne une augmentation de la sensibilité à l'insuline de 5 % et le fait de marcher l'augmente de 18 %. La marche à intensité modérée est ainsi associée à une réduction du risque de diabète et de mortalité (136).



HTA : hypertension artérielle ; CVX : cardiovasculaire

Figure 12 : Objectifs croisés et synergie d'action des interventions sur la nutrition et sur l'activité physique(130).

2.1.3. Mesures hygiéniques :

2.1.3.1. Hygiène corporelle (137) :

Le diabétique du fait des complications chroniques (neuropathie, artériopathie) a une peau fragile et qui a perdu beaucoup de sa sensibilité. De plus, elle est plus susceptible aux effractions et aux blessures. La moindre petite plaie peut avoir des conséquences gravissimes si les mesures adéquates ne sont pas prises rapidement. La meilleure protection contre les complications cutanées du diabète est l'observance d'une hygiène corporelle comportant une douche avec eau et savon 2 à 3 fois par semaine. Il est important de souligner dans ce cadre le rôle néfaste des bains maures du fait de la chaleur excessive. Des bains tièdes, de préférence à domicile, sont suffisants et très bénéfiques. D'autre part, il est vivement recommandé aux diabétiques ayant une neuropathie et/ou un diabète ancien de laisser une autre personne (non diabétique) s'occuper du contrôle de la chaleur de l'eau. En effet, des brûlures et des nécroses cutanées par insensibilité cutanée peuvent s'observer si de telles précautions ne sont pas respectées.

2.1.3.2. Hygiène des pieds :

Le syndrome du pied diabétique est une maladie grave qui, dans le pire des cas, peut entraîner l'amputation des extrémités affectées. Pour éviter cela, la prévention systématique des problèmes de pieds est élémentaire (138).

Chez tout patient diabétique, la prévention des lésions du pied est primordiale. Pour ceci l'éducation thérapeutique du patient est indispensable pour lui enseigner le contrôle des pieds, le chaussage adéquat et le traitement des ongles sans objets tranchants, etc. De plus, une fois que la classe du risque est déterminée, la prise en charge est bien définie (139) :

- En cas de risque faible (0–1 point dans la checkliste). A ce stade, on sait que le patient ne présente pas d'artériopathie périphérique et la sensibilité protectrice est intacte. La prise en charge peut donc consister en un contrôle des pieds et la mesure des pouls et de la sensibilité une fois par année, soit par le médecin traitant, ou peut être délégué à une infirmière spécialisée ou un podologue ;

- En cas de risque moyen (2–4 points dans la checkliste). Le patient présente une diminution de la sensibilité protectrice à un ou aux deux pieds. Dans ce cas, il convient de contrôler les pieds (pouls, sensibilité) comme pour le risque faible, mais deux fois par an. De plus, il convient de prescrire des soins de podologie réguliers et de vérifier les chaussures du patient afin d'objectiver s'il faut des chaussures spécialisées pour décharger certaines régions de surcharge. En cas de déformations (orteils en griffe, ou hyperkératose, callus), il convient de faire faire des chaussures par un maître bottier orthopédiste spécialisé et de faire appel à un orthopédiste pour évaluer la nécessité d'une correction chirurgicale, afin de prévenir les ulcérations ;

- En cas de risque élevé (5–9 points dans la checkliste). La diminution du pouls ou l'index bras cheville pathologique font suspecter une artériopathie. Il convient donc de contrôler les pieds quatre fois par an et de demander un examen angiologique. Toutes les mesures du risque faible sont à poursuivre. Une fois par an, le patient devrait être présenté à une équipe interdisciplinaire spécialisée pour le pied diabétique ;

- En cas de risque très élevé (10 points ou plus). L'antécédent d'ulcère ou d'amputation, l'insuffisance rénale terminale/dialyse ou un pied de Charcot mettent le patient à très haut risque. Il convient donc de poursuivre les stratégies des classes de risque inférieures (contrôle 4×/an, équipe interdisciplinaire spécialisée, etc) et de faire faire des chaussures orthopédiques adaptées ;

- La présence d'ulcère ou de risque élevé à très élevé. La présence d'ulcère ou de risque élevé à très élevé doit donc impérieusement faire rechercher une artériopathie. Sachant que l'amputation est grevée d'une mortalité très élevée, il faut considérer une revascularisation dans tous les cas possibles, qui elle seule, permet de réduire drastiquement la mortalité (140).

En cas d'ulcère, tous les traitements locaux ont pour but de favoriser une ré-épithélialisation et de réduire l'inflammation locale. Le plus important, néanmoins, est surtout de décharger le pied en faisant fabriquer une botte plâtrée ou un matériel de décharge spécialisé. Une infection doit être recherchée et traitée par antibiotiques en fonction du spectre bactérien objectivé par un prélèvement bactériologique des tissus profonds ou d'une biopsie osseuse.

Mesures de prévention éprouvées (102):

Fiche Conseil

Bon contrôle du diabète ;

Soins des pieds professionnels tous les 1–3 mois ;

Chaussures adaptées ;

Implication et instruction des patients ;

Détection précoce avec capteurs de pression dans les chaussures et sonde infrarouge pour la recherche d'inflammations.

2.1.3.3. Santé bucco-dentaire :

La prise en charge dentaire doit faire partie intégrante du parcours de soins de tout patient diabétique, quels que soient son âge et son type de diabète. Une visite annuelle doit au minimum être programmée. Si le chirurgien-dentiste est le plus à même de diagnostiquer et soigner les lésions buccales, tout médecin peut, à l'examen clinique et/ou à la lecture d'un cliché panoramique, réaliser une première évaluation de l'état de la cavité buccale (103).

Conseils particuliers pour les diabétiques (141) :

Fiche Conseil

Consulter une fois par semestre son dentiste pour un détartrage semestriel pour prévenir les maladies gingivales ;

Utiliser une brosse à dent à brins souples 20/100ème ou 15/100ème (si présence d'une inflammation gingivale) ;

Changer sa brosse à dents tous les 3 mois maximum ;

Utiliser un dentifrice fluoré pour prévenir l'apparition de lésions carieuses ;

Utiliser des bossettes pour nettoyer les espaces interdentaires selon une méthode adaptée, éliminer la plaque dentaire et ainsi limiter l'apparition de gingivite ;

Enfin, privilégier une alimentation saine, équilibrée en évitant le grignotage source de pics carieux.

2.1.3.4. Tabagisme :

Le tabac est un facteur de risque important pour le développement de certaines complications liées au diabète. Par ailleurs, les effets néfastes du tabac en termes cardiovasculaires sont bien connus. Néanmoins, la majorité des fumeurs ne se libère pas facilement de cette dépendance (142).

Une aide pour arrêter de fumer est donc indispensable. En effet, sans aide au sevrage tabagique, seules 4 % des tentatives de sevrage aboutissent. Ainsi, selon l'OMS, l'aide professionnelle et la prise de médicaments à l'efficacité avérée pour arrêter de fumer peuvent plus que doubler les chances de succès d'un fumeur qui essaie d'arrêter (143).

Pour rendre le sevrage tabagique plus facile, des stratégies multisectorielles globales de lutte antitabac existent déjà, tel que la méthode d'actions dite « méthode des 5A » qui comporte cinq étapes et qui a été conçue pour aider les fumeurs à arrêter de fumer et à les accompagner dans leur démarche. Ainsi, elle est fondée sur un conseil professionnel destiné à modifier le comportement selon le modèle des 5A : Ask (poser des questions), Advise (conseiller), Assess (évaluer), Assist (aider, soutenir), et Arrange (organiser), en combinaison avec un éventuel traitement médicamenteux comme bupropion LP, gomme de nicotine, inhalateur de nicotine, pastilles de nicotine, spray nasal de nicotine, patchs de nicotine et varénicline (144).

2.1.3.5. Alcool (145) :

Le diabète n'interdit pas la consommation d'alcool. Comme pour tous les adultes, la consommation doit être modérée. En outre, les risques dus au diabète doivent être pris en compte lors de la consommation d'alcool.

Conseils particuliers pour les diabétiques (145) :

Fiche Conseil

Buvez modérément. Vous devriez constamment rester maître de votre diabète et de votre consommation d'alcool ;

Buvez une boisson exempte d'alcool entre deux boissons alcoolisées;

Prenez des repas contenant des hydrates de carbone lorsque vous consommez de l'alcool. Vous réduisez ainsi le risque d'hypoglycémie ;

Après la consommation d'alcool, renoncez dans tous les cas à conduire ;

Après une activité physique, renoncez à boire de l'alcool, car le risque d'hypoglycémie est très élevé ;

Mesurez régulièrement votre glycémie! Vous saurez ainsi toujours où vous en êtes et comment vous devez réagir ;

Expliquez à des tierces personnes comment elles pourraient vous venir en aide en cas d'urgence ;

Demandez de l'aide si vous avez de la peine à réduire votre consommation d'alcool ;

Attention: si vous êtes traité(e) avec des sulfonurées (Diamicron®, Amaryl®, Glimepiride®) ou l'insuline, vous êtes exposé(e) à un risque accru d'hypoglycémie.
L'alcool augmente encore ce risque.

2.1.3.6. Stress et diabète :

L'hypothèse que le stress psychologique puisse avoir un effet sur le risque de diabète est communément admise. Or, les études épidémiologiques ne présentent pas de résultats homogènes. En dehors du sexe, les analyses prennent rarement en compte d'autres facteurs de modulation éventuels, tels que le statut socio-économique, qui pourraient expliquer ces différences. Une meilleure compréhension des mécanismes unissant stress et diabète permettrait de mieux caractériser les individus à risque ainsi que d'envisager d'éventuelles interventions préventives (146).

2.1.3.7. Sommeil et diabète (147) (148) :

Une étude transversale chez des patients DT2, réalisée dans le but d'évaluer et d'hierarchiser les différentes mesures objectives et subjectives du sommeil, seules et en combinaison, impactant le plus l'HbA1c chez ces patients, a supporté l'idée que l'optimisation du sommeil pourrait contribuer à améliorer l'HbA1c, chez des patients recevant déjà un traitement adapté pour le DT2. Plus particulièrement, la variabilité de la durée totale du sommeil, qui reflète la privation partielle de sommeil suivie de compensations, pourrait être une cible thérapeutique d'intérêt.

Le sommeil est normalement une période sans prise alimentaire. Pour cela l'organisme (les cellules adipeuses) secrète la nuit une hormone, la leptine, qui fait disparaître la sensation de faim et augmente la dépense énergétique. À l'inverse, le jour, l'estomac sécrète une autre hormone, la ghréline qui facilite la prise alimentaire.

La réduction du temps de sommeil entraîne l'augmentation de la durée de la sécrétion de l'hormone favorisant la faim. L'individu va alors spontanément et sans s'en rendre compte manger davantage avec une prédilection pour les aliments sucrés, entraînant une prise de poids, raison pour laquelle les courts dormeurs sont plus exposés au risque de développer un syndrome métabolique, condition favorable à l'apparition du diabète et ses complications.

Chez le patient diabétique, dette de sommeil et mauvaise qualité de sommeil sont associés à un mauvais contrôle glycémique. Dormir mieux et plus permettrait donc de mieux réguler son diabète de type 2.

2.2. La stratégie médicamenteuse du diabète type 2 :

2.2.1. L'objectif glycémique:

L'objectif d'HbA1c doit être individualisé selon le profil du patient et co-décidé avec lui, et peut donc évoluer au fil du temps (149).

Pour la plupart des patients diabétiques, une cible d'HbA1c inférieure ou égale à 7 % (53 mmol/mol) est recommandée, cependant la recommandation de la HAS insiste sur la nécessité d'adapter ce taux au profil des patients (tableau ci-dessous) (55).

Quel que soit le niveau de contrôle glycémique, il est préconisé (55) :

- De prendre en compte l'environnement social, familial et culturel du patient (activité professionnelle, rythme des repas, etc.) ;
- De réévaluer l'application des mesures hygiéno-diététiques et de les renforcer si nécessaire.

Tableau XII: Objectifs glycémiques selon le profil du patient(150)

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 : - 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 polypathologie 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 : - 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

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

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

2.2.2. Instauration du traitement pharmacologique du diabète type 2 (151):

La première intervention thérapeutique contre l'hyperglycémie du diabétique comporte des mesures hygiéno-diététiques. Une fois ces dernières insuffisantes (rapidement [échec primaire], ou après un délai de plusieurs mois à plusieurs années [échec secondaire]), on ajoutera à ces mesures hygiéno-diététiques une monothérapie pharmacologique, généralement orale et à base de metformine. Cette dernière a été choisie comme soubassement à l'arsenal thérapeutique en raison notamment de sa bonne efficacité, de son coût modique, d'un long recul d'utilisation, d'un taux faible de survenue d'effets secondaires graves, de l'absence d'effets cardiovasculaires néfastes en utilisation chronique, et de sa neutralité sur la fonction β . Une fois la monothérapie par metformine devenue inefficace (rapidement [échec primaire de monothérapie], ou après un délai de plusieurs mois à plusieurs années [échec secondaire de monothérapie]), sur base de la remontée persistante et au-delà de la cible de l'HbA1c, on ajoutera à la metformine une autre classe pharmacologique anti-hyperglycémiante, soit orale (sulfonylurées, glinides, DPP4-inhibiteurs, SGLT2-inhibiteurs (glucorétiques), pioglitazone, acarbose) soit injectable (agoniste du récepteur au GLP-1 (prise quotidienne, hebdomadaire ou autre) ou insuline (généralement de type basale, en 1 injection quotidienne)). À nouveau, une fois la bithérapie tenue en échec, on procédera à instaurer une trithérapie orale ou combinée (médications orale(s) + injectable(s)). On peut envisager une quadrithérapie orale ou combinée ensuite ; toutefois, une fois l'échec thérapeutique confirmé d'une trithérapie (orale ou orale + agoniste injectable du récepteur au GLP-1), il est habituel d'introduire une insuline basale, et ensuite une insulinothérapie nyctémérale complète (basale+prandiales) en gardant généralement la metformine et éventuellement les incréтино-mimétiques et/ou les glucorétiques.

Plus récemment, on a proposé, notamment pour des patients largement au-delà de la zone-cible d'HbA1c, de démarrer le traitement pharmacologique d'emblée par une bi-thérapie orale, voire par une tri-thérapie orale. Ces approches seront certainement validées dans le futur dans les recommandations internationales, en particulier pour les associations n'engendrant pas d'hypoglycémies, ni de prise de poids, et n'exerçant pas d'effet délétère sur la fonction β , de surcroît lorsqu'elles comportent des composés ayant démontré des effets bénéfiques additionnels sur le plan macrovasculaire.

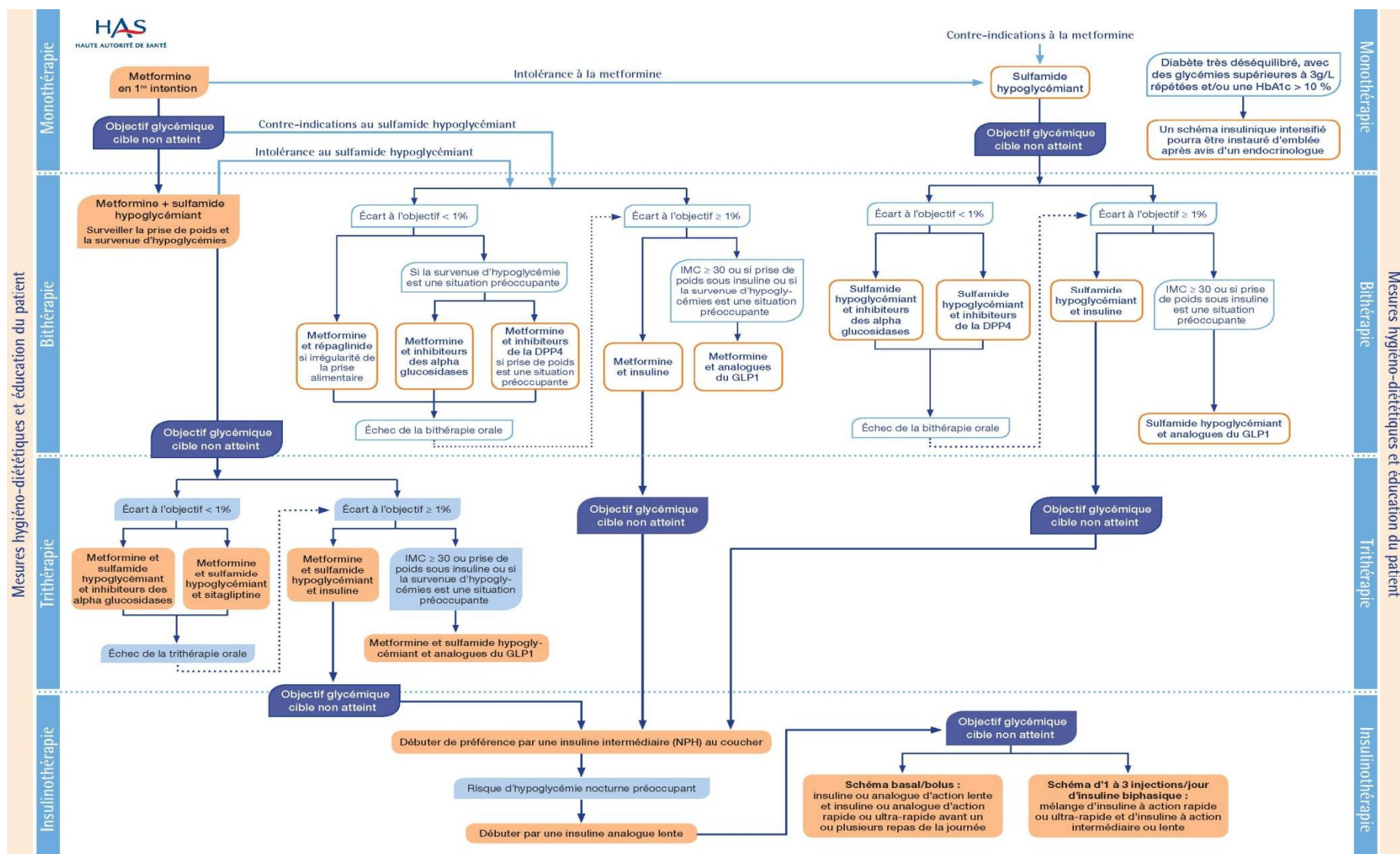


Figure 13 : Algorithme diabète type 2 (152)

2.2.2.1. Les médicaments qui améliorent la sensibilité à l'insuline:

- Metformine (153) :

La metformine (diméthylbiguanide) commercialisée pour la première fois en France sous le nom évocateur de « Glucophage » (mangeur de sucre) par les laboratoires Aron en 1959, est le seul biguanide encore utilisé comme antidiabétique. Grâce à son efficacité et ses effets secondaires limités, elle est recommandée, en l'absence de contre-indications, comme l'antidiabétique oral de première intention pour traiter les patients diabétiques de type 2 par l'American diabetes association et l'European association of the study of diabetes. La metformine réduit l'hyperglycémie sans risque d'hypoglycémie contrairement à d'autres antidiabétiques comme les sulfonylurées et l'insuline. Pour cette raison, elle est considérée comme un agent antihyperglycémique. La metformine améliore également la sensibilité à l'insuline, entraînant une réduction de la résistance à l'insuline et une diminution des concentrations plasmatiques de cette hormone.

Mécanisme d'action (154)(155)(156) :

Le mécanisme d'action de la metformine est resté mal connu jusqu'ici. En effet, l'hypothèse principale était qu'elle activait l'AMP-activated protéine kinase (AMPK). Cependant, une équipe de chercheurs de l'Université de Yale a récemment mis en évidence le mécanisme d'action de cette ancienne molécule. La metformine inhibe l'isoforme mitochondriale de la glycérophosphate déshydrogénase (mGPD), une enzyme qui catalyse la conversion de glycérophosphate (G3P) en dihydroxyacétone phosphate (DHAP), avec en conséquence une réduction de la conversion de lactate en pyruvate. Ainsi, l'utilisation du glycérol et du lactate comme substrats pour la néoglucogenèse diminue et la concentration de glycérol et lactate augmente dans le plasma.

Effets secondaires (154)(157)(158)(159)(92) :

L'inconvénient principal de la metformine est sa mauvaise tolérance digestive (nausées, crampes épigastriques, inconfort abdominal, diarrhées) que l'on peut réduire si l'on tient compte des recommandations suivantes :

Commencer par un ou deux comprimés à 500 mg par jour et augmenter progressivement (après environ une semaine) à 1000 mg deux fois par jour (matin et soir) ;

Conseiller au patient de prendre les comprimés pendant ou à la fin du repas.

L'utilisation prolongée de la metformine a été associée à une diminution de la concentration sérique de vitamine B12, laquelle peut causer une neuropathie périphérique. Selon les recommandations de l'ADA 2017 (American Diabetes Association) pour le traitement du diabète de type 2 la mesure périodique des taux de vitamine B12 devrait être envisagée chez les patients traités par la metformine, en particulier chez ceux atteints d'anémie ou de neuropathie périphérique.

L'acidose lactique associée à la metformine (ALAM) est un effet indésirable rare, mais grave, qui entraîne la mort dans environ 50 % des cas. Définie par un pH artériel <7,35 et une concentration de lactates >5 mmol/l, elle n'induit pas de signes cliniques spécifiques. Il s'agit le plus souvent d'un syndrome douloureux diffus, de troubles digestifs associant douleurs abdominales, tachypnée, asthénie et hypotension artérielle. En l'absence de comorbidités ou de défaillance viscérale, l'intoxication volontaire par la metformine n'est pas grave. Au contraire, un surdosage accidentel chez un patient avec de multiples comorbidités, associé à la présence de dysfonctions viscérales dans les suites d'une pathologie intercurrente est responsable d'une mortalité de 50 %. Le pronostic est d'autant plus engagé qu'il existe une insuffisance hépatocellulaire. Le traitement préventif est essentiel. Il repose sur le respect des règles de prescription et impose aux médecins traitants et aux patients la plus grande vigilance quant à la survenue d'événements intercurrents pouvant induire une accumulation.

Des cas isolés de leucopénie, de thrombopénie, d'anémie hémolytique, d'hépatite, ainsi que de très rares réactions cutanées, ont été rapportés et sont réversibles après l'arrêt du traitement avec la métformine.

Contre – indications (92) :

Les contre-indications absolues au traitement par la metformine sont :

L'hypersensibilité aux biguanides,

L'insuffisance rénale, les situations à risque de diminution du débit de filtration glomérulaire (injection de produit de contraste iodé, états infectieux, déshydratation),

L'insuffisance hépatocellulaire,

L'insuffisance respiratoire et cardiaque, les situations à risque d'hypoxémie chronique,

L'alcoolisme.....

- Les glitazones (ou thiazolidinediones) (160) :

Cette famille d'antidiabétiques agit en augmentant la sensibilité à l'insuline au niveau des muscles et des tissus adipeux (graisse). Elle est utilisée de préférence en association avec d'autres antidiabétiques, metformine ou sulfamides hypoglycémiants. Il n'y a plus actuellement d'antidiabétique de cette famille commercialisé en France.

Le 14 juin 2011, le Ministère de la Santé au Maroc a décidé la suspension à titre préventif des autorisations de mise sur le marché des spécialités pharmaceutiques à base de Pioglitazone, traitement indiqué en deuxième intention chez les patients diabétiques. De même, le Ministère a procédé à l'interdiction immédiate de la commercialisation de ces spécialités et au rappel et retrait des lots disponibles sur le marché tout en informant l'ensemble des professionnels de la santé de cette décision. En effet, la décision de retrait a été instaurée suite à l'avis de la Commission Nationale Consultative de Pharmacovigilance, jugeant le rapport bénéfice / risque de ladite spécialité défavorable en raison des risques potentiels d'événements cardiovasculaires et de cancer de la vessie (161).

2.2.2.2. Les médicaments qui stimulent la production d'insuline :

- Les sulfamides hypoglycémiants :

Les sulfamides hypoglycémiants restent une alternative en cas de contre-indication ou de non-tolérance à la metformine. Ils peuvent être également utilisés en association avec la metformine, ce qui a représenté la combinaison classique (et à vrai dire unique) pendant plusieurs décennies. Ils ont, comme avantage, une bonne efficacité (au moins dans les premiers mois), un faible coût et une longue expérience d'utilisation (162)(163)(164).

Mécanisme d'action :

Les sulfamides appartiennent chimiquement à la famille des sulfonylurées. Ils stimulent la sécrétion d'insuline sans influencer sa synthèse. Les sulfamides se lient à un récepteur spécifique présent sur la membrane des cellules bêta-pancréatiques, appelé SUR "sulfonyl urea receptor". La liaison des sulfamides à leurs récepteurs spécifiques entraîne la fermeture des canaux potassiques ATP dépendant de la cellule bêta-pancréatique source d'une dépolarisation membranaire et de l'ouverture secondaire des canaux calciques. L'afflux de calcium dans le cytoplasme des cellules bêta-pancréatiques induit l'exocytose des vésicules contenant l'insuline d'une façon similaire à celle observée après stimulation par le glucose. On distingue les sulfamides de première génération : Chlorpropamide et Tolbutamide, et de deuxième génération : Glipizide, Gliclazide, Glibenclamide, Glibornuride et Glimepiride (165)(166).

Effets indésirables (167) :

Le mode d'action des sulfamides hypoglycémiants rend compte de deux effets secondaires néfastes :

Le risque d'hypoglycémie dose-dépendante représente l'effet indésirable majeur des sulfamides hypoglycémiants. Il est surtout majoré chez les personnes âgées, les malades dénutris et les insuffisants rénaux ;

Une prise de poids, de l'ordre de 2 à 3 kg, est retrouvée lors des traitements. Cet effet secondaire ne doit pas remettre en cause l'utilisation des sulfamides chez des patients diabétiques, souvent en surpoids.

Contre – indications (167) :

Il existe des contre-indications absolues en cas :

D'insulinopénie (diabète insulino-dépendant de type 1, juvénile, acido-cétosique, précoma et coma diabétique) ;

D'insuffisance rénale sévère ou d'insuffisance hépatocellulaire (risque de surdosage et d'hypoglycémie) ;

De porphyrie hépatique (risque de déclenchement d'une crise aiguë) ;

D'hypersensibilité aux sulfamides (hypoglycémiant, antibactérien, diurétique).

- Les glinides :

Comme les sulfamides hypoglycémiants, ces médicaments stimulent la libération d'insuline. Leur durée d'action étant plus courte que celles des sulfamides hypoglycémiants, ils doivent être pris immédiatement avant le repas (160).

- Les substances qui agissent par le biais des incrétines (160)(168) :

La sécrétion d'insuline par le pancréas après un repas est en partie contrôlée par deux hormones intestinales appelées incrétines, qui sont le GLP-1 (glucagon like peptide-1) et le GIP (glucose-dependent insulintropic polypeptide). Les incrétines entraînent la libération d'insuline lorsque le taux de sucre dans le sang est élevé. Elles inhibent également la sécrétion du glucagon, ralentissent la vidange de l'estomac et diminuent l'absorption du glucose par l'intestin. Ces hormones sont rapidement inactivées par une enzyme, la dipeptidylpeptidase;

Deux familles d'antidiabétiques récents agissent pas le biais des incrétines : les inhibiteurs de la dipeptidylpeptidase-4 (ou gliptines) qui ralentissent la dégradation de la glucagon like peptide-1 par la dipeptidylpeptidase et les analogues de la glucagon-like peptide (GLP-1), des substances proches de la GLP-1 qui résistent à l'action de la dipeptidylpeptidase.

Mécanisme d'action :

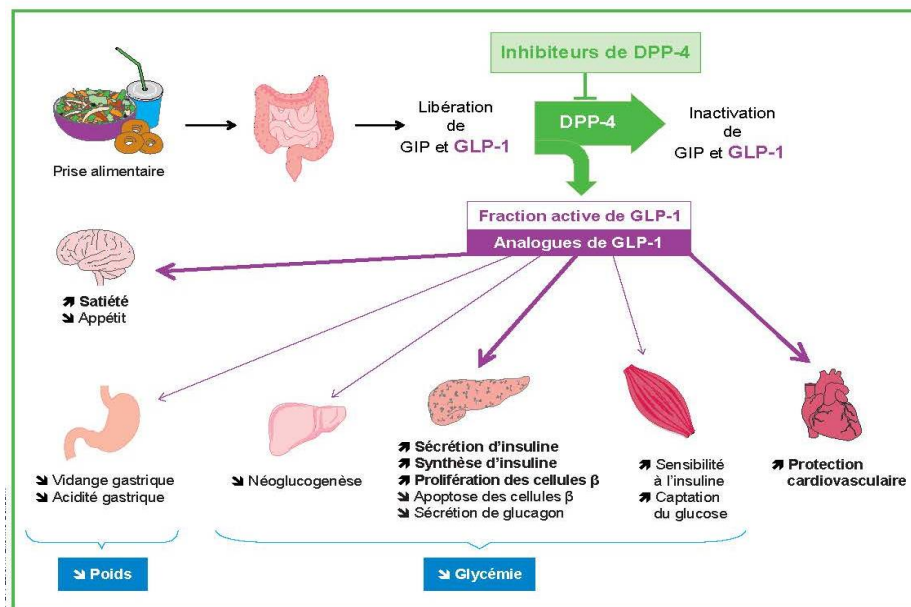


Figure 14 : Mode d'action et propriétés pharmacologiques des incrétinomimétiques (168)

➤ Les inhibiteurs de la DPP-4 (gliptines) :

Les inhibiteurs de la DPP-4 (sitagliptine, vildagliptine et saxagliptine) sont des inhibiteurs très puissants, sélectifs, réversibles et compétitifs de la DPP-4, qui génèrent une augmentation des concentrations actives du GLP-1 endogène en bloquant sa dégradation physiologique. Il en résulte une activation secondaire des récepteurs du GLP-1 et donc une sécrétion d'insuline majorée, d'où une diminution de la glycémie post-prandiale. Contrairement aux sulfamides hypoglycémisants qui sont des insulinosécréteurs non glucose-dépendants, les inhibiteurs de DPP-4 et les analogues du GLP-1 sont des insulinosécréteurs glucose-dépendants, c'est-à-dire que leur activité dépend d'une prise alimentaire.

Les inhibiteurs de la DPP-4 (sitagliptine, vildagliptine...) sont administrés par voie orale, à raison d'une à deux prises par jour.

➤ Les analogues de la glucagon-like peptide (GLP-1) :

L'exénatide et le liraglutide sont des peptides analogues synthétiques du GLP-1, résistant à l'action de la DPP-4 grâce, respectivement, à la présence d'un résidu glycine en position N-2 au lieu d'un résidu alanine sur le GLP-1 ou de la greffe d'un acide gras en C16 sur le résidu lysine en position 26. L'exénatide est la reproduction synthétique d'une protéine issue du venin d'un lézard appelé Gila monster (169).

Les analogues stables du GLP-1 (exénatide, liraglutide...) étant des peptides, ils ne peuvent être administrés par voie orale, car ils seraient rapidement dégradés par les enzymes digestives. Leur administration se réalise donc uniquement par voie sous-cutanée, en une à deux injections quotidiennes.

Effets indésirables :

Des troubles du métabolisme et de l'appétit : hypoglycémie (en association avec un sulfamide), diminution de l'appétit avec les incrétinomimétiques, perte de poids trop rapide (exénatide), qui peut s'avérer délétère ;

Des troubles gastro-intestinaux dont les plus fréquents sont les nausées et les vomissements ;

Des affections du système nerveux peuvent apparaître comme somnolence, céphalées, étourdissements, sensations vertigineuses, sentiment de nervosité (exénatide) ;

Des affections de la peau et des tissus sont observées : des réactions d'hypersensibilité après la première prise ou dans les trois premiers mois faisant suite à l'initiation du traitement par des gliptines, hyperhidrose (exénatide), arthrose, douleurs articulaires, douleur des extrémités (gliptines), œdèmes périphériques (vildagliptine) ;

Un risque infectieux, notamment : infections des voies respiratoires supérieures (gliptines), infections urinaires (saxagliptine), sinusites (saxagliptine) ;

Des effets généraux sont également observés, en particulier une asthénie (exénatide).

Contre-indications :

Les incrétinomimétiques et les gliptines ne doivent pas être utilisés chez les diabétiques de type 1 ou pour le traitement de l'acidocétose diabétique ;

Les incrétinomimétiques ne doivent pas être injectés par voie intraveineuse ou intramusculaire ;

Le risque d'hypoglycémie est plus important lorsque les incrétinomimétiques sont associés à des sulfamides hypoglycémiants par rapport aux autres antidiabétiques oraux. La diminution de la posologie du sulfamide peut donc être envisagée ;

Les pathologies gastro-intestinales et la survenue de pancréatite (contre-indication pour la saxagliptine) peuvent remettre en question un traitement par incrétinomimétique ;

Les incrétinomimétiques et les gliptines étant majoritairement éliminés par voie rénale, ils ne sont pas recommandés chez les patients insuffisants rénaux sévères ou terminaux. De plus, certains troubles digestifs (vomissements, diarrhées) peuvent induire une déshydratation et augmentent le risque d'insuffisance rénale ;

Chez les patients présentant une insuffisance hépatique légère à modérée, il n'y a pas lieu d'adapter la posologie sauf avec la vildagliptine, mais il est recommandé d'arrêter le traitement si les transaminases sont trois fois supérieures à la normale ;

Les gliptines sont déconseillées en cas d'insuffisance cardiaque avancée (stades III et IV) ;

Il n'existe pas de données suffisantes sur l'utilisation des incrétinomimétiques et des gliptines chez la femme enceinte, ils ne doivent donc pas être administrés durant cette période. Durant la grossesse, c'est l'insuline qui doit être utilisée ;

Les gliptines passeraient dans le lait maternel animal, alors que, concernant les incrétinomimétiques, il n'existe pas suffisamment de données. Par prudence, l'ensemble de ces molécules ne doit donc pas être utilisé au cours de l'allaitement.

2.2.2.3. Les médicaments qui réduisent l'absorption intestinale des sucres :

Inhibiteurs des alpha-glucosidases (170)(171) :

L'acarbose a été le premier inhibiteur des alpha-glucosidases intestinales commercialisé pour le traitement du DT2. D'autres ont suivi (voglibose, miglitol), en particulier dans les pays asiatiques.

Mécanisme d'action :

Ces médicaments agissent spécifiquement dans le tractus intestinal, en inhibant les enzymes alpha-glucosidases qui coupent les disaccharides en monosaccharides. Par cet effet, les inhibiteurs des alpha-glucosidases réduisent l'hyperglycémie post-prandiale, tout en épargnant la sécrétion insulinaire en réponse au repas. D'une façon générale, l'efficacité en termes de réduction du taux d'HbA1c est cependant assez limitée.

Les inhibiteurs des alpha-glucosidases sont administrés par voie orale. L'acarbose subit un fort effet de premier passage hépatique.

L'administration est recommandée au début des repas en raison de leur mode d'action et en cas d'hypoglycémie sous traitement, il faut administrer du glucose (et non du saccharose) afin d'obtenir une augmentation rapide de la glycémie (mono saccharide directement absorbable par l'intestin lorsque les alpha-glucosidases sont inhibés).

Effets indésirables :

Les plus fréquents (près d'un tiers des patients) concernent des affections gastro-intestinales (en raison de l'augmentation de la fermentation des hydrates de carbone dans le côlon) : flatulence, météorisme, dyspepsie, diarrhées, nausées, douleurs abdominales et occlusions. Ces symptômes dépendent de la posologie et du régime alimentaire. Ces effets sont généralement réversibles au cours du traitement et diminuent également lorsque le régime hypoglucidique prescrit est respecté. L'étalement progressif de la posologie jusqu'à la dose souhaitée permet de les prévenir ou de les diminuer. Si les symptômes persistent, la posologie doit être temporairement ou définitivement réduite ;

Des affections hépatobiliaires peuvent survenir, telles qu'une augmentation transitoire des enzymes hépatiques, un ictère et de rares hépatites potentiellement graves ;

Des affections de la peau et du tissu sous-cutané sont susceptibles d'apparaître : éruption, érythème, exanthème et urticaire ;

Contre-indications :

Ils sont contre indiqués en cas : d'insuffisance rénale sévère et de pathologies chroniques de l'appareil digestif associant des troubles de la digestion et de l'absorption, maladies inflammatoires chroniques des intestins, hernies intestinales majeures, antécédents de syndromes subocclusifs ;

Au cours de la grossesse et en l'absence d'effet tératogène démontré chez l'animal, un effet malformatif dans l'espèce humaine n'est pas attendu. Par ailleurs, la prise en charge du diabète gestationnel fait appel impérativement à l'insuline. Si la patiente était préalablement traitée par un inhibiteur des alpha-glucosidases, un relais par l'insuline sera recommandé dès l'instant qu'une grossesse est envisagée ou en cas de découverte fortuite d'une grossesse exposée à ce médicament. Cette situation ne constitue pas un argument systématique pour conseiller une interruption de grossesse, mais conduit à une attitude de prudence et à une surveillance prénatale orientée. Une surveillance, néonatale de la glycémie est recommandée ;

En cas d'allaitement, les inhibiteurs des alphaglucosidases sont contre-indiqués.

2.2.2.4. Les médicaments qui éliminent le glucose dans les urines :

- Les inhibiteurs des cotransporteurs sodium-glucose de type 2 (iSGLT2) :

Au cours des dernières années, les stratégies de prise en charge de l'hyperglycémie dans le diabète de type 2 (DT2) se sont enrichies de l'apport de nouvelles classes thérapeutiques, et en particulier celle des inhibiteurs du co-transporteur sodium/glucose de type 2 (iSGLT2). Une prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) à propos de cette classe thérapeutique est due aux résultats des grands essais de sécurité cardiovasculaire (CV) menés avec ces molécules chez des patients DT2 qui ont montré, au-delà de l'effet sur la glycémie, des résultats impressionnants en termes d'amélioration du pronostic CV, de réduction du nombre d'hospitalisations pour insuffisance cardiaque et de ralentissement de la progression de l'atteinte rénale. Prenant en compte les bénéfices observés sur ces comorbidités fréquentes, invalidantes et coûteuses, de nombreux pays ont autorisé la mise à disposition de cette classe médicamenteuse (172).

Malgré une autorisation de mise sur le marché obtenue dès 2014, cette classe thérapeutique n'avait été disponible en France jusqu'au 2020 après l'inscription au Journal officiel de la dapaglifozine le 1er avril 2020, premier inhibiteur de SGLT2 disponible en France (173).

Mécanisme d'action (174) :

Les iSGLT2 ont un mécanisme d'action unique en inhibant la réabsorption du glucose au niveau tubulaire rénal (175). Ainsi, ils améliorent le contrôle de la glycémie, à jeun et postprandiale, en forçant une glucosurie et sans induire d'hypoglycémie. Comme cette action est indépendante de l'insuline, que ce soit la réserve insulino-sécrétoire ou la sensibilité des tissus à l'action de l'hormone, l'effet anti-hyperglycémiant est remarquablement reproductible, quel que soit le phénotype du patient DT2 (peu – ou pas – de non-répondeurs), pourvu que la fonction rénale soit conservée. Par ailleurs, plus l'hyperglycémie est élevée, plus la glucosurie est importante et plus la réduction du taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c) est marquée, ce qui est également appréciable (175)(176) ; cette différence est plus nette que celle observée avec les autres antidiabétiques, en particulier les iDPP-4. Par ailleurs, la glucosurie entraîne une perte calorique, ce qui provoque une certaine perte de poids (malgré le

meilleur contrôle glycémique), à nouveau très reproductible d'une étude à l'autre, et une légère augmentation des concentrations plasmatiques du β -hydroxybutyrate, considéré comme un meilleur substrat énergétique pour le myocarde et le rein. Il existe aussi une uricosurie, elle-même responsable d'une baisse de l'uricémie. Enfin, ces nouveaux médicaments provoquent également une natriurèse et une diurèse osmotique, avec, comme résultante, une diminution de la pression artérielle et de la surcharge volémique (176)(177).

Effets indésirables :

Les effets indésirables rapportés sont (173):

Des épisodes d'infection génitale ;

De rares cas d'infections périnéales sévères (gangrène de Fournier) ;

Une majoration des épisodes d'acidocétose euglycémique dont la fréquence reste cependant faible ;

Un risque accru d'amputations distales dans l'étude CANVAS qui n'a pas été confirmé avec les autres molécules ;

Tableau XIII: Place des inhibiteurs des SGLT2 dans le traitement du patient diabétique de type 2 (174).

Premier choix actuel	Alternative quand iSGLT2 disponible	Avantages
Metformine	iSGLT2	Tolérance digestive
Metformine + iDPP-4	Metformine + iSGLT2	Protection CV
Metformine + iDPP-4 + SU	Metformine + iDPP-4 + iSGLT2	Moins d'hypos Protection CV
Metformine + insuline basale + iDPP-4 ou SU	Metformine + insuline basale + iSGLT2	Moins d'hypos Protection CV
Metformine + insuline basale + AR GLP-1	Metformine + insuline basale + iSGLT2	Administration orale Moindre coût

iSGLT2 : inhibiteur des cotransporteurs sodium-glucose de type 2 ;

iDPP-4 : inhibiteur de la dipeptidyl peptidase-4 ;

SU : sulfamide hypoglycémiant ;

AR GLP-1 : agoniste des récepteurs du glucagon-like peptide-1 ;

CV : cardiovasculaire ;

hypos : hypoglycémies.

2.2.2.5. Introduction d'une insulinothérapie :

Lorsque les traitements oraux bien conduits et non insuliniques ne permettent pas d'atteindre l'objectif glycémique ; l'insuline devient le traitement de choix.

Les indications à l'insuline sont (178) :

Décompensation diabétique symptomatique ;

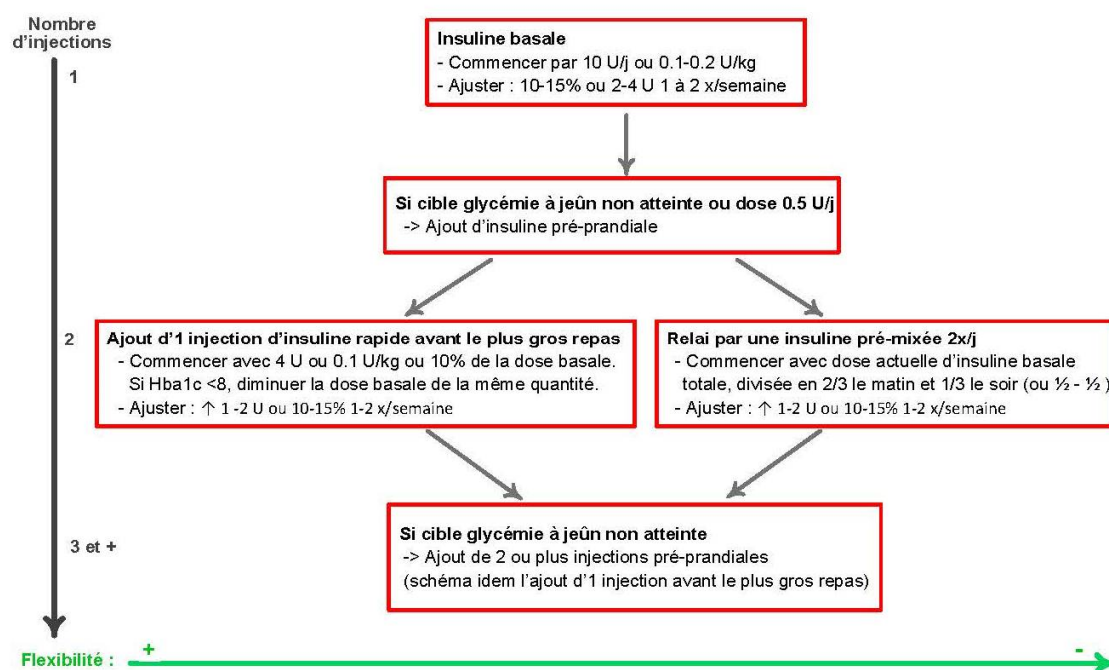
Diabète inaugural symptomatique (polyurie, polydipsie, asthénie et amaigrissement) avec cétonurie ;

Glycémie isolée $>16,7$ mmol/l ;

Valeur d'HbA1c $>11,5\%$;

Echec d'obtention de la cible d'HbA1c sous ADO seuls.

Tableau XIV: Les recommandations de l'American Diabetes Association (ADA) pour l'instauration d'une insulinothérapie (179).



3. Diabète gestationnel :

Les études démontrent que le fait de prendre en compte les différents facteurs de risque du diabète gestationnel liés au style de vie séparément, tels que l'activité physique ou les conseils nutritionnels, peut être bénéfique, mais n'est pas toujours optimal pour améliorer significativement les résultats métaboliques de cette maladie complexe et multifactorielle. C'est pour cette raison qu'une prise en charge multimodale incluant l'activité physique, l'alimentation et un soutien psychologique semble la plus adaptée, afin d'améliorer la santé et le bien-être de la mère et de l'enfant (74).

3.1. Alimentation :

La thérapie nutritionnelle est la pierre angulaire du traitement chez toutes les patientes présentant un diabète gestationnel (67). En ce qui concerne la prise de poids recommandée chez les patientes présentant un diabète gestationnel, celle-ci dépend de leur IMC initial (« guidelines » révisés de l'institut de médecine en 2009) (180)(67) :

- IMC < 18.5 kg/m²: prise pondérale recommandée de 12.5-18 kg ;
- IMC 18.5-24.9 kg/m²: prise pondérale recommandée de 11.5-16 kg ;
- IMC 25-29.9 kg/m²: prise pondérale recommandée de 7-11.5 kg ;
- IMC ≥ 30 kg/m²: prise pondérale recommandée de 5- 9 kg.

La prise en charge nutritionnelle vise à maintenir la prise de poids dans les limites des valeurs recommandées (181). Les femmes obèses doivent réduire leur apport calorique d'un tiers comparé aux apports avant la grossesse, avec un minimum de 1600 à 1800 Kcal/jour (180).

Un des objectifs de la prise en charge nutritionnelle est de promouvoir une alimentation équilibrée et structurée. Les recommandations alimentaires pour toute femme enceinte s'appliquent pour les femmes présentant un DG. La spécificité des conseils proposés réside dans la quantité et la qualité des glucides (181).

L'apport en hydrates de carbone doit se limiter à 35-45% du total des calories et cet apport doit être divisé en 3 repas et 2-4 collations (180).

Les recommandations anglaises préconisent de favoriser les aliments avec un index glycémique faible (181). L'influence de l'index glycémique, soit la classification des aliments en fonction de l'élévation de la glycémie qu'ils produisent quand on les consomme, a été étudiée. Ces études, dont les échantillons sont restreints, ont pu mettre en évidence qu'en proposant une alimentation avec un index glycémique bas, une amélioration du contrôle glycémique et une diminution du nombre de sujets mis sous insuline pouvaient être parfois observées (74).

Même si la période de suivi est courte, l'enjeu de la prise en charge à court et moyen terme est important. En effet, les conseils donnés ont pour but de renforcer un comportement de santé susceptible de réduire le risque de développer un diabète dans le futur. De ce fait, pour être maintenus au-delà de la grossesse, les conseils doivent être individualisés pour chaque patiente, en fonction de leurs préférences personnelles et culturelles (181).

3.2. Activité physique (74) :

L'Endocrine Society recommande un minimum de 30 minutes d'activité physique d'une intensité modérée par jour et une intervention thérapeutique nutritionnelle comme traitement initial du DG (180). Aucune recommandation spécifique n'est donnée concernant le type, la durée, ni le moment de la journée où la pratique d'une activité physique pourrait avoir des effets bénéfiques sur le contrôle glycémique. Récemment, une revue de la littérature a présenté différentes études d'intervention dont l'objectif était d'améliorer le contrôle glycémique à l'aide de l'activité physique (182). Il y avait des exercices à composante aérobie comme par exemple le vélo stationnaire et la marche ou des exercices de renforcement musculaire à l'aide de bande élastique. La durée des séances variait entre 20 et 45 minutes, la fréquence était de trois à cinq fois par semaine et l'intensité de l'exercice était entre légère et modérée. Parmi les sept études retenues, cinq ont pu montrer une amélioration du contrôle glycémique et / ou une limitation d'administration de l'insuline.

Récemment, une étude interventionnelle impliquant l'activité physique et l'alimentation a été mise en place durant la grossesse, puis poursuivie après l'accouchement. Son but était de favoriser la perte du poids pris durant la grossesse en diminuant l'apport en lipides et en augmentant l'activité physique. Le retour au poids d'avant la grossesse a été plus souvent

atteint chez les femmes au bénéfice de l'intervention comparées à celles du groupe contrôle (suivi standard). Considérant l'importance de la perte du poids, pris pendant la grossesse, sur les risques métaboliques à long terme, ces résultats suggèrent des perspectives encourageantes quant aux interventions à proposer aux femmes avec un DG.

3.3. Approches psychosociales :

En 2016, l'American Diabetes Association a édité de nouvelles recommandations quant au dépistage de la dépression chez les femmes avec un DG. Elle a suggéré de dépister la dépression post-partum chez les femmes avec un DG en utilisant l'Edinburgh Postnatal Depression Scale (179). La dépression, le stress et les troubles de l'humeur sont des facteurs de risque pour le développement d'un DG parce qu'ils peuvent influencer négativement l'adhérence au changement de style de vie et au traitement. Le traitement de la dépression peut être une psychothérapie et/ou l'administration d'un traitement antidépresseur (181).

Enfin, la plupart des femmes sont bouleversées et en détresse après le diagnostic de DG. Le soutien psychosocial et le réconfort offert par des professionnels de la santé, en particulier pendant la phase initiale du diagnostic, est crucial. Idéalement, les professionnels de la santé mentale qualifiés devraient être disponibles dans le cadre d'un service de DG pour des patients sélectionnés (74).

3.4. Le suivi des glycémies (183) :

Pendant la grossesse, les femmes atteintes de diabète devraient viser des glycémies normales. Une autosurveillance glycémique quotidienne à l'aide d'un lecteur de glycémie capillaire au minimum le matin à jeun et 2h après le début de chacun des trois principaux repas est préconisée. Les objectifs glycémiques à atteindre selon les différentes sociétés nationales et internationales sont :

- Glycémie à jeun < 0,95g/l (< 5,3 mmol/l)
- Glycémie 1h postprandiale < 1,40 g/l (< 7,8 mmol/l)
- Glycémie 2h postprandiale < 1,20 g/l (< 6,7 mmol/l)

Lorsque le régime ne suffit pas à obtenir les objectifs glycémiques fixés, une insulinothérapie doit être instaurée. Lorsque la glycémie à jeun est supérieure à 1,30g/l, l'insulinothérapie est de mise.

3.5. Traitements médicamenteux :

Lorsque les objectifs glycémiques ne sont pas atteints avec le régime alimentaire et l'exercice physique, il est nécessaire de proposer un traitement afin de normaliser, autant que possible, la glycémie. Rappelons que l'hyperglycémie maternelle induit un hyperinsulinisme fœtal qui est l'élément-clé dans la physiopathologie des complications liées au DG (184).

La littérature propose des données bien plus fournies quant à l'efficacité et à la sécurité de l'insulinothérapie. Ceci explique pourquoi ce traitement est fréquemment instauré en première ligne par la plupart des médecins en cas de DG non contrôlé par les mesures hygiéno-diététiques. L'insuline injectée en sous-cutané ne passe pas la barrière placentaire et permet de maîtriser la glycémie maternelle. Cela doit être bien expliqué aux patientes car celles-ci ont souvent retenu que l'hyperinsulinisme favorise, notamment, la macrosomie. Il est indispensable de rappeler que c'est bien l'hyperinsulinisme fœtal (et non maternel), induit par l'hyperglycémie maternelle, qui est à l'origine des issues défavorables dans le DG. L'insuline proposée doit bénéficier idéalement de toutes les données de sécurité concernant son utilisation dans la grossesse. C'est le cas de toutes les insulines humaines et de la plupart des insulines modernes, appelées aussi analogues de l'insuline (184).

Les antidiabétiques oraux n'ont pas l'autorisation de mise sur le marché(AMM) pendant la grossesse, et ne sont pas recommandés (grade C). Les données concernant le glibenclamide et la metformine semblent rassurantes, cependant des études complémentaires sont nécessaires avant d'envisager leur utilisation en routine pendant la grossesse (185).

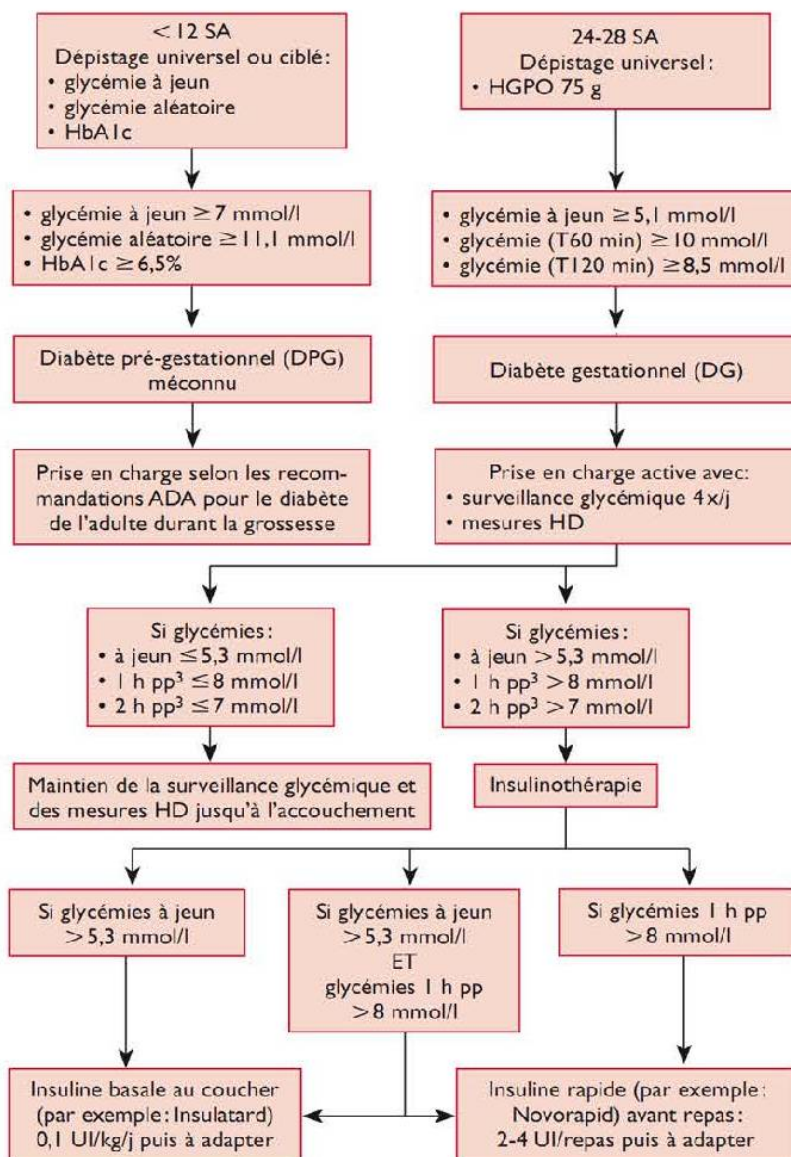


Figure 15 : Algorithme de prise en charge du diabète gestationnel selon l'International association of diabetes pregnancy study group (IAPDSG) (186).

SA : semaines d'aménorrhée ;

HD : hygiéno-diététiques ;

pp : post-prandiale ;

ADA : American diabetes association.

HPVO : Hyperglycémie provoquée par voie orale

HbA1c Hémoglobine glyquée

4. Surveillance :

Le diabète nécessite très souvent, principalement pour les patients sous insuline, une surveillance de la glycémie. Deux types de surveillance sont pratiqués. Le premier est la vérification tous les trois mois du poids du patient et de sa tension artérielle, sa glycémie à jeun et surtout son hémoglobine glyquée (HbA1c). Le second est l'autosurveillance glycémique. Initiée par le médecin, celle-ci varie notamment en fonction du type de diabète et du traitement médicamenteux. Elle est indispensable dans le diabète de type 1, nécessaire dans le diabète de type 2 insulino-traité, et variable dans le diabète de type 2 traité oralement. Sa fréquence fait l'objet d'une discussion avec le médecin. Le but du traitement est de « normaliser » la glycémie, afin d'éviter les hyperglycémies et les hypoglycémies, qui peuvent aboutir à une perte de conscience, voire au coma. De façon répétée et prolongée, elles sont susceptibles, à long terme, d'entraîner des complications, tels des risques cardiovasculaires (187).

4.1. L'autosurveillance glycémique (ASG) :

L'autosurveillance glycémique permet aux patients de suivre l'équilibre de leur diabète et d'adapter leur traitement si nécessaire, en cas de variation de la glycémie. Des études ont d'ailleurs clairement démontré la relation entre la fréquence journalière de l'autosurveillance et l'amélioration de l'équilibre glycémique (Miller et al. 2013). Pour effectuer l'autosurveillance, les patients utilisent eux-mêmes un lecteur. Les premiers dispositifs, appelés « lecteurs par glycémie capillaire », sont apparus dans les années 1980. Le patient, à partir d'une goutte de sang qu'il prélève en piquant l'extrémité d'un de ses doigts, obtient la mesure de sa glycémie. Au fil des années, ces lecteurs ont été pris en charge par l'Assurance-maladie et sont devenus plus petits et plus rapides pour fournir le résultat. Depuis les années 2000, de nouveaux types de lecteurs sont apparus, les « lecteurs de glucose en continu », avec une diffusion bien moindre sur le marché car leur financement reste généralement à la charge du patient. Ceux-ci produisent une mesure continue du glucose obtenue grâce à un capteur placé sur le bras et d'un lecteur qui indique la glycémie. La transmission entre le capteur et le lecteur s'effectue par une liaison sans fil. Le capteur est une électrode enzymatique ampérométrique produisant un courant électrique lors de l'oxydation du glucose sous l'effet d'une enzyme qui assure la spécificité de la mesure. Ces lecteurs mesurent le taux de glucose au sein du tissu interstitiel (187).

Ces nouveaux dispositifs évitent, en partie, les contraintes de la douleur au bout du doigt. Alors que les lecteurs par glycémie capillaire permettent de disposer de quelques données ponctuelles au cours d'une journée, autant qu'il aura été fait de tests de glycémie (appelés couramment « glycémies »), les lecteurs de glucose en continu enregistrent l'évolution du taux de glucose tout au long de la journée. Ils proposent un affichage des données en temps réel, offrent la possibilité d'une consultation continue des valeurs glycémiques et disposent d'une mémoire. Néanmoins, les nouveaux dispositifs ne se substituent pas totalement à ceux qui les précèdent. La réalisation d'un test par prélèvement sanguin au bout du doigt à l'aide d'un lecteur de glycémie capillaire peut être malgré tout nécessaire, de façon ponctuelle, notamment au moment des fluctuations rapides de la glycémie où le taux de glucose dans le liquide interstitiel ne reflète pas toujours exactement le taux sanguin, ou quand le système indique une hypoglycémie ou son imminence, ou bien encore en cas de non-concordance des symptômes ressentis avec les résultats affichés par le dispositif (187).

L'autosurveillance glycémique est la clef d'un traitement bien observé. Elle nécessite une éducation minutieuse du patient avec un accompagnement de l'équipe soignante (113).

Sa prescription, sa fréquence, ses horaires doivent être adaptés et évalués pour chaque patient, selon son traitement, son objectif glycémique, son état de santé, son âge et son mode de vie (113).

Eduquer un patient à l'autocontrôle glycémique, c'est adapter son traitement en fonction des résultats des glycémies. Il est nécessaire de l'aider à analyser et à interpréter les résultats obtenus (113).

4.1.1. ASG à l'aide d'un « lecteurs par glycémie capillaire » :

4.1.1.1. L'éducation du patient à la mesure glycémique :

L'éducation du patient à la mesure glycémique par les professionnels de santé formés comporte plusieurs étapes (113) :

- Aider le patient dans son choix du lecteur de glycémie et de l'auto-piqueur.

Plusieurs critères peuvent être pris en compte pour guider le choix du patient (188) : Facilité d'utilisation - Temps de réponse - Taille de l'appareil/des boutons - Ecran d'affichage du résultat - Type de tigettes - Entretien de l'appareil - Mémoire et possibilités logicielles - Prélèvement sur site alternatif - Détermination des corps cétoniques - Limites d'utilisation.

- Manipuler le lecteur ;
- Vérifier la conservation des bandelettes et ou des électrodes ;
- Réaliser un prélèvement de sang capillaire et la glycémie ;
- Entretenir et contrôler son lecteur, puisque sans un outil en bon état de fonctionnement, les résultats ne seront pas fiables ;
- Noter les résultats sur un carnet de surveillance et/ou utiliser de nouvelles technologies (Iphone, Ipad, PDA, etc...).

Recommandations pour l'enregistrement et "l'interprétation" des résultats (188) :

Expliquer au patient l'importance d'enregistrer les résultats obtenus par automesure (dans la mémoire interne de l'appareil ou dans un cahier d'autosurveillance). Il est utile d'indiquer la date et l'heure mais également les circonstances de la mesure (à jeûn, après le repas, avant le coucher, après le sport, état de santé, prise de médicaments, ...). La fréquence d'auto-contrôle et les valeurs-cibles sont déterminées par le médecin.

Insister auprès du patient pour qu'il ne modifie pas son traitement de sa propre initiative en fonction des résultats obtenus.

Des résultats de test < 70 mg / dl indiquent une hypoglycémie et > 180 mg / dl une hyperglycémie. Si les résultats sont < 70 mg / dl ou > 180 mg /dl et en l'absence de tout autre symptôme, conseiller au patient de refaire le test. En présence de symptômes ou si les résultats restent < 70 mg / dl ou > 180 mg / dl après un second test, suivre les recommandations du médecin traitant.

Les résultats de glycémie obtenus par automesure ne peuvent généralement pas être directement comparés avec les résultats obtenus en laboratoire. La glycémie par automesure étant réalisée sur un échantillon de sang total, tandis qu'en laboratoire, le test est réalisé sur la fraction plasmatique de l'échantillon. Certains glucomètres sont toutefois "calibrés sur plasma", ce qui permet une comparaison plus valable des résultats d'automesure et de laboratoire. Un écart de $\pm 20\%$ entre les résultats d'automesure et de laboratoire est considéré comme normal.

- Déterminer les moments les plus pertinents pour réaliser les glycémies ;
- Eliminer les lancettes dans un collecteur et un lieu agréé (DASRI : Déchet d'Activités de Soins à Risques Infectieux). Les collecteurs ne doivent pas être jetés dans la poubelle, mais incinérés par un organisme spécialisé ou en pharmacie.

4.1.1.2. Les étapes à suivre pour mesurer adéquatement la glycémie à l'aide d'un glucomètre :

Pour la réalisation d'une auto surveillance de la glycémie, il faut un lecteur de glycémie encore appelé glucomètre qui est un dispositif médical qui permet le contrôle rapide du taux de glucose dans le sang. Le lecteur de glycémie s'accompagne de différents accessoires qui vont permettre d'effectuer une mesure de la glycémie capillaire : le stylo auto-piqueur sur lequel se montent des lancettes stériles, et des bandelettes.

Pour effectuer une mesure de la glycémie avec le glucomètre, il faut réaliser un prélèvement d'une goutte de sang à l'aide du stylo auto-piqueur.



Figure 16 : Dispositifs d'auto-surveillance glycémique (189).

Recommandations pour une mesure correcte de la glycémie (188) :

- Se laver les mains à l'eau chaude et au savon pour éliminer toutes traces de sueur, de substances sucrées, de crème, ... afin d'éviter toute infection. La chaleur favorise l'apport de sang dans les doigts et permet d'obtenir plus facilement une goutte de sang. Ne pas utiliser d'alcool ou de désinfectant qui pourraient fausser les résultats ;
- Se sécher soigneusement les mains pour éviter de diluer la goutte de sang ;
- Utiliser une nouvelle lancette à chaque prélèvement, la piqûre sera moins douloureuse et plus hygiénique ;
- Si l'autopiqueur le permet, choisir la profondeur et la puissance de pénétration qui convient le mieux (commencer par la profondeur la plus faible et augmenter si la goutte de sang est insuffisante) ;
- Piquer sur le côté du doigt, c'est là que c'est le moins douloureux, en évitant le pouce et l'index ;
- Ne pas piquer toujours dans le même doigt ni au même endroit, mais alterner les endroits de piqûre ;
- Si la goutte de sang obtenue est trop petite, masser le doigt, de la paume vers l'extrémité, afin de favoriser l'apport de sang ;
- Appliquer la goutte de sang sur la tigette au niveau de la zone de test ;
- Utiliser une nouvelle tigette pour chaque test ;
- Immédiatement après le prélèvement de sang, presser la piqûre avec un mouchoir propre afin d'arrêter le saignement ;
- Eliminer lancettes et tigettes usagées dans un container à cet effet ;
- La solution de contrôle, le lecteur et les tigettes réactives doivent être utilisés dans l'intervalle de températures spécifiées dans la notice d'utilisation. Dans le cas contraire, les résultats obtenus ne sont pas fiables. Il est important d'en tenir compte en cas de conservation au réfrigérateur ou de canicule, par exemple ;
- Protection vis-à-vis du froid : transporter le matériel d'automesure dans une poche intérieure près du corps et non pas dans une poche extérieure ou dans un sac à dos ;

- Protection vis-à-vis de la chaleur ($> 30^{\circ}\text{C}$) : transporter le matériel d'automesure dans des pochettes isothermes, mais sans y mettre de glace ;
- Des prélèvements moins douloureux sur sites alternatifs sont possibles. Toutefois, le sang du bout des doigts indique rapidement les variations de glycémie, ce qui n'est pas forcément le cas d'autres sites. Le prélèvement sur site alternatif n'est pas recommandé en cas de symptômes d'hypoglycémie ou lorsque la glycémie est susceptible de changer rapidement, comme immédiatement après un repas ou après une activité physique. Le prélèvement à un endroit alternatif peut être utilisé uniquement lorsque plus de deux heures se sont écoulées depuis un repas, une prise de médicaments ou une activité physique. Ne pas utiliser un site alternatif pour réaliser le contrôle glycémique sans avis médical ;

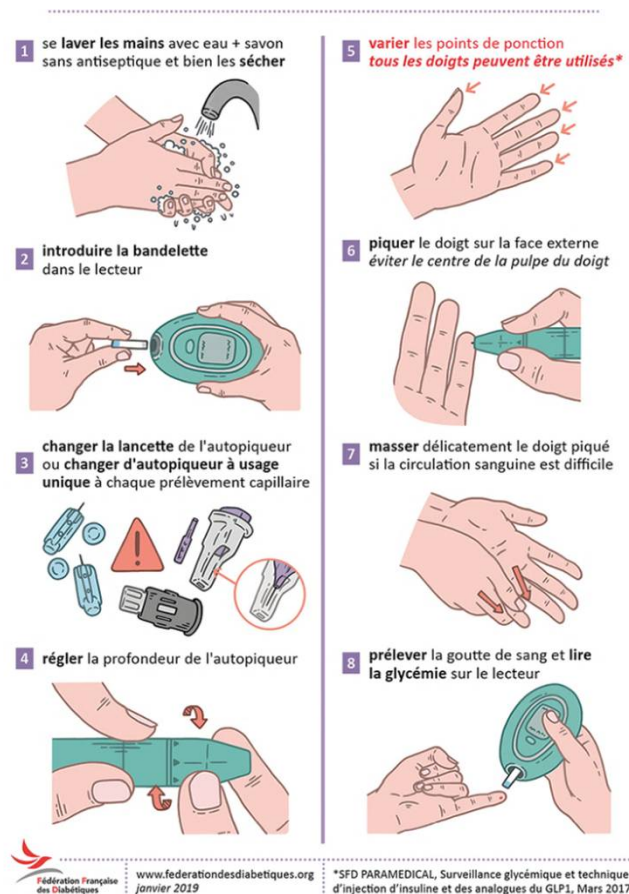


Figure 17 : Les étapes recommandées pour un prélèvement capillaire réussi et sans douleur (190).

4.1.2. ASG à l'aide d'un « lecteur de glucose en continu » :

La MCG (Mesure en Continu du Glucose ou Continuous Glucose Monitoring : CGM) peut être réalisée avec une transmission continue (CGM System : CGMS) ou avec le système Flash nécessitant un scan de l'émetteur (Flash Glucose Monitoring : FGM). Ces dispositifs mesurent le taux de glucose à l'aide d'un capteur sous-cutané relié à un transmetteur qui envoie les données à un moniteur. La MCG permet de suivre les variations du glucose dans le liquide interstitiel et non dans le plasma. Il existe un délai physiologique de plus de 5 minutes pour que l'équilibration entre ces deux milieux se fasse (191). Les résultats de la MCG sont donc systématiquement en retard (5-10 minutes) lors des fluctuations de la glycémie (par exemple, le patient est en hypoglycémie mais le dispositif ne l'indique pas encore). La fiabilité des mesures peut être affectée par plusieurs facteurs (site d'insertion, phénomènes inflammatoires, administrations de médicaments, contraintes mécaniques, etc.). En cas de doute sur la mesure, il est recommandé de mesurer la glycémie capillaire et de remplacer le capteur de MCG(192).

4.1.2.1. Les types de systèmes de MCG :

Actuellement, il existe plusieurs types de systèmes de MCG :

- Systèmes avec alarmes et calibrations ;
- Système sans calibration et sans alarmes.

4.1.2.2. Le programme éducatif spécifique au MCG (192)(193) :

Ces dispositifs technologiques constituent de précieux alliés dans la gestion du diabète insulino-traité. Ces progrès demandent encore et toujours une forte implication du patient au quotidien, et le médecin traitant doit pouvoir le soutenir, notamment en cas de maladies intercurrentes, et aider le patient à identifier d'éventuels dysfonctionnements.

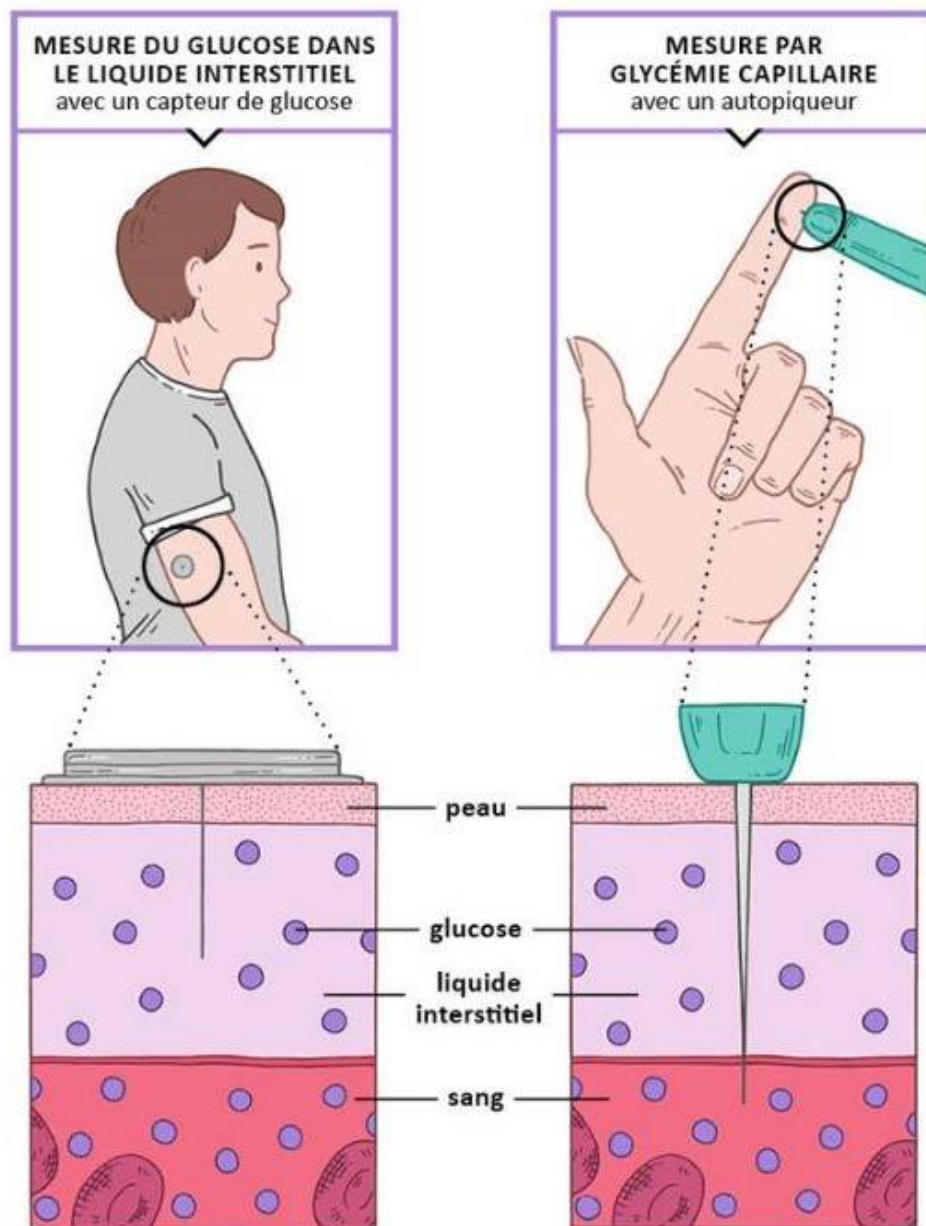
La mise en place d'un MCG nécessite un programme éducatif structuré et spécifique et une équipe soignante formée. Un renforcement ou ajustement des connaissances diabétologiques du patient (durée des insulines, ajustement des doses...) est un prérequis indispensable. Le programme spécifique au MCG comprendra une formation technique d'environ 1 h 30 qui peut être dispensée par une infirmière et une formation pédagogique pour

l'utilisation optimale du système et des données mises à disposition. La formation technique permettra une insertion du capteur, une mise en fonction et calibration du système ainsi que l'utilisation du moniteur pour la programmation des alarmes et la recherche d'informations. La formation pédagogique s'attachera à faire respecter trois moments :

- Observation des profils glycémiques sur la durée d'un ou deux capteurs ;
- Actions thérapeutiques ;
- Vérification du bien-fondé des modifications thérapeutiques effectuées.

La programmation des alarmes sera décidée avec le patient en fonction de ses besoins. La programmation de l'ensemble des alertes disponibles est non seulement inutile, mais source possible de découragement, voire d'arrêt prématuré de l'utilisation du MCG. L'alerte "hypoglycémie" devra être réglée de façon à prévenir le patient du risque d'hypoglycémie et non de le prévenir lorsqu'il est en hypoglycémie, et le seuil pourra être adapté par la suite.

4.1.2.3. Le principe de mesure :



Ces visuels sont indicatifs et n'ont pas de valeur médicale.
Crédit photo © Marie Ducom pour La Fédération Française des Diabétiques

Figure 18 : Principe de mesure : glycémie interstitielle/ glycémie capillaire (194)

4.2. L'hémoglobine glyquée (HbA1c) :

4.2.1. Définition (195) :

L'hémoglobine glyquée comprend l'ensemble des molécules d'hémoglobine modifiées par fixation non enzymatique (glycation) d'oses (principalement de glucose) sur les fonctions aminées des protéines de l'hémoglobine. La glycation peut s'effectuer sur la valine N-terminale de chacune des 2 chaînes de l'hémoglobine A (HbA), ($\alpha 2 \beta 2$). L'HbA₁ ainsi formée est hétérogène. Elle comprend l'HbA_{1c} produite par la fixation d'une molécule de glucose (fraction majeure, représentant 4 à 5 % de l'Hb totale), mais aussi l'HbA_{1a1}, l'HbA_{1a2} et l'HbA_{1b} formées respectivement par la fixation de fructose 1-6-biphosphate, de glucose 6-phosphate ou de pyruvate sur l'HbA. L'HbA_{1c} est donc le produit résultant d'une réaction de fixation non enzymatique de glucose sur l'acide aminé valine N-terminal de l'une ou des deux chaînes polypeptidiques β de l'HbA. La réaction se déroule en deux étapes (196) (figure ci-dessous).

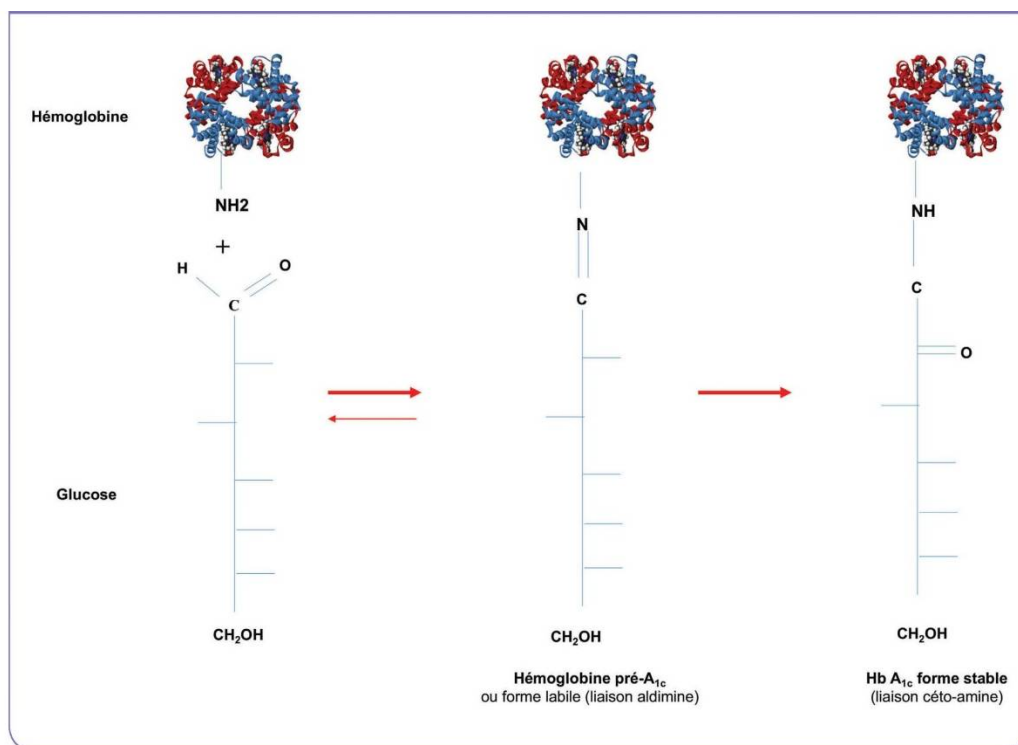


Figure 19 : Réaction de glycation entre le glucose et l'hémoglobine A- Formation de l'HbA1c (195).

4.2.2. Intérêt (197):

Aujourd'hui, l'HbA1c, transfuge de l'hématologie, est unanimement reconnu comme un paramètre incontournable de la pratique en diabétologie, et ce pour divers motifs :

Élément clé de la surveillance des diabétiques dans une optique de prévention des complications, et un moyen diagnostique possible de diabète (malgré le fait que son utilisation à des fins diagnostiques, validée par les sociétés savantes internationales, fait encore débat) ;

Contribution à la décision thérapeutique, vu que c'est un élément déterminant de la stratégie thérapeutique de l'hyperglycémie du patient diabétique ;

Partenaire de la relation soignant-soigné, utilisé non pas comme une molécule « espion », mais comme un indicateur et un guide qui écarte les a priori.

Pour autant, l'HbA1c n'est pas en concurrence avec la glycémie, qui garde toute sa place dans l'immédiateté de la maladie. L'une et l'autre, unies pour le meilleur, font partie d'un couple indissoluble. L'HbA1c reste l'un des paramètres les plus intéressants introduits en biologie médicale au cours des 50 dernières années. Sa fiabilité analytique, lorsqu'elle est couplée à une analyse argumentée de possibilités d'interférence, en fait un paramètre indispensable dans la surveillance du patient diabétique. Sa standardisation internationale, qui a permis d'obtenir des résultats plus comparables d'une technique à l'autre, s'accompagne néanmoins d'une possible modification des unités pour l'expression des résultats, qui fait encore l'objet de discussions, notamment en France.

4.2.3. Dosage (198)(199)(200)(195):

Phase pré-analytique : le prélèvement se fait sur du sang veineux au pli du coude. Le dosage est réalisé sur le sang total. L'anticoagulant le plus utilisé est l'éthylène diamine tétra acétate (EDTA). D'autres anticoagulants peuvent également être utilisés, tels que l'héparine, les fluorures ou encore l'Anticoagulant Citrate Dextran (ACD). Selon la méthode utilisée, il est parfois nécessaire de réaliser un prétraitement consistant à provoquer une hémolyse et à éliminer les fractions labiles de l'hémoglobine glyquée. L'échantillon peut être conservé 4 à 5 jours à 4 °C ou 7 jours à cette température après hémolyse. Il n'est pas nécessaire que le patient soit à jeun et le prélèvement peut être fait à n'importe quel moment de la journée.

Les méthodes de dosage au laboratoire : ces méthodes peuvent être classées en deux catégories, selon qu'elles se basent sur une modification de la charge ou une modification de la structure.

➤ Méthodes basées sur la modification de la charge de l'HbA1c par la glycation :

La fixation du glucose sur l'extrémité N-terminale de la valine de la chaîne de la globine entraîne une augmentation de la charge négative par diminution de la charge positive du groupement amine. Cette propriété est mise à profit dans les techniques suivantes :

Techniques utilisant la chromatographie liquide haute performance : ces techniques utilisent généralement des résines d'échange cationique sur lesquelles l'hémolysat est déposé. Les différences de charge entre les différentes hémoglobines non glyquées (A_1 , A_2 , F) et glyquées (pré- A_{1c} , A_{1c} , A_{1a1} , A_{1a2} et A_{1b}) vont permettre par utilisation de tampons de force ionique et/ou de pH différents d'éluer de façon séquentielle ces différentes formes. À la sortie de la colonne, les fractions sont détectées et quantifiées par lecture spectrophotométrique à 415 nm.

Ces techniques ont l'avantage de mettre en évidence les variantes de l'hémoglobine. Toutefois, le coût de ces automates reste relativement élevé.

Techniques électrophorétiques : les anciennes techniques d'électrophorèse sur support solide ont été avantageusement remplacées par les techniques d'électrophorèse capillaire beaucoup plus rapides. Dans cette technique, l'utilisation du courant d'électroosmose généré à l'intérieur d'un microcapillaire de silice dans lequel se trouve un tampon alcalin, et dans lequel l'hémolysat est injecté va permettre la séparation grâce à la différence de charge entre les différentes hémoglobines non glyquées (A_1 , A_2 , F) et glyquées (pré- A_{1c} , A_{1c} , A_{1a1} , A_{1a2} et A_{1b}). La quantification de chaque fraction est réalisée en sortie de capillaire par mesure spectrophotométrique à 415 nm.

Les méthodes basées sur la modification de la charge sont très sensibles aux conditions opératoires comme le pH et la température.

➤ Méthodes basées sur la modification de structure par la glycation :

La chromatographie d'affinité : la méthode utilise le principe d'affinité pour le boronate (acide phényl boronique) et la capture d'ions. Les résultats sont corrigés par rapport à une courbe d'étalonnage mémorisée qui a été titrée en HbA1c par chromatographie liquide haute performance (CLHP). Cette technique ne détecte cependant pas les hémoglobines anormales.

Les techniques immunologiques : elles font appel à des anticorps dirigés contre l'extrémité N-terminale de la chaîne de la globine. Elles existent sous forme de module qui équipe les analyseurs multiparamétriques de biologie clinique. Elles ont l'inconvénient d'être limitées par la nature de l'épitope reconnu.

Les méthodes enzymatiques : de développement récent, elles utilisent la fructosyl peptide oxydase (FPOX) en présence d'oxygène couplée à une réaction de Trinder qui mesure le peroxyde d'hydrogène libéré lors de l'action de la FPOX sur l'HbA1c.

4.2.4. Valeurs de référence (201) :

Les valeurs de référence sont : 20 à 42 mmol/ mol Hb (IFCC) ou 4-6 % de l'Hb totale (NGSP : National Glycohemoglobin Standardization Program). Elles ont été définies dans l'étude DCCT pour une durée de vie normale des globules rouges (en l'absence d'hémolyse, de transfusion, d'opération chirurgicale...), chez des patients homozygotes AA (HbA0 > 95 %) ayant une synthèse normale d'hémoglobine.

Les recommandations actuelles sont de rendre les résultats en double unité (mmol/mol Hb et % d'HbA1c) et d'interpréter avec les seuils DCCT (Diabetes Control and Complications Trial).

4.2.5. Recommandations (201) :

Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) sont de la doser chez tous les patients diabétiques lors du bilan initial puis au cours du suivi : tous les 6 mois si l'objectif est atteint et le traitement non modifié ou tous les 3 mois si l'objectif n'est pas atteint ou le traitement modifié. L'objectif est adapté aux patients et à la situation clinique (202).

4.2.6. Les limites :

En présence de facteurs pouvant interférer avec le dosage de l'HbA1c (tableau ci-dessous), il est recommandé d'avoir recours au dosage d'autres marqueurs comme les fructosamines. Ces situations rendent l'HbA1c inutilisable (valeurs systématiquement abaissées), quelle que soit la méthode utilisée (sauf précision dans le tableau ci-dessous).

Variants de l'hémoglobine ou de sa répartition	• Variants génétiques fréquents (trait HbS, trait HbC, etc.) ou rares • Hb fœtale • Hb carbamylée (se forme en cas d'insuffisance rénale) : valeurs faussement élevées en méthode HPLC
Réduction de la durée de vie des globules rouges (GR)	• Hémolyse (HbSS, HbCC, HbSC, hypersplénisme, auto-immune, etc.) • Saignement aigu ou chronique avec réticulocytose • Transfusion
Médicaments et toxiques	• Vitamine C haute dose (inhibition de la glycation ?) • Abus d'opiacés
Autres facteurs	• Hypertriglycémie > 15 mmol/L ou hyperbilirubinémie (interférence avec les méthodes immunochimiques) • Grossesse (baisse de l'HbA1c par dilution) • Splénectomie (valeurs faussement élevées par prolongation de la durée de vie des GR)

Tableau XV: Facteurs pouvant interférer avec le dosage de l'HbA1c (201)

4.3. Dépistage et surveillance des complications du diabète :

4.3.1. Rétinopathie diabétique(RD) (203) :

Le dépistage s'adresse aux patients diabétiques sans RD. Depuis plus de 20 ans, les recommandations pour le dépistage de la RD préconisent une surveillance annuelle du FO (fond d'œil) pour tout patient diabétique.

Le diabète type1 : chez le patient diabétique de type 1, le début du diabète est connu avec précision. La RD ne survient en général pas avant 7 ans d'évolution du diabète, mais après 20 ans d'évolution, 90 à 95 % des diabétiques ont une RD. Le dépistage – avec examen du fond d'œil et rétinophotographies - sera réalisé à la découverte du diabète, puis tous les ans, car même si le fond d'œil est habituellement normal pendant les 5 premières années, il est important de sensibiliser le patient dès le début de son diabète à la nécessité d'une surveillance ophtalmologique régulière.

Remarque : chez l'enfant diabétique de type 1, le dépistage de la RD doit débuter à partir de 12 ans et devenir impérativement annuel à partir de 15 ans.

Le diabète type2 : chez le diabétique de type 2, le début de la maladie est souvent inconnu. Le dépistage – avec examen du fond d'œil et rétinophotographies - est donc impératif dès la découverte du diabète. L'examen ophtalmologique initial montre l'existence d'une RD dans 20 % des cas à la découverte du diabète. En l'absence de RD au moment de la découverte du diabète, le dépistage de la RD sera ensuite annuel.

Remarque : Un dépistage de la rétinopathie diabétique tous les 2 ans est suffisant sous certaines conditions (en l'absence de rétinopathie diabétique, chez les diabétiques non insulino-traités avec des objectifs d'hémoglobine glyquée (HbA1 C) et de pression artérielle atteints).

Autres types de diabète (diabètes secondaires, monogéniques,...) : un examen du fond d'œil sera systématique à la découverte du diabète, puis répété de façon annuelle (accord d'experts) (204).

Le bilan ophtalmologique annuel : il comprend la mesure de l'acuité visuelle après correction optique, la mesure de la pression intraoculaire (PIO), l'examen du cristallin et un examen du fond d'œil (idéalement après dilatation pupillaire). La rétinophotographie est l'examen de référence à la fois pour le dépistage de la RD et sa surveillance. L'OCT (tomographie à cohérence optique) est indispensable pour faire le diagnostic de la maculopathie diabétique ainsi que pour sa surveillance. L'angiographie à la fluorescéine n'est pas un examen de dépistage et n'a pas d'indication tant que l'examen biomicroscopique du fond d'œil ne montre pas de complications.

Rythme de surveillance de la RD : il dépend des caractéristiques du patient (âge, type de diabète), de la sévérité de la RD et de la présence ou non d'un œdème maculaire. Les règles de surveillance sont les suivantes :

En l'absence de RD : surveillance annuelle du fond d'œil (FO) + photos ;

RD non proliférante minime : FO annuel + photos ;

RD non proliférante modérée : FO + photos tous les 6 mois à un an (fonction de la maculopathie associée) ;

RD non proliférante sévère (ou préproliférante) : FO + photos + OCT +/-angiographie tous les 4 à 6 mois ;

RD proliférante : FO + photos + OCT +/- angiographie tous les 1 à 2 mois ;

RD proliférante compliquée : FO + photos + OCT +/- angiographie tous les 8 à 15 jours.

4.3.2. la néphropathie diabétique :

Le dépistage de la néphropathie diabétique (205) :

La néphropathie diabétique est une complication redoutable du diabète, surtout parce qu'il n'existe pas de signes d'alerte (206).

Le dépistage de la néphropathie diabétique repose sur :

La réalisation, une fois par an, d'une bandelette urinaire standard pour la recherche de protéinurie ; le calcul du rapport albuminurie-créatinurie sur un échantillon d'urine recueilli dans la journée.

Un dépistage et deux confirmations sont nécessaires pour évoquer une pathologie (206).

Les signes cliniques sont tardifs : œdème et hypertension artérielle (si protéinurie). Une rétinopathie, non constante, peut être retrouvée. Seule la ponction-biopsie rénale permet de poser le diagnostic ; elle est cependant rarement pratiquée car réservée à des situations particulières.

Le suivi du patient, nécessite un dosage annuel de l'albuminurie, normalisé par gramme de créatinine urinaire (pour éliminer les biais liés à des phénomènes de dilution ou concentration des urines), après cinq ans d'évolution du diabète de type 1 et dès le diagnostic dans le diabète de type 2. De plus, un dosage systématique au moins annuel de la créatinine sérique est indiqué, permettant d'approcher le débit de la filtration glomérulaire (DFG) (formule MDRD ou CKD-EPI), et l'intervalle est ramené à tous les trois mois si le DFG est ≤ 45 ml/min/1,73 m². En cas d'albuminurie, il est intéressant de rapprocher les dosages successifs vu la variabilité des taux urinaires (207).

4.3.3. Dyslipidémie et diabète :

Recommandation (208)(209)(108) :

La dyslipidémie constitue un lourd fardeau pour les personnes diabétiques. Pour cela un bilan lipidique (Il comprend le dosage des triglycérides, du cholestérol total, du HDL-cholestérol et le calcul du LDL-cholestérol par la formule de Friedwald) à jeun (jeûne de 8 heures) ou non (Apolipoprotéine B, cholestérol autre que HDL-Cholestérol) doit être effectué au moment du diagnostic de diabète. Si un traitement hypolipémiant n'est pas amorcé, on recommande de reprendre les tests sur une base annuelle. Il faut refaire un bilan lipidique plus souvent (tous les 3 à 6 mois) après l'instauration d'un traitement contre la dyslipidémie.

La formule de Friedwald :

$$\text{LDL (g/l)} = \text{CT (g/l)} - [\text{HDL-Cholestérol (g/l)} + \text{Triglycérides (g/l)}/5]$$

Cette formule n'est valable que si la triglycéridémie est inférieure à 4 g/l

Le dépistage de la dyslipidémie doit être effectué chez les enfants de moins de 12 ans atteints de diabète de type 1, en présence d'autres facteurs de risque, tels que l'obésité (indice de masse corporelle supérieur au 95e centile pour l'âge et le sexe) ou antécédents familiaux de dyslipidémie ou de maladies cardiovasculaires précoces. Le dépistage systématique de la dyslipidémie doit commencer à l'âge de 12 ans et être refait après cinq ans.

4.3.4. Maladies cardiovasculaires :

➤ L'hypertension artérielle (210)(211):

L'hypertension artérielle, plus fréquente chez le diabétique (surtout de type 2) comparé à la population générale, multiplie le risque vasculaire, mais aussi l'incidence des complications du diabète. Elle doit donc être dépistée précocement et traitée efficacement.

Recommandation :

Le patient diabétique appartient à la catégorie « niveau de risque élevé » ainsi la pression artérielle cible doit être inférieure à 130 / 80 mmHg, en cas de protéinurie supérieure à 1 g par jour, le seuil proposé par les néphrologues est à moins de 125/75 mmHg.

Le traitement médicamenteux doit être instauré pour une pression artérielle encore dans la zone « normale haute ».

➤ **La cardiopathie :**

Recommandation (212) :

Un ECG (électrocardiogramme) au repos doit être réalisé, au départ, chez les personnes présentant l'une des caractéristiques suivantes [catégorie D, consensus] :

- Âge > 40 ans ;
- Durée du diabète > 15 ans et âge > 30 ans ;
- Lésions aux organes cibles (microvasculaires, macrovasculaires) ;
- Facteurs de risque cardiaques.

Il faut refaire un ECG au repos tous les deux ans chez les patients diabétiques [catégorie D, consensus].

Il faut rechercher la coronaropathie chez les personnes diabétiques en effectuant d'abord une épreuve d'effort [catégorie D, consensus] quand les facteurs suivants sont présents :

- Symptômes cardiaques typiques ou atypiques (p. ex., dyspnée inexpliquée, inconfort thoracique) [catégorie C, niveau 3 (213)] ;
- Signes ou symptômes de maladies associées au diabète ;
- Maladie artérielle périphérique (indice cheville-bras anormal) [catégorie D, niveau 4 (214)] ;
- Souffles carotidiens [catégorie D, consensus] ;
- Accident ischémique transitoire [catégorie D, consensus] ;
- AVC (accident vasculaire cérébral) [catégorie D, consensus] ;
- Anomalies à l'ECG au repos (p. ex., ondes Q) [catégorie D, consensus].

Il faut effectuer une échocardiographie sous stimulation pharmacologique ou une scintigraphie de perfusion à l'effort chez les personnes diabétiques quand un ECG à l'effort ne peut être effectué en raison d'anomalies à l'ECG au repos (p. ex., bloc de branche gauche ou anomalies du segment ST-T) [catégorie D, consensus]. De plus, les personnes chez qui une

épreuve d'effort doit être effectuée et qui ne peuvent faire d'exercice doivent subir une échocardiographie sous stimulation pharmacologique ou une scintigraphie de perfusion à l'effort [catégorie C, niveau 3 (215)].

Les personnes diabétiques chez qui une épreuve à l'effort de faible intensité (< 5 équivalents métaboliques [MET]) produit une ischémie doivent être adressées à un cardiologue [catégorie D, consensus].

4.3.5. Neuropathie périphérique :

Recommandation :

Chez les personnes atteintes de diabète de type 2, le dépistage de la neuropathie périphérique doit être fait au moment du diagnostic de diabète et une fois par année par la suite [catégorie D, consensus]. Chez les personnes atteintes de diabète de type 1, le dépistage doit être fait après une durée postpubertaire du diabète de cinq ans [catégorie D, consensus] (216).

4.3.6. Complications bucco-dentaire :

Un suivi bucco-dentaire approfondi du diabétique, coordonné par les différents acteurs dès le début de la prise en charge, présente un véritable intérêt. En effet, les problèmes bucco-dentaires de ce patient ne sont pas seulement des facteurs de comorbidité, mais entretiennent une relation à double sens avec le contrôle de la maladie(103) .

Le chirurgien-dentiste a donc toute sa place dans l'équipe de prise en charge du patient diabétique chez qui, un suivi bucco-dentaire annuel devrait être institué dès la découverte du diabète, pour prévenir les complications dégénératives (217).

4.3.7. Les complications liées aux membres inférieurs :

Recommandation (218) :

Le diabète peut causer une atteinte nerveuse (connue également sous le nom de «neuropathie périphérique diabétique ») ainsi qu'une mauvaise circulation sanguine aux jambes et aux pieds (également appelée « maladie artérielle périphérique »). En conséquence, les personnes diabétiques sont moins susceptibles de ressentir une lésion aux pieds, comme

une ampoule ou une coupure. Le diabète peut compliquer la guérison de ces lésions. Non décelées et non traitées, même de petites lésions aux pieds peuvent s'infecter rapidement, menant possiblement à de graves complications. Néanmoins, une bonne routine quotidienne de soins des pieds peut aider à garder les pieds d'un patient diabétique en santé. En plus, les professionnels de la santé doivent réaliser un examen des pieds afin d'identifier les personnes diabétiques présentant un risque d'ulcères et d'amputation d'un membre inférieur. Cet examen doit être effectué au moins une fois par année et plus souvent chez les personnes présentant un risque élevé. L'évaluation doit comprendre la recherche d'une neuropathie, de changements cutanés (p. ex., callosités, ulcères, infection), d'une maladie artérielle périphérique (p. ex., pouls pédieux, température de la peau) et d'anomalies de la structure (p. ex., ampleur des mouvements des articulations des chevilles et des orteils, déformations osseuses).

III. Education thérapeutique du patient (ETP) :

1. Définitions OMS/HPST :

Bien que l'efficacité de la médecine aiguë soit reconnue, la prise en charge à long terme des malades chroniques reste à améliorer : celle-ci demeure le parent pauvre de la médecine. De nombreuses études montrent que l'adhésion thérapeutique des patients n'est pas optimale malgré un arsenal médicamenteux conséquent. Ainsi, selon les études, entre 30 et 70 % des patients ne respectent pas entièrement leurs prescriptions. Intégrée dans les soins, l'éducation thérapeutique des patients diabétiques est devenue aujourd'hui un processus continu de sensibilisation, d'information et d'apprentissage. À cette fin, l'OMS a mis en avant quatre points importants (219) (220) :

Définition de l'OMS : Quatre points importants

1. L'éducation thérapeutique du patient a pour finalité de « former le malade pour qu'il puisse acquérir un savoir-faire adéquat, afin d'arriver à un équilibre entre sa vie et le contrôle optimal de la maladie.
2. L'éducation thérapeutique du patient est un processus continu qui fait partie intégrante des soins médicaux.
3. L'éducation thérapeutique du malade comprend la sensibilisation, l'information, l'apprentissage, le support psychosocial, tous liés à la maladie et au traitement.
4. La formation doit aussi permettre au malade et à sa famille de mieux collaborer avec les soignants. »

2. Le concept de l'éducation thérapeutique du patient :

Les soignants ont tendance à parler au patient de leur maladie plutôt qu'à leur apprendre à la gérer au quotidien. L'éducation thérapeutique du patient a pour but de former les patients à l'autogestion, à l'adaptation du traitement à leur propre maladie chronique, et à leur permettre de faire face au suivi quotidien. Elle contribue également à réduire les coûts des soins de longue durée pour les patients et la société. Elle est essentielle pour une autogestion efficace et pour la qualité des soins des maladies de longue durée, même si les patients souffrant de maladies aiguës ne doivent pas en être exclus. L'éducation thérapeutique du patient doit être réalisée par des soignants formés à l'éducation du patient, et doit être conçue

pour permettre au patient (ou à un groupe de patients et aux familles) de gérer le traitement de leur maladie et de prévenir les complications, tout en maintenant ou en améliorant leur qualité de vie. Son but principal est de produire un effet thérapeutique complémentaire à ceux de toutes les autres interventions (pharmacologiques, kinésithérapie, etc.) (219).

3. Contexte légal et réglementaire de l'ETP en France (221) :

En 1996, l'Organisation Mondiale de la Santé donne une définition de l'éducation du patient (traduite en français en 1998) :

- L'éducation thérapeutique du patient a pour but de former les patients à l'autogestion et l'adaptation du traitement à leur propre maladie chronique, en leur permettant de faire face au suivi quotidien.

- Elle contribue à réduire les coûts des soins de longue durée pour les patients et la société. Elle est essentielle pour une autogestion efficace et pour la qualité des soins des maladies de longue durée, même si les patients souffrant de maladies aiguës ne doivent pas en être exclus.

Dix ans plus tard, un groupe de travail pluridisciplinaire rend un rapport « Pour une politique nationale d'éducation thérapeutique du patient » à la demande du Ministre de la santé Roselyne Bachelot (Saout, Charbonnel, Bertrand, 2008, p.171).

Il propose comme définition : « L'éducation thérapeutique du patient (ETP) vise à rendre le malade plus autonome par l'appropriation de savoirs et de compétences afin qu'il devienne l'acteur de son changement de comportement à l'occasion d'évènements majeurs de la prise en charge (initiation du traitement, modification du traitement, évènements intercurrents ...), mais aussi plus généralement tout au long du projet de soin avec l'objectif de disposer d'une qualité de vie acceptable par lui ».

L'éducation thérapeutique s'entend dès lors comme un processus de renforcement des capacités du malade et/ou de son entourage à prendre en charge l'affection qui le touche sur la base d'actions intégrées au projet de soin.

De ce rapport découle une législation sur l'intégration de l'éducation thérapeutique dans le parcours de santé, option propre à la France, les autres pays l'ayant intégrée dans la posture des soins ou dans un métier spécifique.

La Loi Hôpital Patient Santé Territoire (HPST) portant sur la réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (n°2009-879 du 21 juillet 2009), parue au JO n°167 du 22 juillet 2009 avec son article 84 modifie le Code de la Santé Publique par l'introduction des articles L.1161-1 à 8 qui définissent l'éducation thérapeutique et les actions d'accompagnement du patient et ses modalités d'accès. L'article L.1161-3 stipule que : « Les actions d'accompagnement font partie de l'éducation thérapeutique » (222).

Dans son titre III nommé « Accès de tous à des soins de qualité », il est notamment mentionné au chapitre 1 que l'éducation pour la santé et l'éducation thérapeutique font partie de la prise en charge continue des malades.

La loi précise également que l'ETP est inscrite dans le parcours de soin du patient chronique mais qu'elle ne lui est pas opposable. Il est important de noter ici que le patient est libre de refuser la proposition d'ETP si elle ne lui convient pas ou encore ne répond pas ou plus à ses besoins prioritaires, tels qu'il les perçoit. Cela positionne d'emblée l'ETP dans une activité supplémentaire et non plus dans une prise en charge globale.

L'Arrêté du 2 août 2010 et le décret n°2010-904 du 2 août 2010 précisent que l'Agence Régionale de Santé (ARS) est la seule compétente dans son ressort territorial pour retenir les programmes et autoriser les équipes à les mettre en place pour quatre ans et les financer. Elle a pour mission de labelliser les équipes et les structures au sein des établissements de santé (ambulatoires - réseaux de santé). Elle s'appuie sur le respect d'un cahier des charges national rédigé par la Haute Autorité de Santé (HAS) et tient compte des priorités nationales et régionales en matière d'ETP.

Cela veut dire qu'il y a des règles à suivre pour être autorisé à proposer et développer un programme et pratiquer l'ETP, ce qui là encore inclut l'ETP comme une activité complémentaire, notamment car la loi punit de 30.000 € d'amende le fait de mettre en œuvre un programme sans une autorisation prévue aux articles L. 1161-2 et L.1161-5.

Les programmes d'ETP sont coordonnés par un médecin, par un autre professionnel de santé ou par un représentant dûment mandaté d'une association de patients agréée. Un programme doit être mis en œuvre par au moins deux professionnels de santé de professions différentes. Lorsque le programme n'est pas coordonné par un médecin, l'un de ces deux professionnels de santé est un médecin. Ces précisions favorisent la pluridisciplinarité mais imposent que l'ETP soit sous le contrôle des médecins.

Les programmes sont évalués par autoévaluation tous les ans et par la HAS tous les 4 ans. Cela implique que les programmes doivent présenter des résultats rapidement pour être reconduits.

Les compétences requises pour dispenser l'éducation thérapeutique du patient sont déterminées par l'arrêté du 2 août 2010 et le décret n° 2010-906 du 2 août 2010 modifié par le décret n° 2013-449 du 31 mai 2013.

Ainsi, un acteur nécessite une formation d'une durée minimale de 40 heures d'enseignements théoriques et pratiques, pouvant être sanctionnée notamment par un certificat ou un diplôme universitaire, pour acquérir des compétences médico-sociales, des compétences relationnelles et pédagogiques ainsi que des compétences organisationnelles.

Ce cadre législatif et réglementaire est renforcé par la démarche de certification des établissements V 2010- Référence 23 : l'éducation thérapeutique à destination du patient et de son entourage, du fait notamment que le critère 23a est applicable à l'ensemble des établissements de santé toutes spécialités confondues.

Ainsi, même si l'établissement de santé ne développe pas de programme autorisé, il lui est demandé de proposer au patient une inscription dans un programme autorisé dans son environnement proche en lui ayant présenté l'intérêt de ces activités. Par ailleurs, en dehors des programmes autorisés, il appartient aux équipes soignantes de mettre en œuvre des actions d'éducation pour la santé inhérentes à la dispensation de soins de qualité, d'informations, de conseils et d'explications à propos de soins que les patients et les proches peuvent mettre en œuvre seuls à domicile ou dans leur lieu de vie (prise de médicaments, réalisation de soins simples, auto-surveillance, précautions particulières, etc.).

La Haute Autorité de Santé a également rédigé un certain nombre de recommandations qui sont mises à disposition sur son site internet. L'une de ces recommandations est notamment de mettre en évidence que « Une information orale ou écrite, un conseil de prévention peuvent être délivrés par un professionnel de santé à diverses occasions, mais ils n'équivalent pas à une éducation thérapeutique du patient ».

4. Les finalités spécifiques de l'éducation thérapeutique du patient (223) :

Les finalités spécifiques de l'éducation thérapeutique sont :

- L'acquisition et le maintien par le patient de compétences d'auto soins (décisions que le patient prend avec l'intention de modifier l'effet de la maladie sur sa santé). Parmi elles, l'acquisition de compétences dites de sécurité vise à sauvegarder la vie du patient ;
- La mobilisation ou l'acquisition de compétences d'adaptation (compétences personnelles et interpersonnelles, cognitives et physiques qui permettent aux personnes de maîtriser et de diriger leur existence, et d'acquérir la capacité à vivre dans leur environnement et à modifier celui-ci). Elles s'appuient sur le vécu et l'expérience antérieure du patient et font partie d'un ensemble plus large de compétences psychosociales.

Tout programme d'éducation thérapeutique du patient personnalisé doit prendre en compte ces deux dimensions tant dans l'analyse des besoins, de la motivation du patient et de sa réceptivité à la proposition d'une éducation thérapeutique du patient, que dans la négociation des compétences à acquérir et à soutenir dans le temps, le choix des contenus, des méthodes pédagogiques et d'évaluation des effets.

L'éducation thérapeutique du patient permet par exemple à ce dernier de soulager ses symptômes, de prendre en compte les résultats d'une auto-surveillance, d'une auto-mesure, de réaliser des gestes techniques (injection d'insuline), d'adapter des doses de médicaments. Elle contribue également à permettre au patient de mieux se connaître, de gagner en confiance en lui, de prendre des décisions et de résoudre des problèmes, de se fixer des buts à atteindre et de faire des choix.

5. Les étapes de la démarche d'éducation thérapeutique du patient:

Quels que soient les professionnels qui la délivrent, l'ETP s'appuie sur les quatre étapes suivantes (62):

1. Élaborer un diagnostic éducatif :

Connaître le patient, identifier ses besoins, ses attentes et sa réceptivité à la proposition de l'ETP ;

Appréhender les différents aspects de la vie et de la personnalité du patient, évaluer ses potentialités, prendre en compte ses demandes et son projet ;

Appréhender la manière de réagir du patient à sa situation et ses ressources personnelles, sociales, environnementales. Identifier avec le patient les objectifs éducatifs.

2. Définir un programme personnalisé d'ETP avec des priorités d'apprentissage :

Formuler avec le patient les compétences à acquérir au regard de son projet et de la stratégie thérapeutique ;

Négocier avec lui les compétences, afin de planifier un programme individuel ;

Les communiquer sans équivoque au patient et aux professionnels de santé impliqués dans la mise en œuvre et le suivi du patient.

3. Planifier et mettre en œuvre les séances d'ETP individuelle ou collective ou en alternance :

Sélectionner les contenus à proposer lors des séances d'ETP, les méthodes et techniques participatives d'apprentissage ;

Réaliser les séances.

4. Réaliser une évaluation des compétences acquises, du déroulement :

Faire le point avec le patient sur ce qu'il sait, ce qu'il a compris, ce qu'il sait faire et appliquer, ce qu'il lui reste éventuellement à acquérir, la manière dont il s'adapte à ce qui lui arrive. Proposer au patient une nouvelle offre d'ETP qui tient compte des données de cette évaluation et des données du suivi de la maladie chronique.

6. La population cible (224):

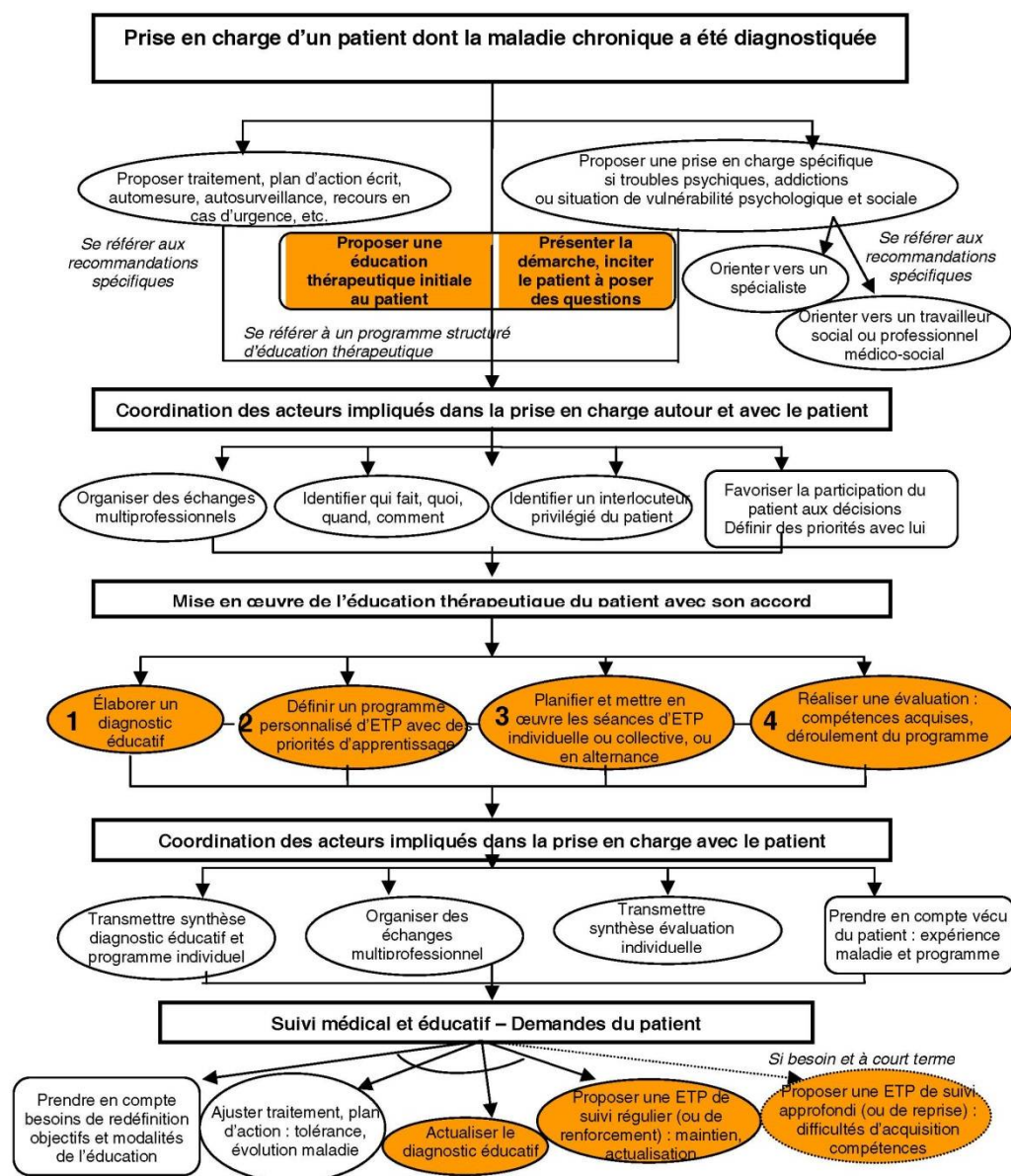
L'ETP s'adresse à toute personne vivant avec une maladie chronique ou rare, dès l'annonce du diagnostic, quel que soit son âge et quelle que soit l'évolution de la maladie.

Cependant, en fonction des objectifs fixés, un programme d'ETP va s'adresser à l'ensemble des malades concernés par la pathologie ou bien seulement à une population cible.

Les aidants et les proches peuvent également participer à un programme d'ETP, avec l'accord du malade, en fonction du public cible et des objectifs retenus du programme.

7. Structuration d'un programme d'éducation thérapeutique du patient dans le champ des maladies chroniques :

Tableau XVI: Intégration de la démarche d'éducation thérapeutique du patient (ETP) à la stratégie thérapeutique et de soins dans le champ de la maladie chronique.



Les étapes en orange sont spécifiques de la démarche d'ETP (225).

8. Les principaux acteurs de l'éducation thérapeutique (226)(227)(228):

Les recommandations de la HAS précisent que « l'éducation thérapeutique du patient doit être multiprofessionnelle, interdisciplinaire et intersectorielle ». Toutes les expériences, françaises et étrangères, présentées au groupe de travail viennent corroborer cette affirmation. Le développement de l'éducation thérapeutique doit donc s'envisager dans le cadre d'une réflexion où, à l'échelle d'un territoire, le rôle de chaque structure et de chaque professionnel est défini, de même que les modalités de leur coordination (en soutenant notamment la démarche éducative mise en œuvre pour chaque professionnel dans son rôle propre).

L'ETP est délivrée par des professionnels de santé selon la liste du Code de la santé publique, le plus souvent médecins, infirmiers, diététiciens, masseur-kinésithérapeutes, pharmaciens.

D'autres professionnels, comme les éducateurs en activité physique adaptée, peuvent participer à la mise en œuvre de l'ETP en cohérence avec le programme personnalisé d'ETP du patient.

Les patients, individuellement ou leurs représentants associatifs, sont de plus en plus souvent sollicités dans les phases de conception, de mise en œuvre de l'ETP et d'évaluation de ses effets.

Les associations de patients sont actives dans les programmes (notamment dans certaines pathologies : le diabète, les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin, l'hémophilie, l'asthme, mal de dos, la sclérose en plaque, les maladies rares,...) où elles sont parfois à l'origine de la production de supports (produits en collaboration avec les professionnels de santé) et de la promotion de l'éducation thérapeutique auprès des patients. Des associations de patients et des patients-ressources ou experts ont joué un rôle important dans un certain nombre de programmes, mais la place des patients dans la mise en œuvre des programmes est assez disparate. Le terme de « patients-experts » est très discuté, certains préfèrent parler de patients-ressources. Les patients impliqués dans les programmes évoquent tous les difficultés qu'ils ont éprouvées, au départ, pour se faire accepter par les professionnels de santé, lorsqu'ils n'avaient pas été expressément invités à participer par ces derniers. Tous reconnaissent cependant un réel bénéfice à leur présence pour communiquer avec les patients, pendant les programmes et parfois même au-delà par le maintien de liens (page Web, activités associatives, ...).

9. L'impact de l'ETP :

- **Education thérapeutique, une approche pour limiter l'inertie clinique (229) :**

Le médecin est un acteur central de la prise en charge des maladies chroniques. Comme la relation soignant-soigné fait partie intégrante de cette prise en charge, l'ETP permet de revisiter et d'évaluer cette relation tout au long du processus, participant ainsi à la réduction de l'inertie clinique. En effet, l'interaction constante que le médecin formé à l'ETP aura avec son patient et son entourage, d'une part, avec les autres acteurs des soins de santé, d'autre part, l'obligera naturellement à être beaucoup plus proactif qu'il pourrait l'être dans les conditions habituelles de pratique isolée d'une médecine conventionnelle. Il sera, dès lors, moins exposé à l'inertie clinique qu'un confrère ne s'étant pas encore impliqué dans cette nouvelle approche qu'est l'ETP.

- **L'Education thérapeutique du patient et les relations de confiance (230) :**

La relation de confiance est le ferment de la relation soignant-soigné. Sans elle nous ne pourrions ni agir, ni interagir puisqu'elle est au fondement même de la structure sociale. Elle est d'autant plus essentielle dans la relation de soin, à la fois dans une confiance d'attitude et dans une confiance d'acte se voulant un « saut dans l'engagement » (Giddens, 1994), sans être nécessairement en lien avec une rationalité spécifique. Et c'est sans doute là le point fort de l'ETP en tant que cette pratique permet la réciprocité des engagements. Dépassant les logiques institutionnelles, elle se veut une prise en soin qui obéit à une conception de complémentarité de tous les acteurs, en deçà des rapports de pouvoir. Avec pour focus la valeur humaine, l'ETP ne saurait se baser sur une confiance purement cognitive. A mi-chemin entre doute et certitude, elle inclut une part de risque dépassant le seul acte raisonné pour oser le pari de l'engagement. La confiance résulte d'un libre choix qui engage à la fois la personne qui la donne et celle qui la reçoit. Elle constitue un vecteur permettant aux soignants de faire l'apprentissage de la collaboration avec les acteurs externes et les malades.

- **Education thérapeutique, une approche pour limiter le défaut d'observance** (229) :

La mauvaise observance, fréquente, des prescriptions diminue l'efficacité de la prise en charge thérapeutique – en particulier pour ce qui est de la survenue de complications aiguës ou chroniques de la maladie causale – et fait courir le risque de complications liées au traitement lui-même (231). Souvent le patient n'est guère conscient des risques qu'il encourt en ne suivant pas correctement les conseils prodigués ou en ne respectant pas les prescriptions médicales. Ce constat est un argument majeur en faveur du développement de l'ETP.

L'ETP se centre sur le patient et vise à son apprentissage de compétences d'auto-soins tout en soutenant ses processus d'adaptation à la maladie. Il est évident qu'un patient ayant bénéficié d'une ETP devrait être mieux informé et donc plus motivé. Il devrait, dès lors, collaborer plus activement à son traitement et mieux observer les prescriptions médicales.

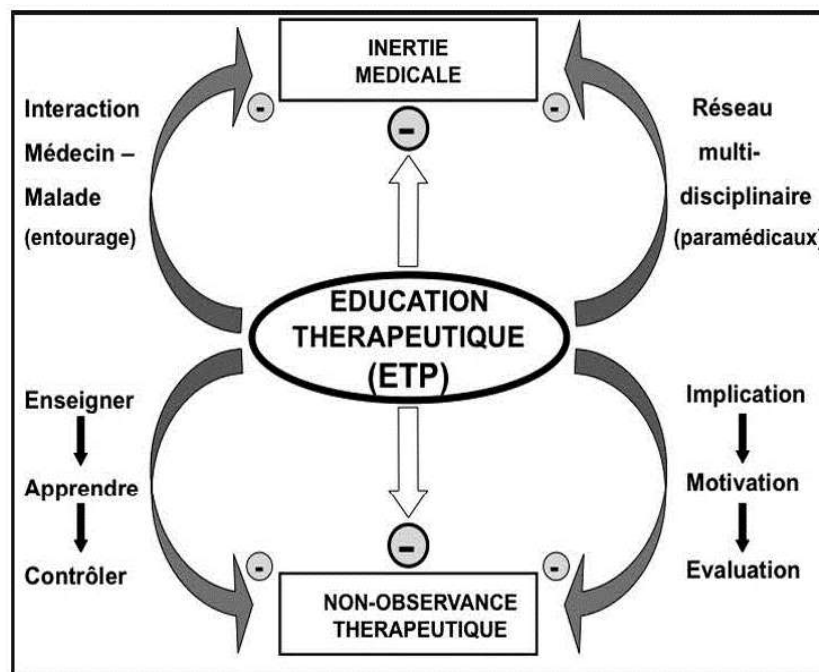


Figure 20 : Principaux mécanismes expliquant pourquoi l'éducation thérapeutique (ETP) est susceptible de contrecarrer l'inertie clinique (haut) et le défaut d'observance thérapeutique (bas) (229).

- **Impact médico-économique de l'éducation thérapeutique du patient :**

L'éducation thérapeutique est une action de santé qui peut s'avérer bénéfique sur le plan clinique et économique, quand elle se déroule dans des conditions et selon des modalités favorables. Pour autant, cette action met en jeu de nombreux facteurs parfois difficiles à maîtriser, tels que : le format du programme, son degré d'intégration dans la prise en charge du patient ou l'implication des professionnels de santé et des patients (232).

Sur le plan économique, les études sont de faible qualité méthodologique et ne permettent pas de démontrer ou d'infirmier l'efficacité d'un programme d'ETP (233).

En effet, l'évaluation économique est une démarche comparative qui inclut une revue systématique des études cliniques et économiques concernant l'intervention évaluée en respectant les critères de qualité sur la recherche, la sélection et l'analyse critique des résultats. Les données de ces études sont soit incomplètes, soit non justifiées en ce qui concerne (234) :

La méthode d'évaluation économique ;

Un horizon temporel insuffisamment long pour intégrer l'ensemble des différentiels de coût et de résultats attendus ;

Le choix de la perspective sur les coûts et sur les résultats ;

La synthèse des données basée sur une revue systématique et critique des études cliniques et économiques ;

L'utilisation du QALY (Quality Adjusted Life Year, « années de vie ajustées sur la qualité ») dans les études coût-utilité, l'analyse des coûts de production, la justification du choix d'un modèle économique, la conclusion de l'évaluation avec le calcul d'un ratio différentiel coût résultat sur les interventions non dominées ;

L'analyse critique de l'évaluation avec une analyse de la variabilité et de l'incertitude, quelle qu'en soit la source ;

Et une discussion des conclusions et des limites de l'évaluation.

10. Implication du pharmacien dans l'éducation des patients :

- Aspects légaux (235) :

En France, selon l'article R5015-2 du Code de la Santé publique, « Le pharmacien exerce sa mission dans le respect de la vie et de la personne humaine. Il doit contribuer à l'information et à l'éducation du public en matière sanitaire et sociale. ». L'article R5015-48 précise que « Le pharmacien doit assurer dans son intégralité l'acte de dispensation du médicament, associant à sa délivrance :

- L'analyse pharmaceutique de l'ordonnance médicale si elle existe ;
- La préparation éventuelle des doses à administrer ;
- La mise à disposition des informations et les conseils nécessaires au bon usage du médicament. Il a un devoir particulier de conseil lorsqu'il est amené à délivrer un médicament qui ne requiert pas une prescription médicale. Il doit, par des conseils appropriés et dans le domaine de ses compétences, participer au soutien apporté au patient. La participation du pharmacien à l'ETP semble évidente. Son rôle dans ce processus pluridisciplinaire est d'ailleurs prévu dans la nouvelle loi HPST du 21 juillet 2009 qui intègre officiellement l'ETP au parcours de soin des patients atteints de maladies chroniques. De plus, le problème du secret professionnel ne se pose pas puisque l'ensemble de la profession y est soumis selon l'article R5015-5 du CSP.

L'article 38 de la loi HPST a défini 8 nouvelles missions pour les pharmaciens d'officine. Quatre missions relèvent d'un accomplissement obligatoire (soins de premier recours, coopération entre professionnels de santé, mission de service public de la permanence des soins, actions de veille et de protection sanitaire). Parmi les 4 autres, l'éducation thérapeutique est retrouvée avec le pharmacien référent EPHAD (établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes), pharmacien correspondant, conseils et prestations pour améliorer ou maintenir l'état de santé des personnes.

- Les pharmaciens, au contact direct des patients, ont un rôle essentiel et spécifique à jouer dans l'ETP (236) :

Les patients atteints de pathologies chroniques se rendent tous les mois, voire tous les 3 mois, à l'officine, ce qui place le pharmacien dans une position idéale pour s'assurer de la bonne observance de leur traitement, suivre leur efficacité et leur tolérance et déceler les signes d'évolution de leur état de santé. Les pharmaciens doivent s'engager résolument auprès de ces patients, surtout les plus fragiles et les moins éduqués, pour accompagner leurs traitements tout en leur permettant de prendre en main leur maladie.

L'informatisation des pharmacies est aujourd'hui généralisée, ce qui permet l'accès à l'historique médicamenteux des patients dont ils sont référents. La majorité des officines disposent du Dossier pharmaceutique (DP), ce qui permet la consultation des traitements des patients « de passage » et facilite l'établissement d'un dossier d'éducation partagé avec les autres professionnels de santé. Pour répondre au manque de confidentialité, les pharmaciens créent, au sein de leur officine, des espaces de confidentialité, ouverts sur de larges plages horaires, permettant des accès en adéquation avec les disponibilités des patients.

- Les missions pharmaceutiques :

Dans le cadre de l'éducation du patient, les rôles du pharmacien sont multiples (237) :

Informé, promouvoir la prévention et le dépistage : en termes de santé publique, le pharmacien se trouve de plus en plus en situation d'information, de rencontre, de prévention et de dépistage. Participant aux campagnes ciblées de sensibilisation, d'information et de prévention (asthme, diabète...), il représente une interface entre les patients, les institutions sociales, les autres professionnels de santé. Il doit alors développer des compétences en termes de communication pour sensibiliser, accueillir, écouter, orienter, rassurer et encourager au dépistage...

Soutenir et accompagner les patients : bien souvent, le pharmacien intervient après le diagnostic, ce qui le place dans une position d'accueil et de médiateur entre le passé (ce qui n'est plus) et l'avenir (ce qui est et sera pour un certain temps), entre le médecin et la mise en application des traitements. Le patient peut être sensible à un court entretien où il pourra reformuler sa compréhension des choses et poser toutes les questions importantes.

Expliquer et informer sur la pathologie et ses traitements : en termes d'information, d'explication et de clarification, le pharmacien se place comme un résonateur des autres professionnels de soins gravitant autour du patient, afin de renforcer ou rectifier les données comprises à propos de la maladie, des traitements, de leur efficacité et de leurs effets secondaires. L'utilisation de différents outils et documents est intéressante pour objectiver le dialogue.

Promouvoir le bon usage du médicament :

✚ En termes d'organisation pratique pour la prise effective des médicaments dans les circonstances habituelles quotidiennes, périodiques ou exceptionnelles, le pharmacien doit discuter et établir un plan thérapeutique extrêmement clair et détaillé (opérationnel) offrant au patient un document individualisé, différent de l'ordonnance. Dans le respect des principes éducatifs, ni cette dernière, ni la notice, ni l'inscription sur les boîtes ne doivent être confondues avec ce feuillet personnalisé d'autogestion thérapeutique, daté et marqué au nom du pharmacien, signe de son engagement. Un questionnement minutieux et une connaissance du patient permettent de dresser un document utile et adapté ;

✚ En termes d'aide à la performance et à l'autonomie dans la manipulation des formes et dispositifs médicamenteux (patchs, stylos, injecteurs, sprays) ou des outils de surveillance (tensiomètres, glucomètres), le pharmacien doit prévoir un temps essentiel pour un apprentissage et une familiarisation. La découverte par le patient lui-même de ce nouvel objet est fondamentale. Bien qu'il soit plus rapide et facile de démontrer un geste, une technique, il est plus efficace de rechercher une réelle intégration de la compétence, donc de laisser le patient découvrir tranquillement le dispositif et le laisser agir, dans un premier temps, spontanément. Cette notion de découverte est trop souvent absente de la logique d'éducation des soignants. De plus, il est rare mais néanmoins indispensable, que les soignants réévaluent la manipulation des techniques alors que le patient gère son traitement depuis des années ;

✚ En termes d'aide à l'adaptation, à la maîtrise des prises de médicaments quelles que soient les circonstances, il s'agit pour le patient d'acquérir des capacités à réagir de manière adéquate à des situations particulières, par une prise de décisions. Le pharmacien pourra proposer des scénarios plausibles et laisser le patient élaborer et formuler ses réactions en toute sécurité. Cette approche s'inscrit dans le cadre de l'enseignement par anticipation

(simulation, analyse, raisonnement, préparation). Le pharmacien, conscient des difficultés rencontrées par le patient, apportera une plus-value importante s'il accepte de prendre réellement en compte des « incidents de parcours » quasiment inévitables.

Intervenir dans la gestion des crises : finalement, en termes de soutien dans la gestion des crises (rechutes, effets secondaires, dépression ou lassitude, événement affectif ou incidents divers), le pharmacien joue un rôle crucial : il représente, avant le SAMU (service d'aide médicale urgente) ou les Urgences, le premier recours aux soins. L'accueil, les conseils d'urgence, l'orientation sont autant de sécurité offerte précocement et d'apprentissages qui pourront être repris par la suite. Cette fonction de liaison est à rappeler et à entretenir aussi judicieusement que possible, dans le respect du patient et de ses proches.

11. Les barrières à la mise en œuvre de l'éducation thérapeutique (236) :

11.1. Au niveau du patient :

a. Difficulté de l'accès au soin et donc à l'éducation thérapeutique :

L'ETP fait partie intégrante du soin : si l'accès au soin est limité, le patient n'aura pas accès à l'ETP. Cette difficulté regroupe des situations différentes qui appellent autant de prises en compte spécifiques : patients âgés, handicapés, illettrés, d'origine étrangère, sans-papiers, en situation précaire, quelle que soit la nature de la précarité.

b. Barrières de communication et de compréhension :

L'ETP repose sur la communication. Celle-ci peut être compromise lorsqu'il existe une barrière au niveau de la compréhension des mots. Or, la traduction d'un message éducationnel représente une entreprise d'autant plus difficile que le message va au-delà des mots. Cette difficulté existe d'ailleurs même lorsque le patient parle la langue de l'équipe soignante, du fait de l'utilisation fréquente de jargons médicaux.

Même si la barrière des mots est franchie, se pose la question de la compréhension des messages éducationnels, ce qui suppose leur adaptation au niveau de ce que la littérature internationale nomme health literacy et dont l'OMS (Health Promotion Dictionary, 1998) donne la définition suivante : « Habiletés cognitives et sociales qui déterminent la motivation

et la capacité des individus à accéder, comprendre et utiliser l'information de manière à promouvoir et maintenir une bonne santé ».

Un des aspects de la formation des soignants en ETP doit impérativement s'attacher à développer une véritable compétence en communication et ne pas rester à un niveau d'intention, ce qui suppose la faculté tout d'abord d'écouter le malade, de favoriser son expression en cas de difficulté mais aussi d'énoncer des messages compréhensibles, ensuite de dépister des difficultés de compréhension, donc de vérifier que les messages énoncés sont adaptés et compréhensibles.

Il peut ensuite arriver que le patient ait compris les messages éducationnels mais pense qu'il ne se sent pas capable de les appliquer. C'est un des rôles de l'ETP de développer le sentiment d'efficacité personnelle et l'estime de soi (composante des compétences d'adaptation), et aussi souvent et autant que possible, l'autonomie du patient.

Cependant, miser sur le développement personnel du patient ne suffit pas. La dimension sociale de la maladie a été suffisamment soulignée dans différents travaux scientifiques pour que l'on ne néglige plus les aspects qui relèvent de la prise en compte des rapports sociaux, des spécificités culturelles et religieuses, des décalages de statuts sociaux et de discours entre les professionnels de santé et les patients, ainsi que des organisations mises en place et des contextes dans lesquels la maladie chronique est gérée au quotidien. Il devient donc important d'opérer une « appropriation » effective par les patients des connaissances et habiletés, des savoirs et savoir-faire, en tenant compte des contextes et des spécificités. Plusieurs développements vont déjà dans ce sens en France, notamment outremer et dans les milieux fragilisés.

11.2. Au niveau des soignants :

a. Manque de formation des intervenants :

L'éducation thérapeutique du patient est non seulement une « posture » mais aussi une composante du soin qui a sa méthodologie propre. Or, la formation actuelle des soignants à l'état d'esprit et à la méthodologie de l'ETP est très insuffisante, pour de multiples raisons :

- la formation médicale initiale est encore principalement centrée sur la gestion des pathologies aiguës et forme des « diagnostiqueurs prescripteurs » alors que, pour faire face aux besoins existants appelés encore à s'accroître, il faut former des médecins certes capables de diagnostiquer et prescrire, mais aussi et surtout en mesure de considérer la personne malade dans sa globalité.

- la difficulté d'appréhension par le futur soignant des difficultés des patients à intégrer les changements de comportements nécessaires à la gestion adaptée de leur(s) maladie(s) dans leur vie quotidienne. Entrer dans la maladie chronique, c'est devoir faire le deuil de sa bonne santé et/ou de certaines de ses perspectives de vie. La temporalité du patient quant à l'intégration de la maladie chronique et des changements nécessaires à la gestion de celle-ci dans sa vie, est variable et dépend de nombreux facteurs (devant être identifiés et travaillés dans la démarche de soin d'ETP), dont la qualité de la relation soignant/patient (alliance thérapeutique). Le cheminement du patient va souvent à l'encontre de la temporalité du soignant qui, du fait d'une formation initiale centrée sur la recherche de l'efficacité à court terme (gestion des situations aiguës et des urgences), a généralement des difficultés à accepter les temps de « latence » et les prises de distance du patient par rapport à sa maladie, ainsi que ses rechutes (situations de crises, comportements à risque), qui font pourtant partie du parcours « naturel » dans la maladie chronique. Les conséquences sont souvent une radicalisation des représentations et attitudes du soignant, compromettant non seulement la qualité de l'alliance thérapeutique et le niveau d'investissement du patient dans la gestion de sa maladie, mais aussi l'investissement général du soignant dans le soin d'ETP.

- En formation continue, la principale barrière à l'acquisition des bonnes pratiques de l'ETP est la difficulté pour le professionnel de santé de changer de posture.

b. Le problème du temps des soignants et l'enjeu d'échelle :

L'ETP prend du temps, or le temps des soignants est limité. Toute réflexion visant à promouvoir la place justifiée de l'ETP dans l'organisation des soins doit passer par une réflexion de fond sur le temps médical. C'est dire l'enjeu de la valorisation de l'ETP pour que les soignants, même les plus convaincus de son importance, acceptent d'y consacrer le temps nécessaire : en un mot, toute consultation médicale devrait comporter un temps de communication, de réflexion, et donc d'éducation thérapeutique.

c. Les compétiteurs : Internet

Internet représente une source d'information dans tous les domaines, et celui de la santé y a une place majeure. Ces informations sont de qualité variable, allant du meilleur au pire, et, si la certification HON (Health On the Net) permet un certain contrôle, elle n'empêche pas que, sur la toile, les sites puissent fleurir librement, au risque de désinformer des internautes mal préparés. Les sites internet dédiés à l'information, les forums, les blogs sur les pathologies chroniques sont de plus en plus nombreux et inégaux. Vu la quantité des supports internet mis à disposition du public, la qualité du contrôle de tous les supports numériques est impossible. Seules des régulations collectives par les commanditaires, les concepteurs mêmes, les utilisateurs peuvent orienter la production et la mise en œuvre vers une qualité pédagogique. Celle-ci doit être soutenue par des évaluations et des recherches conduites par des laboratoires de recherche.

Cependant, Internet peut aussi représenter un moyen de diffuser des informations considérées comme utiles, et les associations de patients utilisent ces plateformes pour diffuser des messages éducationnels. Internet est un vecteur qui peut être précieux dans l'organisation de l'ETP, mais ce n'est qu'un outil et la question dans le domaine de l'ETP est de savoir qui le développe, le gère, l'évalue et avec quelle compétence.

11.3. Difficultés d'organisation :

Plusieurs travaux montrent que les questions organisationnelles jouent un rôle fondamental quant aux freins à l'accès à l'ETP et il est important d'envisager de nouvelles solutions de ce point de vue. Par exemple, la question des déplacements (horaires, coûts...) et des disponibilités des patients (famille, profession...) est à prendre en compte en vue de développements qui favoriseraient un accès en grande proximité et à des moments autres que les heures habituelles de bureau.

11.4. Absence de valorisation de l'éducation thérapeutique :

La toute première publication sur l'ETP, par Leona Miller (1972), a permis de montrer l'effet bénéfique de l'instauration, innovante à l'époque, d'une éducation du patient diabétique sur le nombre d'amputations et d'hospitalisations, montrant qu'elle permet d'éviter des « crises » graves et coûteuses. Mais, l'évaluation du rapport coûts/bénéfices de l'ETP, à la base de toute valorisation, est éminemment complexe, pour de multiples raisons :

- Il n'est pas aisé de définir des critères d'évaluation : prenons l'exemple du diabète. Faire reposer l'évaluation sur un critère simple, le taux d'HbA1c, méconnaîtrait des éléments essentiels de l'impact de l'ETP, sur la perception d'utilité par les soignants et les patients des compétences acquises, la qualité de vie, la relation sociale, le recours pertinent au système de soins pour éviter des complications aiguës. L'évaluation doit à l'évidence dépasser le seul impact biomédical et porter sur les différentes dimensions qu'aborde l'approche bio-psycho-sociale de la maladie chronique, et concerner finalement cinq points essentiels : 1) la satisfaction des patients (et des professionnels) ; 2) l'acquisition des savoirs et savoir-faire ; 3) la modification d'intention de changements ; 4) les résultats intermédiaires individualisés en fonction des objectifs personnalisés fixés avec le patient (par exemple à 6 mois et/ou 1 an) ; 5) la qualité de vie liée à la maladie et à son traitement.

Or, les sciences médico-économiques ne fournissent pas de modèle d'analyse de ces systèmes complexes. Il revient donc aux spécialistes d'économie de la santé, en collaboration avec d'autres disciplines, de concevoir et tester de nouveaux modèles d'analyse médico-économique prenant en compte cette complexité. C'est un enjeu crucial pour le système de santé, qui concerne l'analyse du parcours de soins au sens large.

- Difficulté d'une « démonstration » telle qu'elle est exigée pour le développement de médicaments ou de dispositifs médicaux : les études randomisées contrôlées (ERC) ne sont pas faciles à conduire dans le domaine de l'ETP (homogénéisation d'administration des programmes par tous les investigateurs, effet centre, effet des associations de pathologies, effet contexte etc.). En 1996, l'International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) a publié un guide de recommandations sur la qualité des ERC (CONSORT), officialisé depuis par l'OMS. En 2008, le guide CONSORT a été étendu aux ERC sur les traitements non pharmacologiques, dont l'éducation thérapeutique (I. Boutron et al, 2008).

Cependant, la généralisation des conclusions de telles études risque de poser question : il sera délicat d'inférer de la démonstration de la « rentabilité » d'un programme la rentabilité de la démarche éducationnelle elle-même. Les agences de santé, les « payeurs » exigent des équipes de cliniciens engagés dans l'éducation thérapeutique de définir eux-mêmes ces critères d'évaluation médico-économique: est-ce pertinent ? Ne serait-il pas plus opérationnel de mettre en place une expertise d'économie de la santé au service des équipes engagées dans ces programmes ?

Par ailleurs, l'ETP pourrait permettre de rendre le soin pleinement efficace par un mécanisme indirect, difficilement analysable et « prouvable » : l'amélioration de l'adhésion au traitement des patients atteints de maladie chronique, parce que, grâce à l'ETP, d'une part ils comprennent mieux le sens de leur traitement et donc son importance et améliorent leur sentiment d'efficacité personnelle, d'autre part, parce que l'ETP est un moment d'échange qui favorise l'établissement d'une relation de confiance entre le patient et l'équipe soignante.

Par ce mécanisme indirect, alors que le développement de l'ETP est à l'origine de coûts immédiats supplémentaires – sans doute relativement modestes, et ceci mériterait d'être évalué - pour le système de soins, il devrait progressivement générer une réduction progressive des coûts inhérents à la maladie chronique.

- Le paradoxe de l'Éducation Thérapeutique du Patient : on est donc face au paradoxe suivant : le constat que l'ETP est une partie indispensable du soin mobilisant expertise et temps, face au constat que les méthodes actuelles d'évaluation sont inopérantes, partielles et souvent partiales, donc une valorisation de l'ETP difficile à fixer.

***Enquête : évaluation de la place accordée
au pharmacien d'officine dans l'éducation
thérapeutique du patient diabétique***

I. Matériels et méthodes :

1. Objectif de l'étude :

Cette enquête s'attache à apporter des éléments de réponse à la question suivante : Le pharmacien d'officine au Maroc joue-t-il un rôle important dans l'accompagnement et le suivi du patient diabétique ?

2. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive, observationnelle, transversale, multicentrique.

3. Population étudiée :

La population cible était constituée de 80 diabétiques suivis aux différents établissements de santé de La région de Rabat-Salé-Kénitra entre 2018- 2019.

4. Critères d'inclusion :

Les individus sont sélectionnés au hasard ;

Ont été inclus dans cette étude les diabétiques de tous types âgés de 18 ans et plus avec une ancienneté de maladie de 12 mois et plus ;

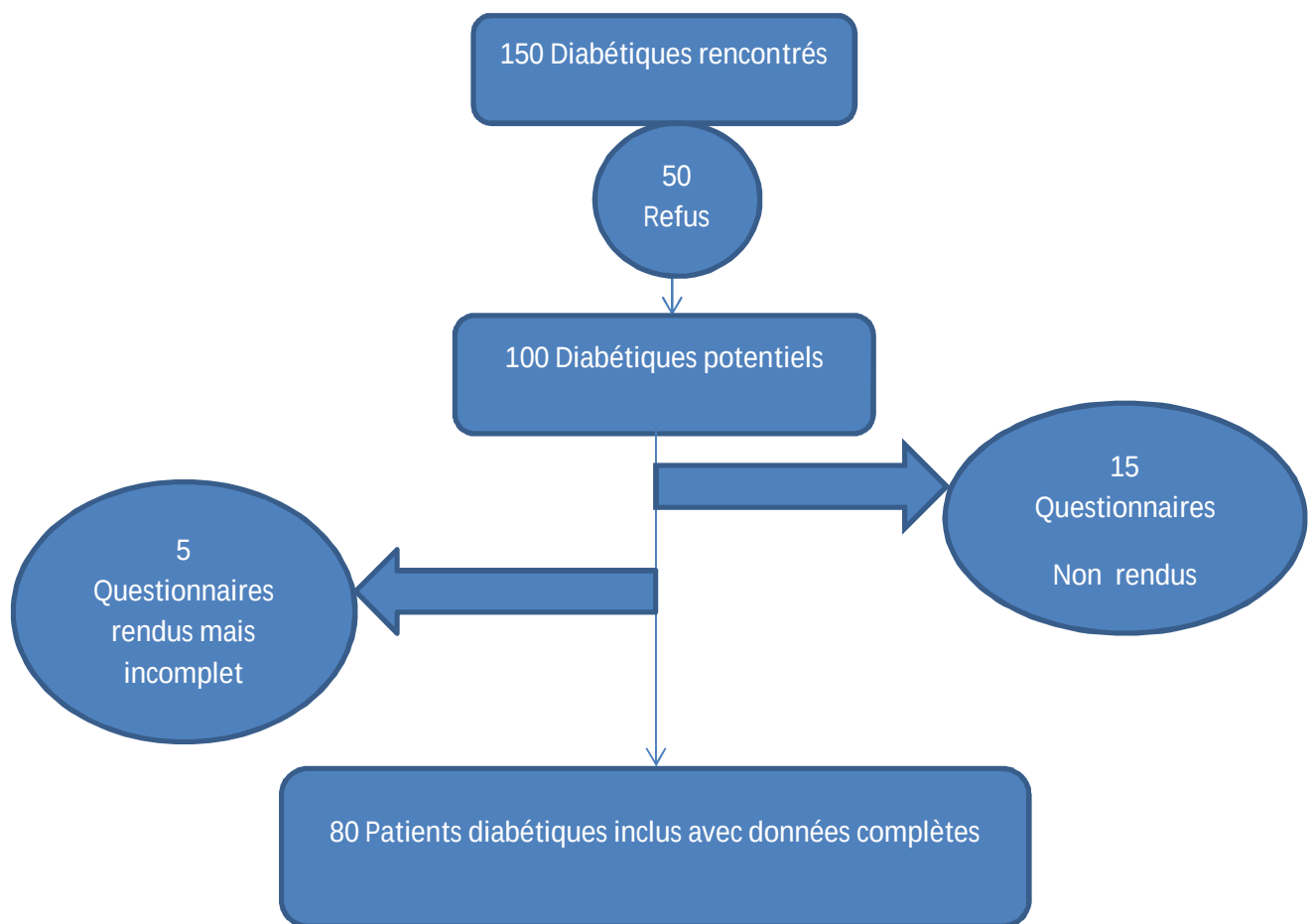


Figure 21 : Données d'inclusion des patients

5. Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans cette étude les diabétiques âgés de moins de 18 ans et les diabétiques dont la maladie date de moins de 12 mois.

6. Méthode d'échantillonnage :

La méthode choisie était un échantillonnage non probabiliste de type accidentel des diabétiques qui visitaient les établissements de santé durant la période d'étude.

7. Taille d'échantillon :

Sur 150 patients diabétiques rencontrés, 100 patients ont accepté de participer à l'étude. Parmi ceux-ci, 15 patients n'ont pas rendu leur questionnaire et 5 autres n'ont pas rempli tout le questionnaire à cause du manque de temps. Ainsi, cette enquête a porté sur un échantillon de 80 diabétiques.

8. Les techniques et outils de collecte des données :

Un questionnaire destiné aux diabétiques a été élaboré en se référant au guide thématique d'éducation thérapeutique des diabétiques de type 2 (2016) du ministère de la Santé et après une revue de la littérature (voir annexe 1). Ensuite, il a été traduit en arabe et testé sur un échantillon de vingt diabétiques avant d'entamer la collecte des données. Le but de ce test était d'évaluer la pertinence des questions et leur compréhension par les malades.

Ce questionnaire se compose de huit parties :

- Information générales sur le patient ;
- Information générales sur le diabète ;
- Traitement ;
- Surveillance glycémique ;
- Complications ;
- Mesures hygiéno-diététiques ;
- Avis sur les attentes du patient vis-à-vis de son officine ;
- Coût du diabète ;
- Commentaire libre.

•Types de questions :

- Question ouverte : Consiste à permettre à l'interviewé (patient diabétique) de répondre spontanément et librement à la question (texte libre).
- Question fermée : Consiste à proposer à L'interviewé (patient diabétique) un ou plusieurs choix de réponses parmi une liste d'options prédéfinies.
- Question mixte : Consiste à proposer à L'interviewé (patient diabétique) un ou plusieurs choix de réponses préalablement définies avec la possibilité de répondre librement avec un champ libre. Il s'agit de la case « autre ».

On a alterné ces différents types de questions pour pouvoir conserver une certaine dynamique durant l'entretien, et afin de recueillir tous les données qualitatives et quantitatives concernant notre sujet d'enquête.

- Diffusion et retour des questionnaires :

Dans un premier temps, les questionnaires ont été diffusés et récupérés de main en main et dans un deuxième temps les questionnaires ont été remplis par l'enquêteur.

Quant à l'accès à l'information, Les malades ont été interrogés soit au moment de la dispensation des médicaments, soit au cours de la consultation.

9. La validité de l'étude :

L'étude s'est déroulée sur une période de 7 mois ;

La collecte des données a été réalisée par un seul enquêteur ;

Les patients ont été questionnés une seule fois ;

Le questionnaire a été testé avant d'entamer l'étude ;

Les patients ont été interrogés durant une visite normale après avoir eu leur consentement oral ;

Les patients ont été interrogés également au moment de la récupération des médicaments afin d'inclure dans l'étude ceux qui ne se présentaient pas à la consultation ;

L'anonymat a été respecté et un numéro a été donné à chaque participant ;

Les individus ont été choisis au hasard par échantillonnage accidentel ;

10. L'analyse des données :

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Excel et les résultats ont été présentés sous forme de proportions pour les variables qualitatives et de moyennes pour les variables quantitatives.

Pour le traitement statistique des questions ouvertes, une étape intermédiaire de catégorisation des variables appelée la post-codification manuelle (consiste à lire les réponses une à une, de manière à regrouper les réponses obtenues à la question ouverte dans des catégories homogènes pour dénombrer les thèmes ou idées qui apparaissent de façon récurrente) a été réalisée afin de fournir pour chaque question ouverte des résultats synthétiques, facilement statistiquement exploitables (238).

11. Les considérations éthiques et administratives éventuelles :

Après avoir obtenu le consentement oral des participants, La confidentialité des informations a été assurée au cours de la collecte et de la saisie des données et durant la communication et la publication des résultats. Les noms des patients ont été remplacés par des numéros afin de respecter l'anonymat. Une lettre de demande d'autorisation de réalisation d'étude a été envoyée aux responsables des différents sites d'enquête (voir annexe 2).

12. la période et le site de l'étude :

L'étude s'est étalée sur sept mois ; entre 02 décembre 2018 et 05 juin 2019. Elle s'est déroulée :

- au service d'Endocrinologie au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Ibn Sina Rabat ;
- au centre de Santé Guich Loudaya Temara
- dans un cabinet médical de gynécologie privé à Rabat ;
- à de nombreuses nombreux officines dans les deux préfectures Rabat et Skhirate-Témara.

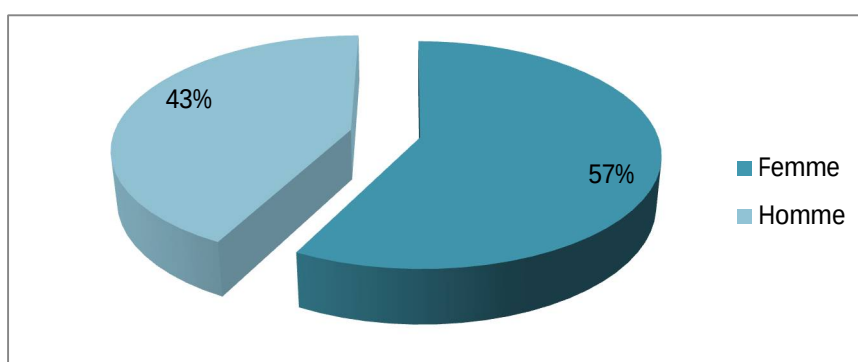
II. Résultats :

1. La population :

1.1. Caractéristiques socio-économiques :

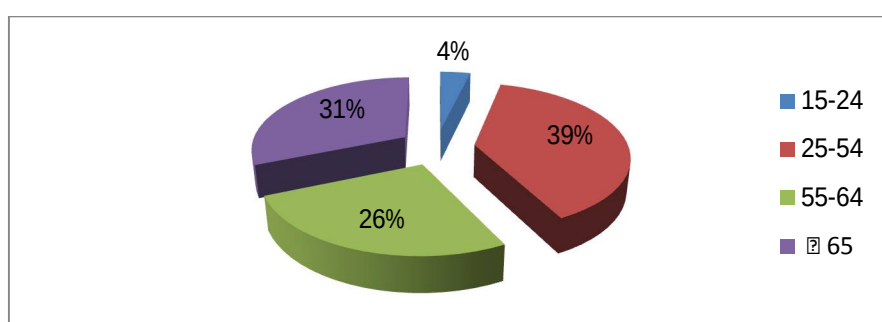
Tableau XVII: Profil général des patients inclus dans l'étude.

	Moyenne +/- Ecart type	Maximum	Minimum
Age (années)	55.5+/-14.4	80	18
Poids (Kg)	75.6+/-14.7	127	30
Taille (m)	1.7+/-0.1	1.95	1.32
IMC (Kg/ m ²)	27.7+/-4.8	44.62	17.22



Graphique 1 : Répartition des patients selon le sexe

- La majorité des participants étaient de sexe féminin.



Graphique 2 : Répartition des patients selon l'âge

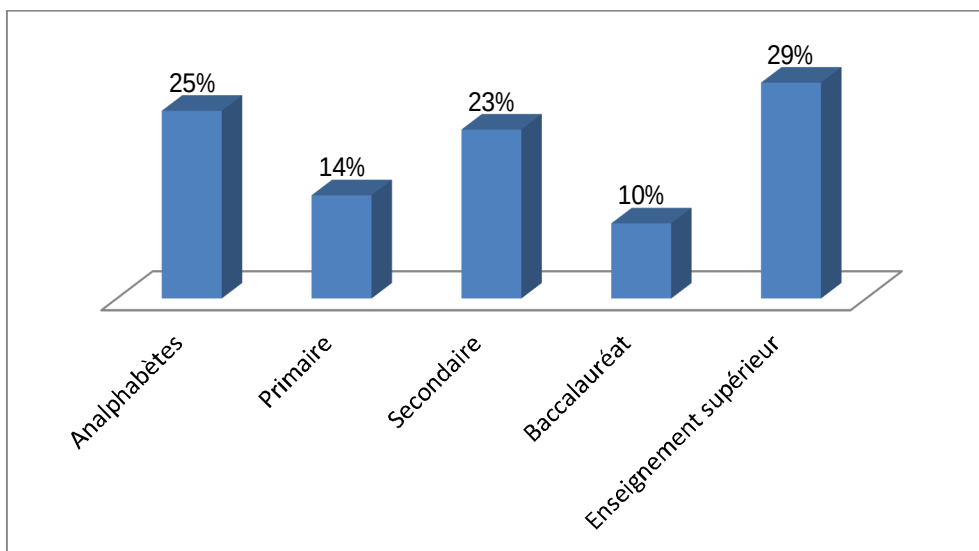
- La tranche d'âge de 25 et 54 ans a représenté 39% de notre échantillon. Avec des

extrêmes de 18 et 80 ans et une moyenne d'âge de 55.5 ans.



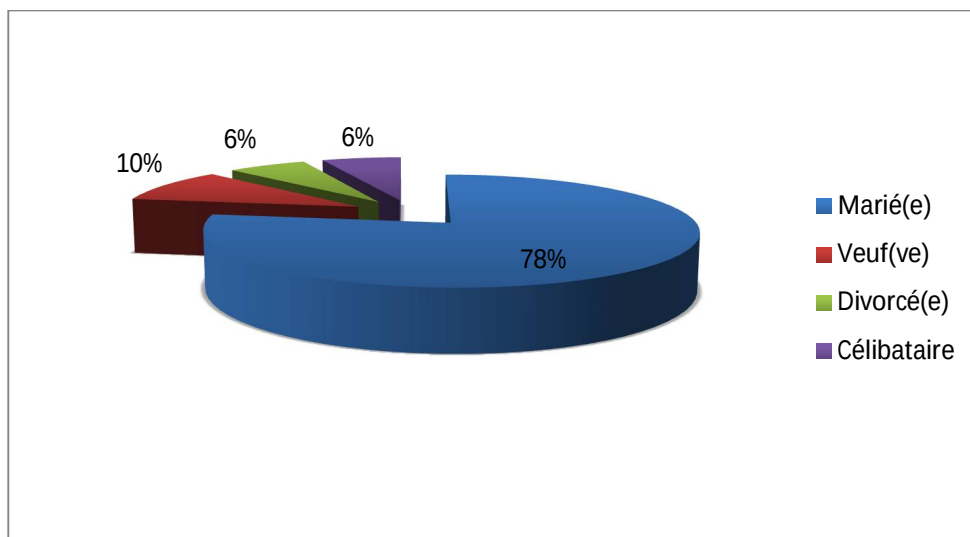
Graphique 3 : Répartition des patients selon le lieu de résidence

- La totalité des patients sont d'origine urbaine.



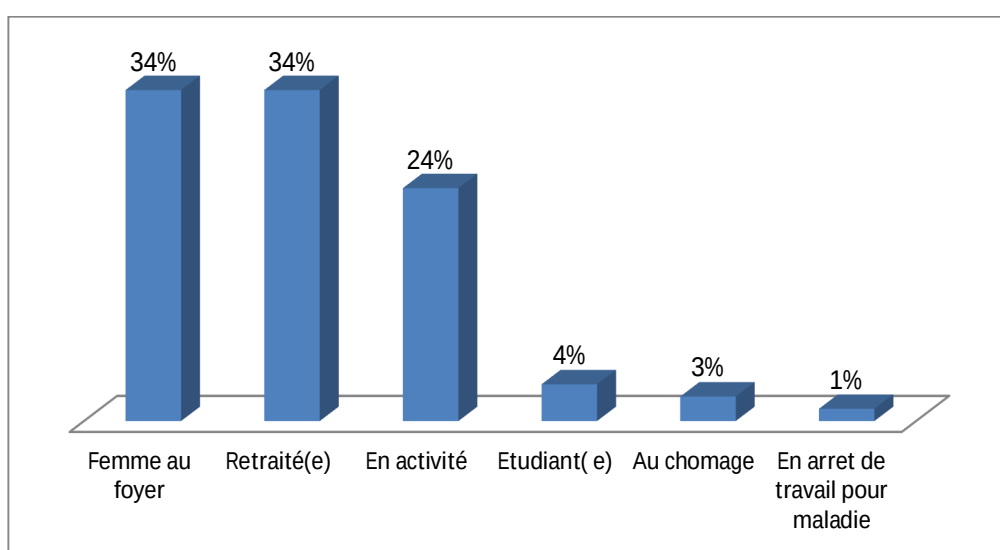
Graphique 4 : Répartition des patients selon le niveau d'instruction

- Dans la population enquêtée, les niveaux d'études sont divers: 25 % se déclarent analphabètes, 29 % ont validé des études supérieures; 10% ont obtenu leur Certificat Baccalauréat, 23% ont poursuivi leurs études jusqu'au secondaire (collégial et/ou qualifiant) et 14% ont terminé leurs classes primaires.



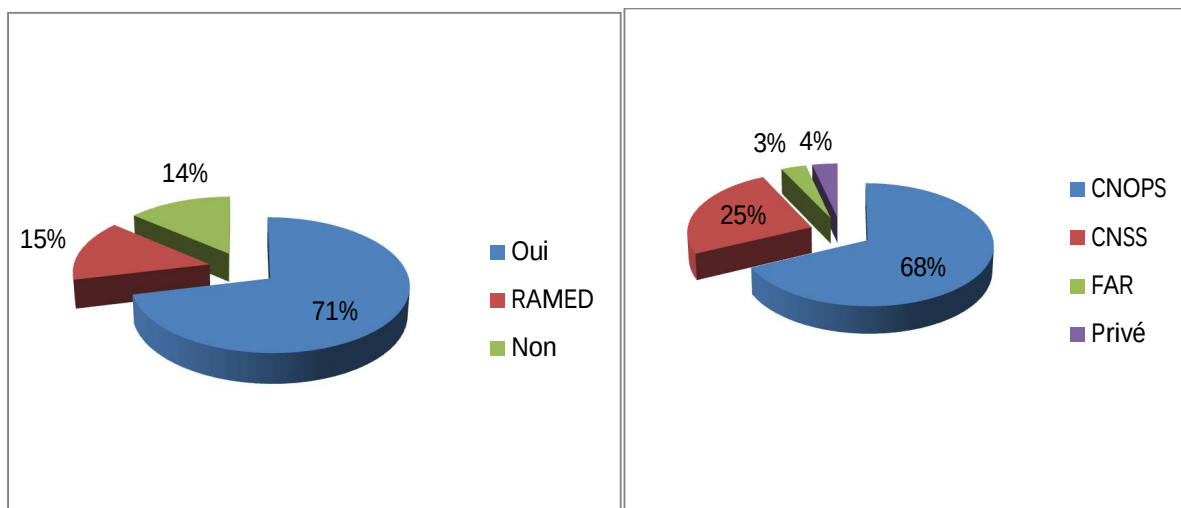
Graphique 5 : Répartition selon l'état matrimonial

- Sur l'ensemble de la population étudiée, 78% sont mariés, 6% sont célibataires et 16% sont en situation de désunion soit par veuvage ou par divorce.



Graphique 6 : Répartition des patients selon la situation professionnelle

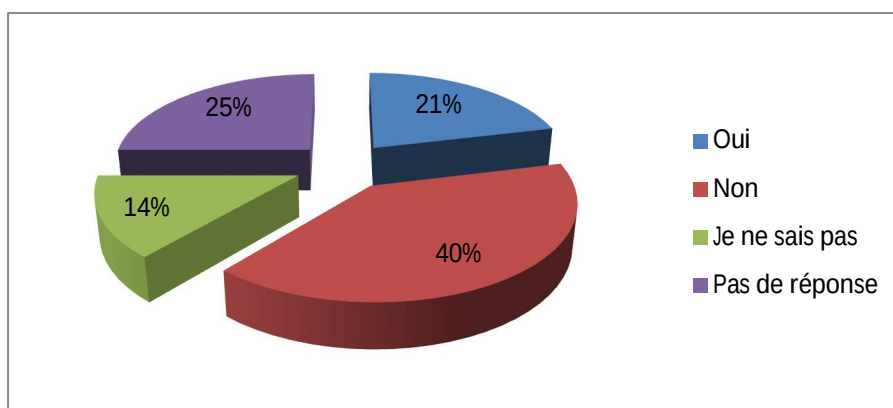
- Dans notre échantillonnage, la population active représente 24%, les femmes au foyer et les retraités(es) sont au même pourcentage 34%, alors que les étudiants représentent 4%, les patients au chômage 3%, et ceux en arrêt de travail à cause de leur maladie représentent seulement 1%.



Graphique 7 : Pourcentage des patient bénéficiant d'une couverture médicale

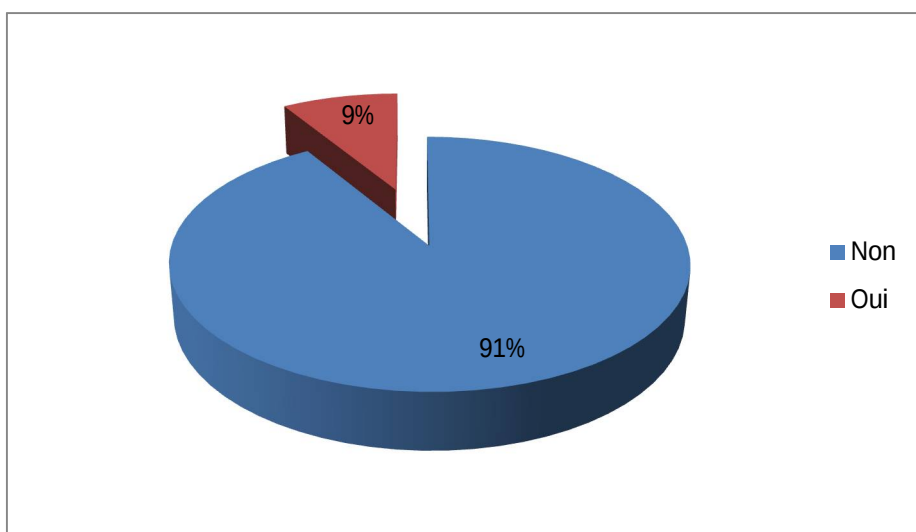
Graphique 8 : Répartition des patients selon le type de couverture médicale

- Les diabétiques étudiés non couverts représentaient 14%. Les diabétiques bénéficiant d'une couverture médicale sont dominant dont les Ramedistes constituent 15% alors que les CNOPS ; CNSS ; FAR ; et assurances privées constituent 71%.



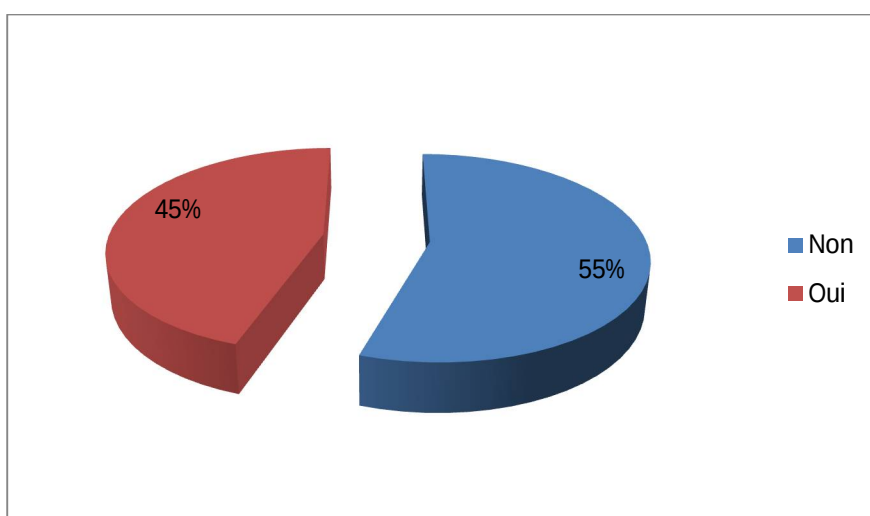
Graphique 9 : Pourcentage de patients bénéficiant d'une Affection de longue durée "exonérant"

- Les diabétiques étudiés non bénéficiaires d'une exonération du ticket modérateur sont dominants avec un pourcentage de 40% par rapport aux diabétiques étudiés bénéficiant de cette exonération, avec un pourcentage de 21%, alors que 39% n'ont pas répondu à cette question, soit par ignorance, soit pour autre cause



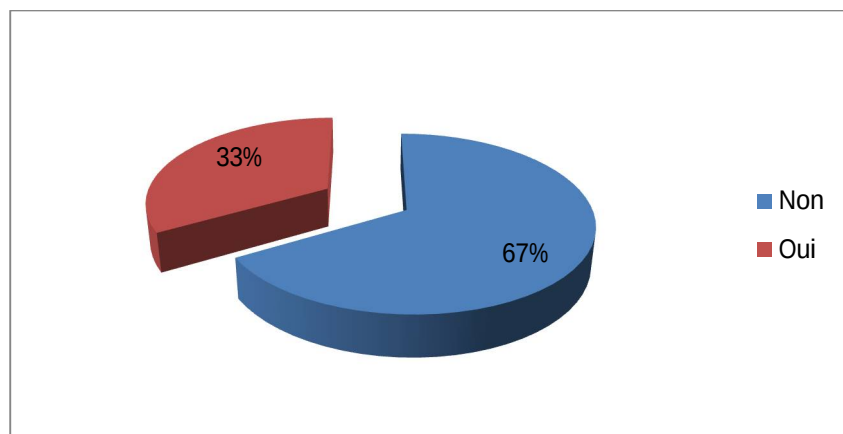
Graphique 10 : Pourcentage des patients bénéficiant d'une couverture complémentaire

- Parmi les 86% des patients bénéficiant d'une couverture médicale : 9% bénéficient en plus d'une couverture complémentaire.



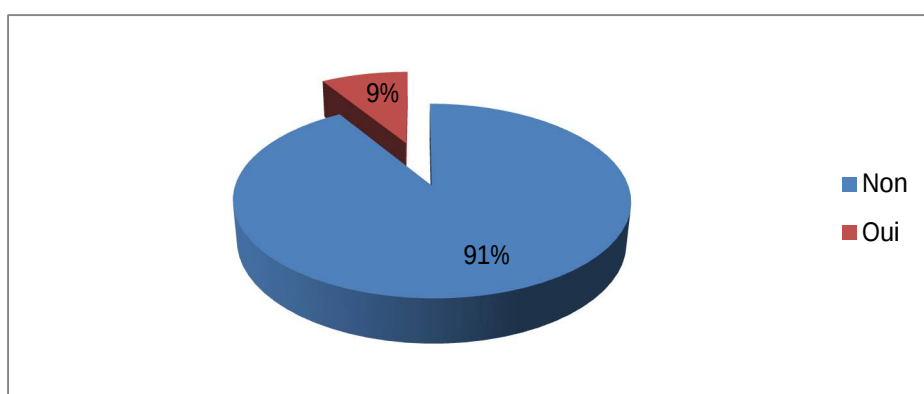
Graphique 11 : Avez-vous dû acheter du matériel d'autogestion du diabète ?

- 45% des diabétiques étudiés ont dû renoncer à l'achat de certains matériels nécessaires pour la prise en charge de leur diabète à cause du prix.



Graphique 12 : Avez-vous renoncé à certains services liés à la prise en charge du diabète ?

- 33% des diabétiques étudiés ont dû renoncer à certains services à cause de leur prix, contre 67% qui arrivent à assumer financièrement tous les frais liés à la prise en charge de leur maladie chronique.



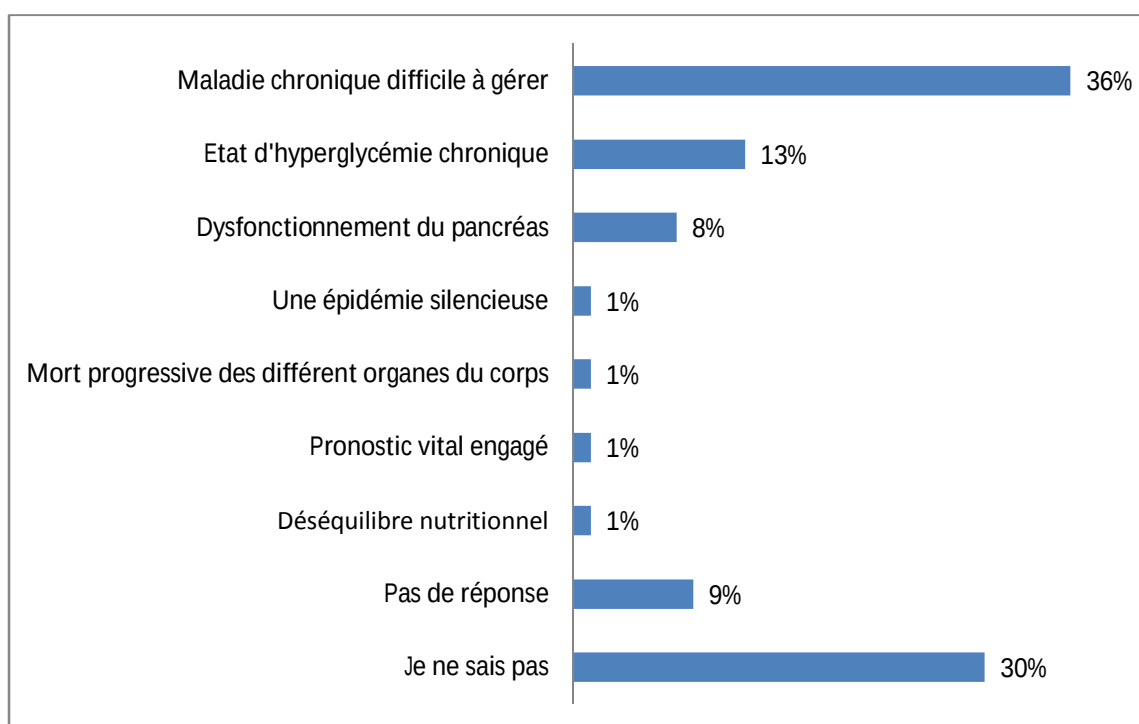
Graphique 13 : Arrêt de l'activité professionnelle à cause du diabète

- Seulement 9% des diabétiques inactifs professionnellement étudiés ont dû prendre leur « retraite anticipée pour pénibilité » et arrêter leur activité professionnelle à cause de leur maladie et ses complications.
- L'évaluation économique des prises en charge du diabète, à partir de notre étude de cas, a donné une :
Moyenne de prix des matériels achetés à cause du diabète de 1230.6 MAD.
Moyenne du coût annuel de la prise en charge du diabète de 9498.33 MAD.

1.2. Caractéristiques cliniques :

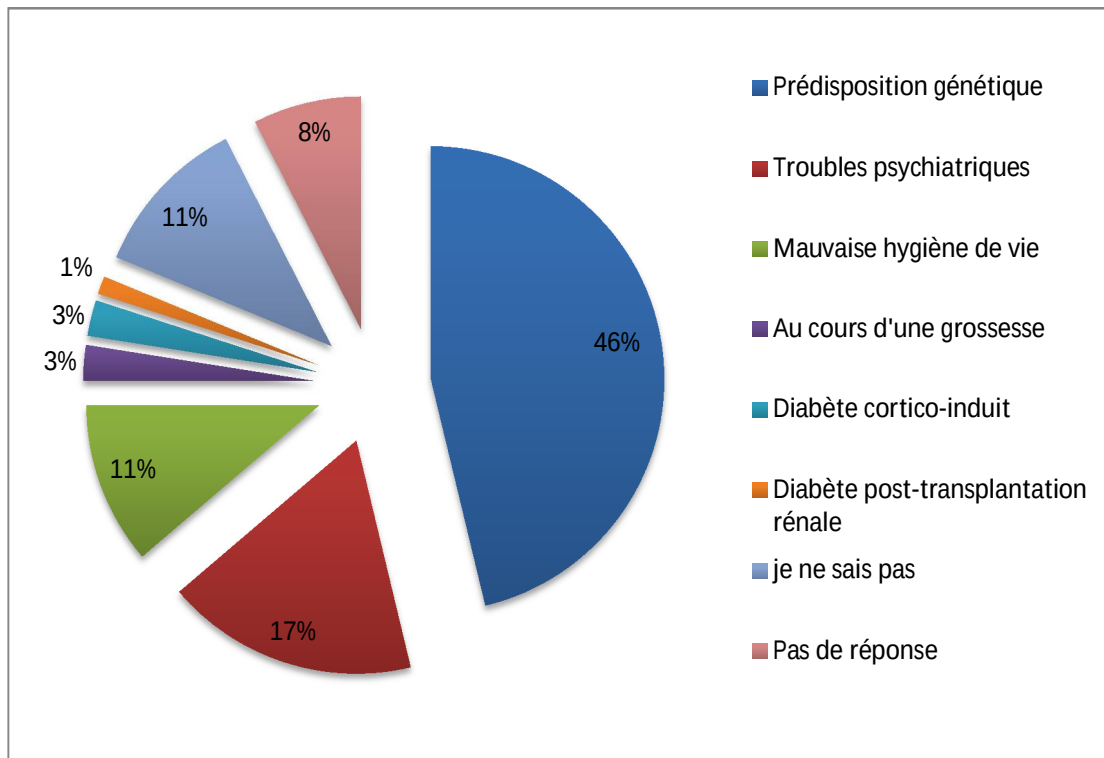
Evaluation des enjeux psychologiques en présence de diabète :

Etant donné qu'une acceptation, une bonne compréhension du diabète et des objectifs glycémiques réalistes sont des atouts psychologiques majeurs pour améliorer l'état de santé d'un diabétique, le but des différentes questions ouvertes dans cette partie de notre questionnaire était d'essayer de découvrir à travers les réponses qu'on va recueillir de nos diabétiques enquêtés : leur perspective générale du diabète, leur niveau d'acceptation d'être diagnostiqué diabétique, leur niveau de connaissance sur leur maladie ainsi que leur niveau d'adhésion dans l'autogestion de leur diabète.



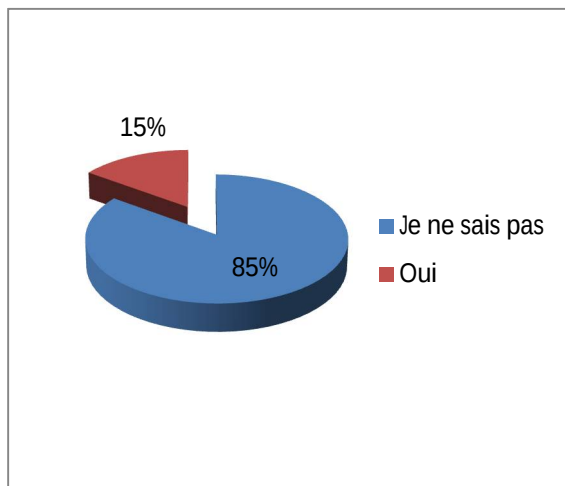
Graphique 14 : Connaissance de la définition du diabète

- Parmi les 80 patients à qui nous avons demandé de définir librement le diabète avec leurs propres mots : 9% n'ont pas répondu à cette question ; 30% ont déclaré ne pas savoir le définir et 61% ont pu définir leur maladie selon leur connaissance.

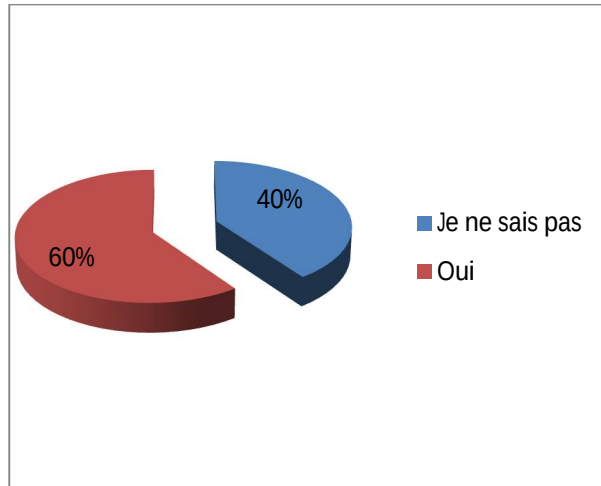


Graphique 15 : Répartition par cause probable du diabète

- Parmi les 80 patients à qui nous avons demandé de citer la cause probable de leur diabète : 8% n'ont pas répondu, 11% déclarent ne pas savoir et 81% ont pu répondre à cette question, dont les patients à prédisposition génétique représentant 46%, ensuite 17% troubles psychiatriques, 11% mauvaise hygiène de vie, 3% au cours d'une grossesse, 3% diabète cortico-induit et 1% diabète post- transplantation rénale.

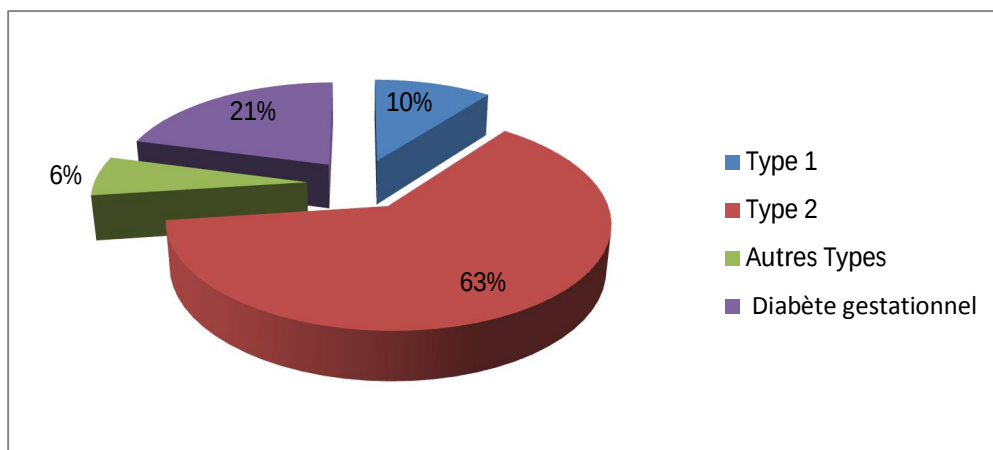


Graphique 16 : Connaissance de la différence entre les types de diabète



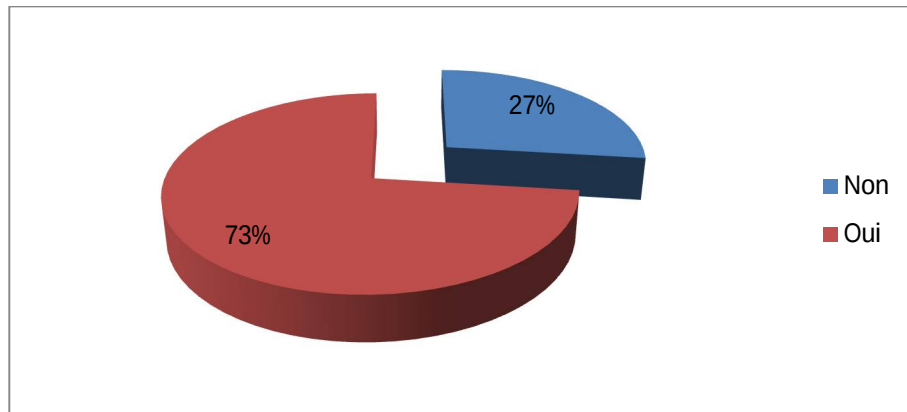
Graphique 17 : Connaissance du type de diabète

- Parmi les 80 patients à qui nous avons demandé d'expliquer la différence entre les différents types de diabète, 15% d'entre eux ne savent pas faire la différence. Et lorsqu'on leur a demandé de nous citer leur type de diabète, 40% de nos patients étudiés l'ignorent.



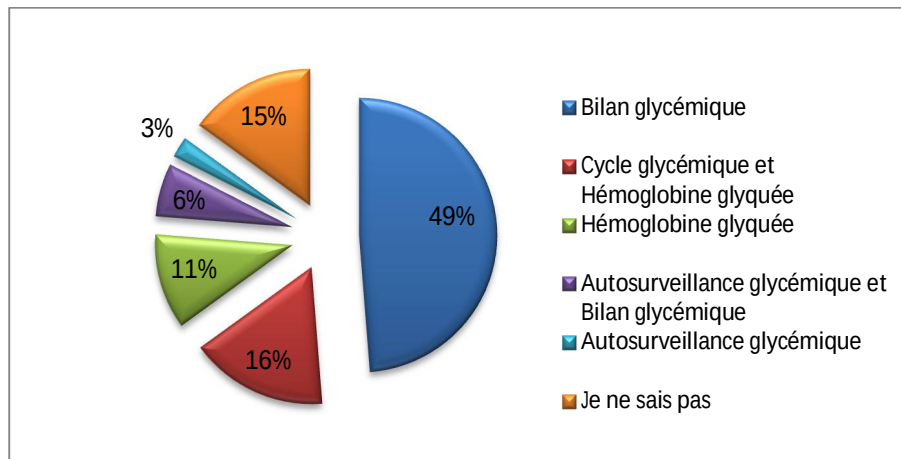
Graphique 18 : Répartition selon le type de diabète

- Parmi les 60% des patients enquêtés : 10% sont de type 1, 63% sont de type 2 et 21% ont un diabète gestationnel, alors que 6% représentent ceux qui ont d'autres types de diabète.



Graphique 19 : Connaissance des objectifs glycémiques

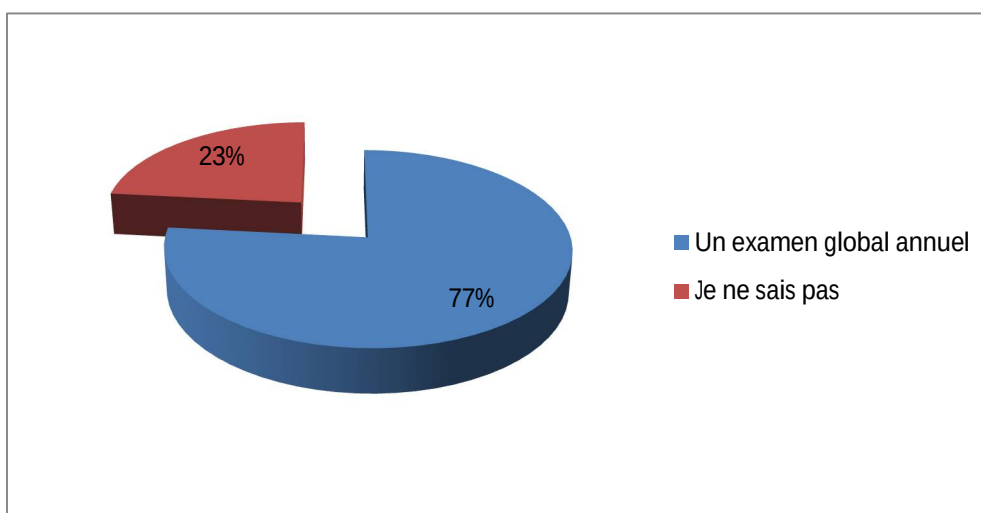
- Sur 80 patients étudiés, 73% arrivent à définir leur objectifs glycémique, alors que 27% l'ignorent.



Graphique 20 : Connaissance des examens de suivi du diabète

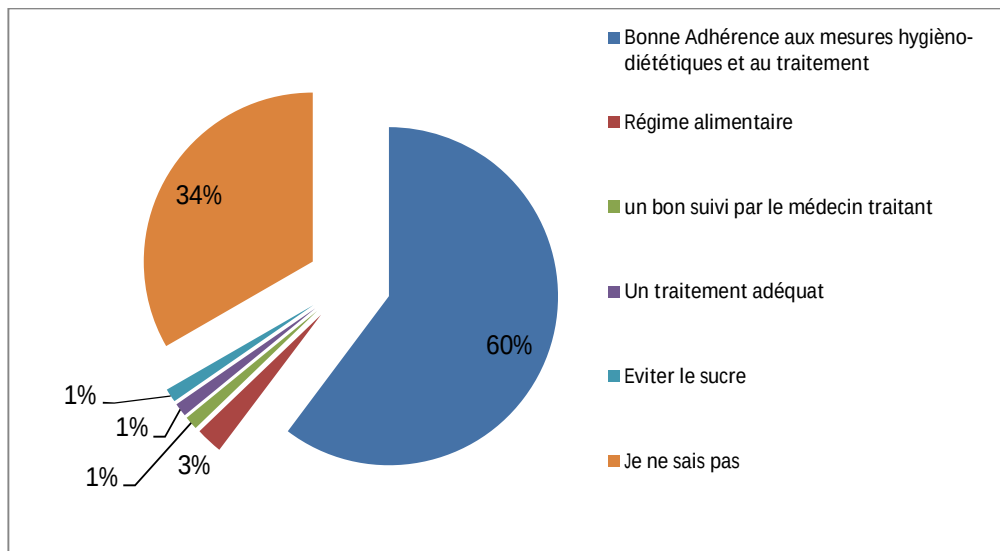
- Cycle glycémique : selon les patients de la présente étude qui ont mentionné le « cycle glycémique », il s'agit d'une auto surveillance structurée réalisée par le patient diabétique à domicile, généralement lors des trois jours précédant la consultation trimestrielle de leur médecin traitant, pour contrôler leur glycémie capillaire plusieurs fois par jour à des moments précis et selon un rythme prescrit par leur médecin traitant. Selon la même source, ce dernier décidera à chaque consultation, de la fréquence de cette ASG selon le type de diabète, son état de développement ainsi que le type de traitement et les objectifs glycémiques de chaque cas diabétique.

- Sur 80 patients étudiés à qui nous avons demandé de nous citer les différents examens de suivi du diabète 15% les ignorent contre 95% qui ont répondu selon leurs connaissances.
- De ceux qui ont su répondre: 49% se contentent, pour le suivi de leur maladie, d'un bilan glycémique réalisé au laboratoire, 16% d'un cycle glycémique en plus du dosage de l'hémoglobine glyquée, 11% se limitent au dosage de l'hémoglobine glyquée seule, 6% ont expliqué qu'il s'agit d'examen de l'auto-surveillance glycémique réalisée à domicile et du bilan glycémique réalisé au laboratoire, et seulement 3% sont convaincus que l'examen de suivi du diabète est réduit à l'auto-surveillance glycémique.



Graphique 21 : Connaissance des examens de dépistage d'éventuelles complications

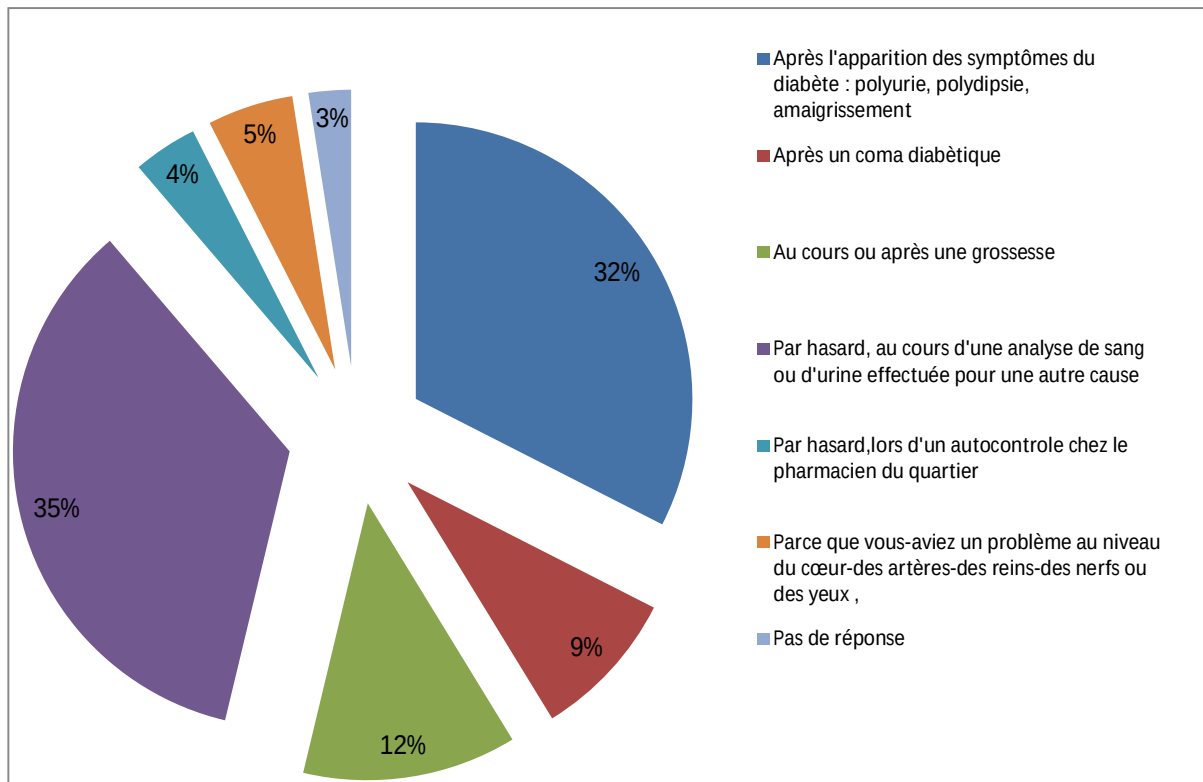
- Parmi les 80 patients étudiés à qui nous avons demandé de nous citer les examens de dépistage des éventuelles complications diabétiques : 77% des participants à cette enquête affirment que le dépistage d'éventuelles complications du diabète se fait grâce à un examen global annuel prescrit par leur médecin traitant, alors que 23% avouent ne pas savoir répondre.



Graphique 22 : Connaissance des moyens de la prévention des complications diabétiques

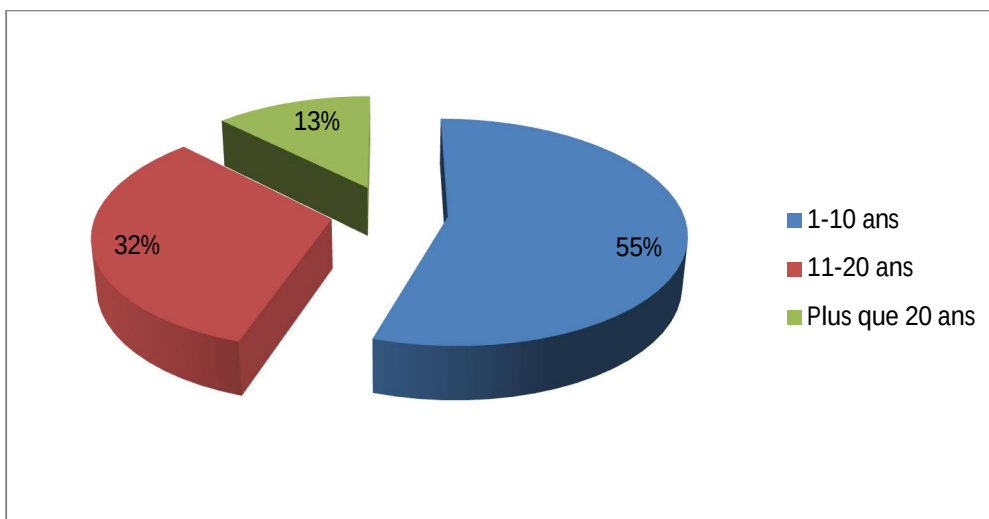
- De ceux dans notre échantillon qui ont affirmé que les complications du diabète sont évitables :
 - 60% ont expliqué que c'est réalisable grâce à une bonne adhérence aux mesures hygiéno-diététiques et au traitement.
 - 3% ont affirmé que c'est faisable si le patient diabétique suit un régime alimentaire adaptable à son état de diabète.
 - 1% sont convaincu que c'est possible seulement si le médecin traitant assure à ses patients diabétiques un bon suivi.
 - 1% ont précisé que c'est au moyen de traitement adéquat
 - 1% ont affirmé qu'éviter le sucre est suffisant pour éviter les complications liées au diabète.
 - 34% avouent ne pas savoir comment éviter les complications diabétiques.

Evaluation de la connaissance du patient diabétique sur sa maladie :



Graphique 23 : Répartition selon les circonstances de découverte

- Sur 80 patients à qui nous avons demandé de choisir les circonstances de découverte de leur diabète parmi une liste prédéfinie : 3% n'ont pas répondu et parmi les 97% qui l'ont fait, 32% l'ont découvert après l'apparition des symptômes du diabète, 39% admettent l'avoir découvert par hasard (soit au cours d'une analyse de sang ou d'urine effectuée pour une autre cause, ou lors d'un autocontrôle effectué chez le pharmacien du quartier), 12% l'ont découvert au cours ou après une grossesse, 9% après un coma diabétique, et 5% ont eu leur diabète suite à des complications d'autres maladies chroniques.

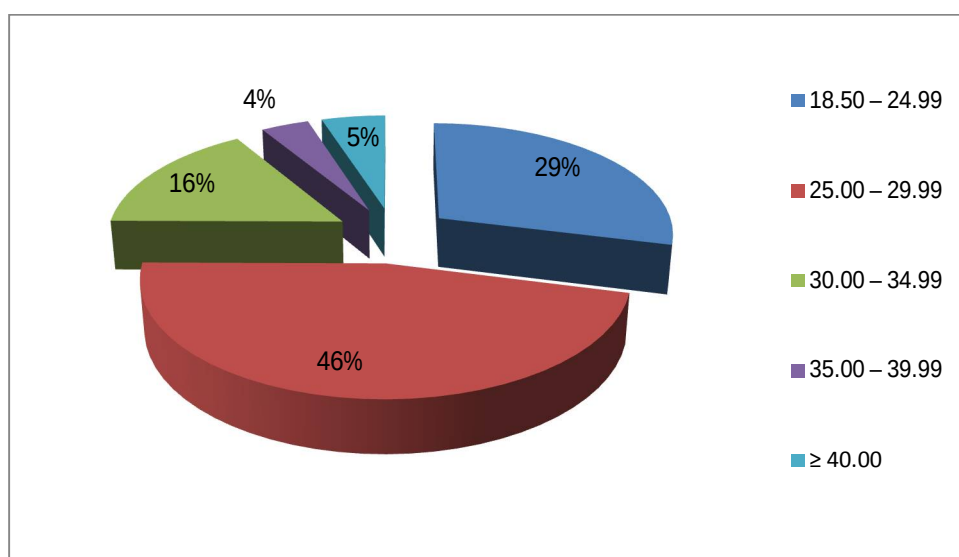


Graphique 24 : Répartition selon l'ancienneté du diabète

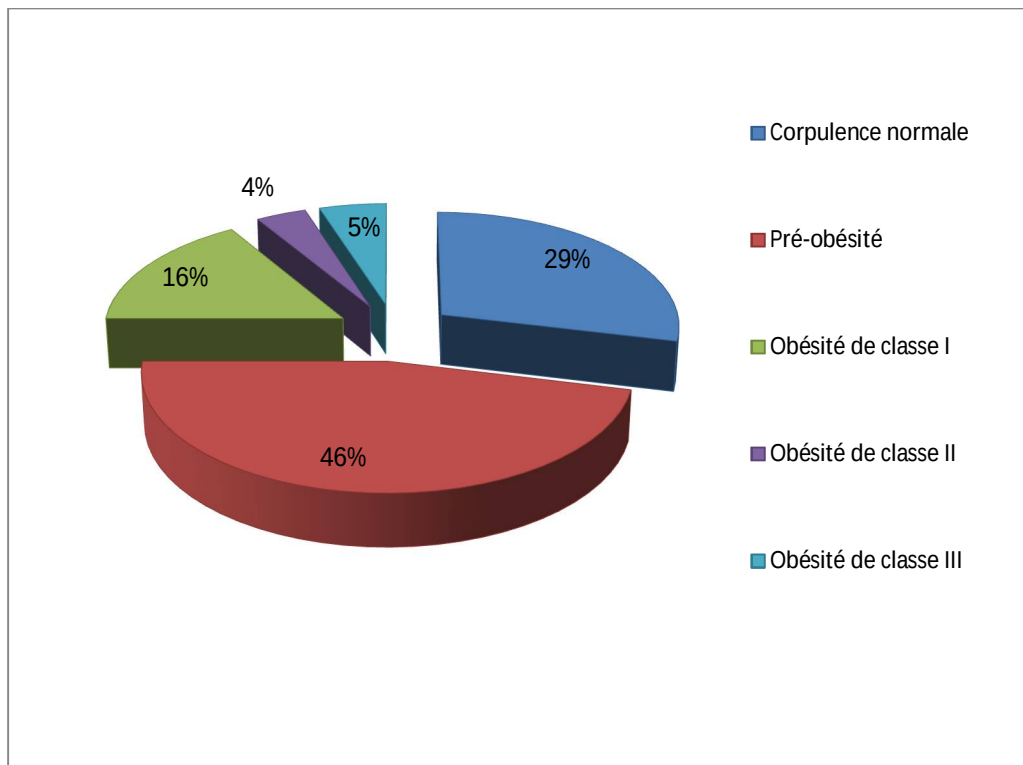
- Les diabétiques dont la maladie date « de 11 à 20 ans » constituaient plus que la moitié (55%). La catégorie « de 11 à 20 ans » représentait 32% et « de plus de 20 ans » représentait uniquement 13%.

Moyenne d'ancienneté du diabète : 11.9

Ecart type d'ancienneté du diabète : 9.9



Graphique 25 : Répartition de la population étudiée selon l'IMC



Graphique 26 : Répartition de la population étudiée selon l'OMS et l'International Obesity Task Force (1998)

- L'étude de la population selon l'IMC (Indice de Masse Corporelle) interprétée selon les critères définis par l'OMS (tableau, ci-dessous), a montré que 29% présentaient une corpulence normale, 46 % un état de pré-obésité (un surpoids), 16 % une obésité de classe I (obésité modérée), 4% une obésité de classe II (obésité sévère) et 5 % une obésité de classe III (obésité morbide).

Indice de Masse Corporelle (IMC) :

L'indice de Masse Corporelle ou IMC (en anglais, body mass index ou BMI) appelé aussi l'indice de Quetelet est une référence donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé. Cet indice permet de manière subjective d'interpréter le poids d'un humain par rapport à sa taille.

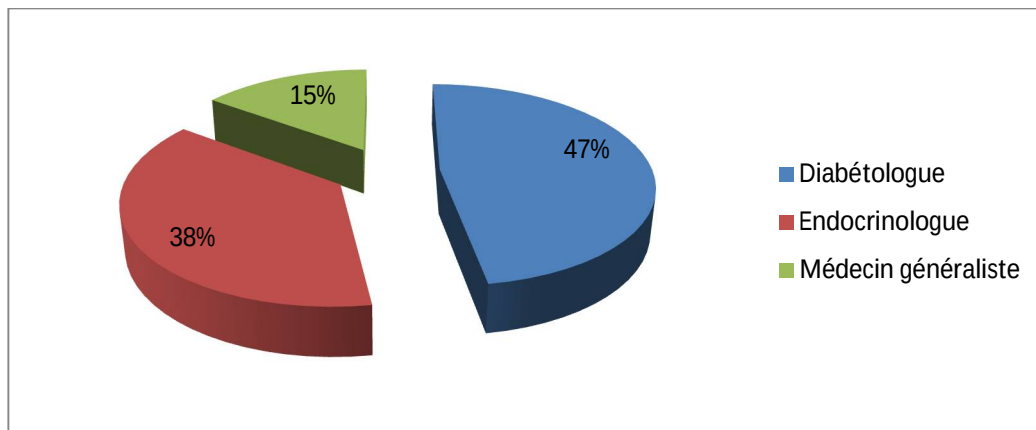
La formule mathématique pour le calcul de l'IMC est:

$$IMC = \frac{Poids_{(Kg)}}{Taille^2_{(m)}}$$

L'interprétation de l'IMC se fait selon les critères définis par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme c'est montré dans Le tableau, ci-dessous :

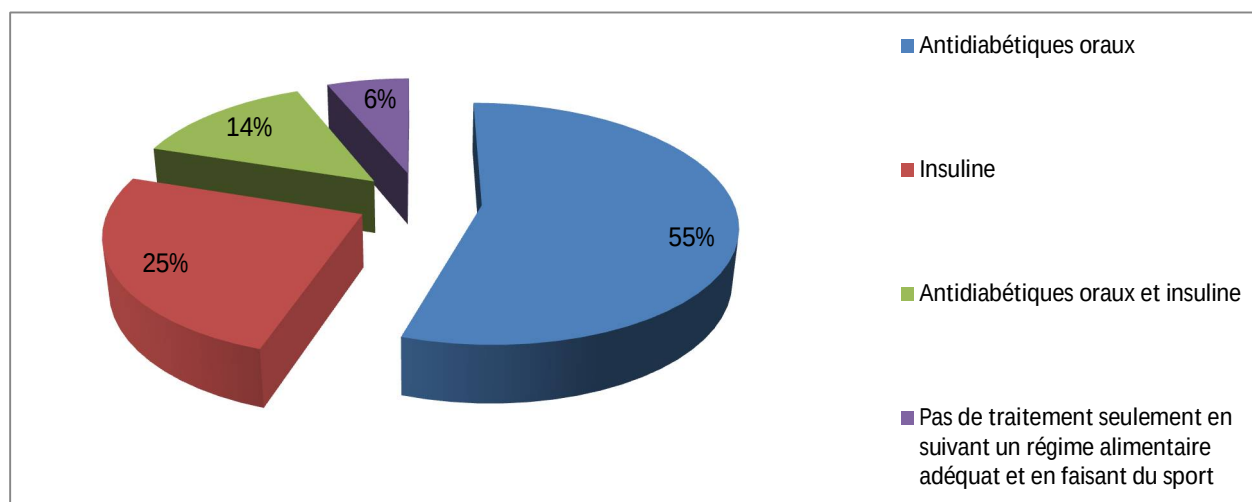
Tableau XVIII: Classification en fonction de l'indice de masse corporelle (239)

Insuffisance pondérale	< 18.5
Eventail normale	18.5 - 24.9
Surpoids	≥ 25.0
Préobésité	25.0 – 29.9
Obésité	≥ 30.0
Obésité , classe I	30.0 – 34.9
Obésité , classe II	35.0 – 39.9
Obésité , classe III	≥ 40.0



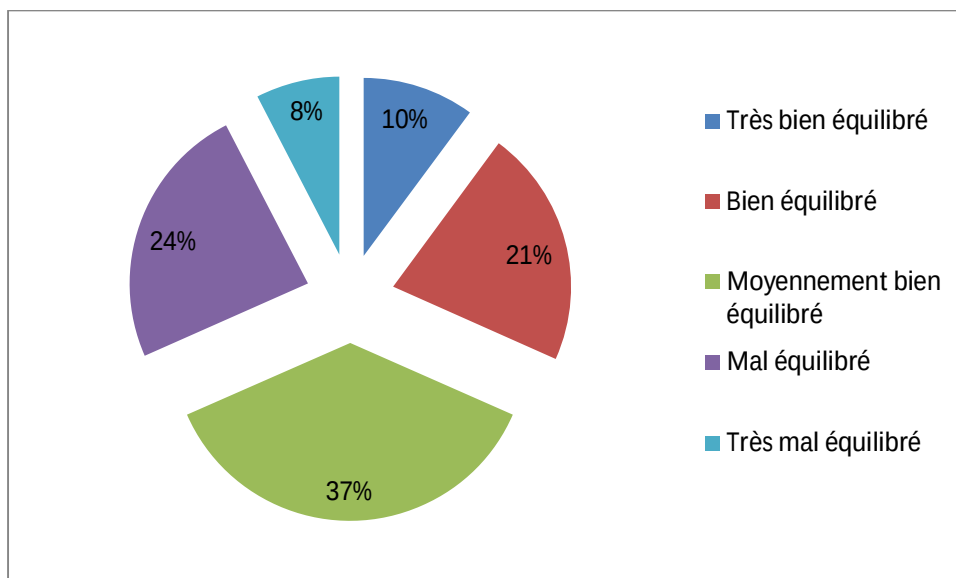
Graphique 27 : Répartition selon le médecin assurant le suivi

- On observe qu'environ 47% des patients sont suivis uniquement par un diabétologue, 38 % sont suivie par un endocrinologue et 15% par un médecin généraliste.



Graphique 28 : Répartition des patients selon le type de traitement

- Le régime alimentaire et l'activité physique régulière étaient suivis par tous les diabétiques. Ils étaient utilisés seuls dans 6% des cas, et utilisés en association aux traitements pharmacologiques dans 94% des cas. Concernant la nature du traitement pharmacologique, 55% des patients prennent un traitement par voie orale, 25 % nécessitent une ou plusieurs injections par jour (insuline ou analogue du GLP-1) et 15% des patients sont traités par l'association antidiabétiques oraux et insuline.



Graphique 29 : Répartition selon l'équilibre glycémique

L'équilibre glycémique dans notre échantillon était :

Très bien équilibré dans 10% des cas ;

Bien équilibré dans 21% des cas ;

Moyennement bien équilibré dans 37 % des cas ;

Mal équilibré dans 24% des cas ;

Très mal équilibré dans 8% des cas.

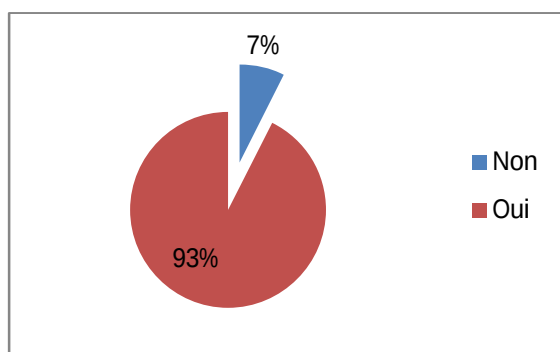
Et selon les résultats des derniers bilans glycémiques des cas diabétiques étudiés :

Moyenne de la Glycémie à jeun : 1.6 g/l ;

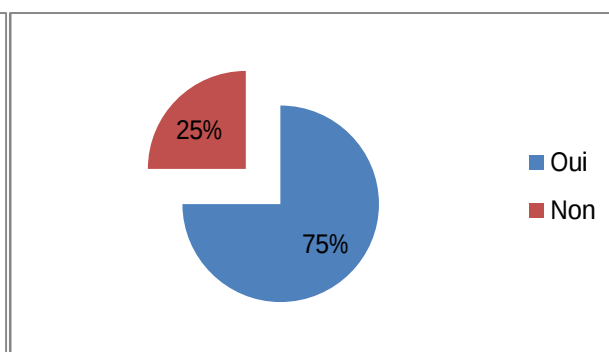
Moyenne de la Glycémie postprandiale : 1.9 g/l ;

Moyenne d'hémoglobine glyquée : 8.1 %.

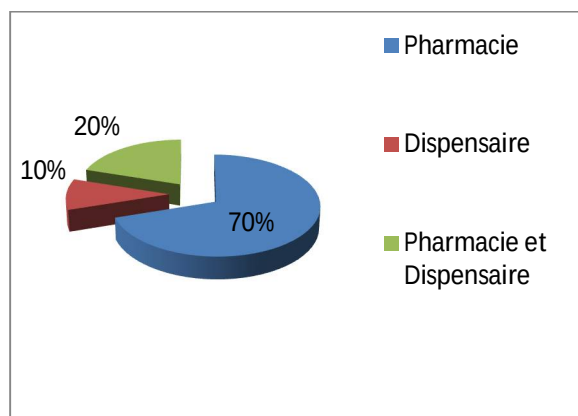
Auto surveillance glycémique



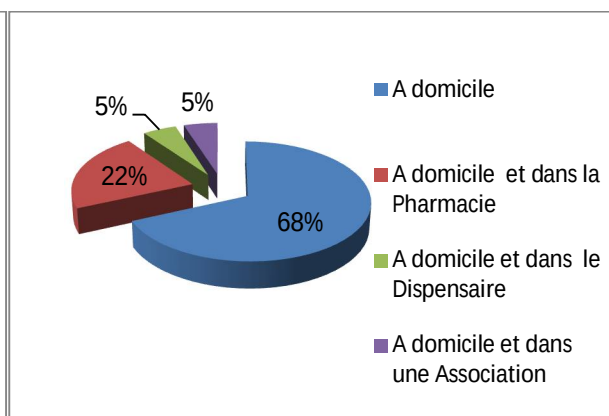
Graphique 30 : Connaissance de l'autosurveillance glycémique (N=80)



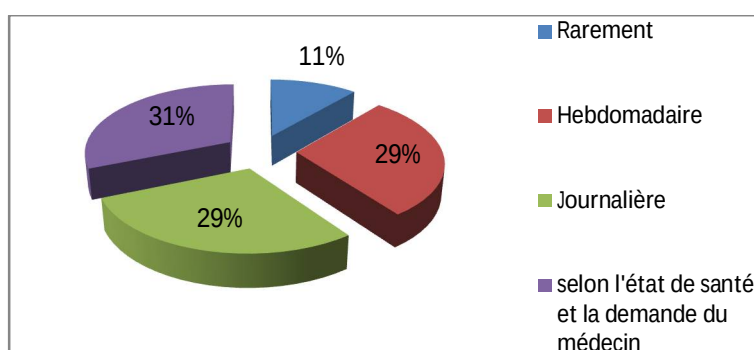
Graphique 31 : Glucomètre (N=80)



Graphique 32 : Autosurveillance glycémique (N=20)

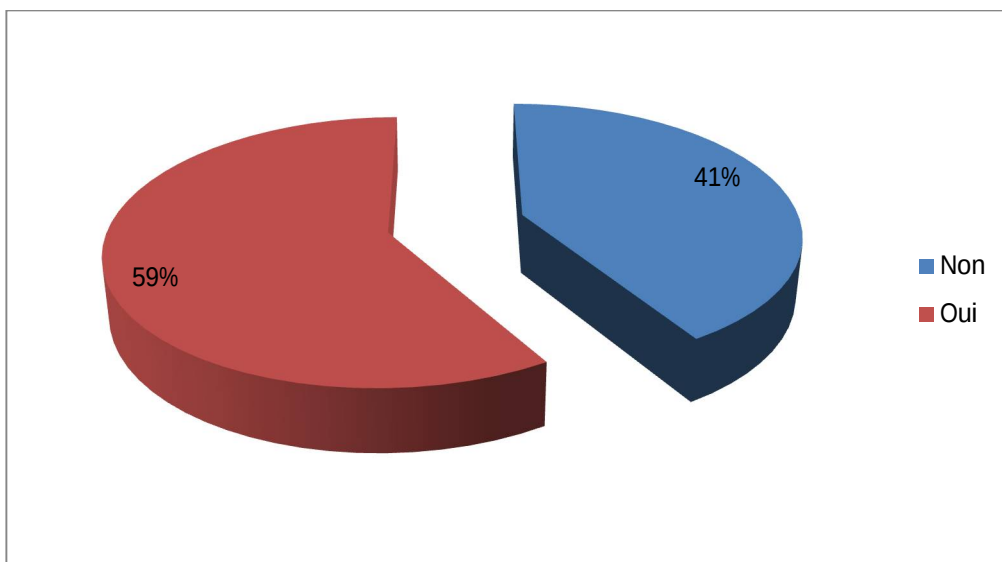


Graphique 33 : Autosurveillance glycémique (N=60)



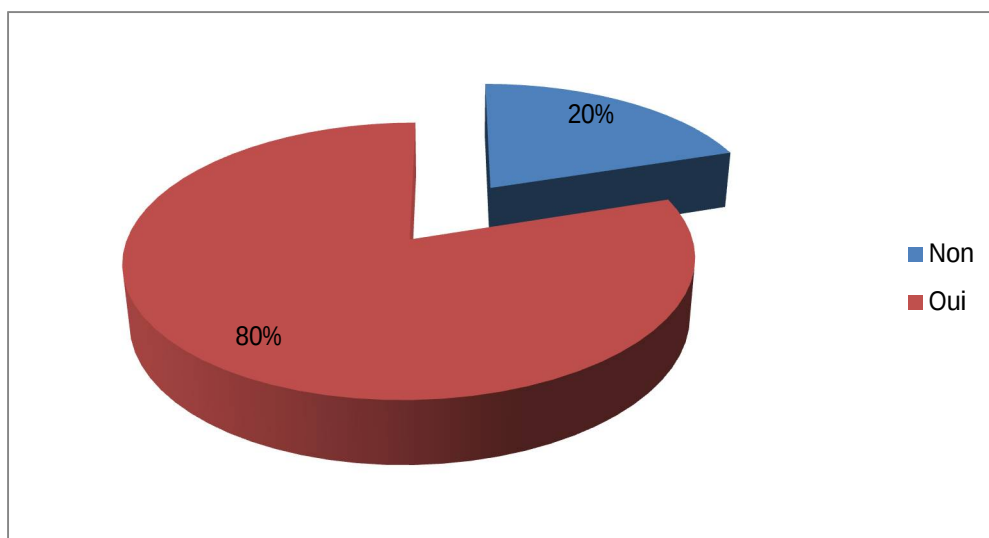
Graphique 34 : Fréquence de l'autosurveillance glycémique

- La plupart des patients participant à cette enquête (93%) avaient déjà entendu parlée de l'ASG alors que seulement 7% l'ignoraient.
- La plupart des patients (75%) participant à cette enquête possèdent un glycomètre chez eux.
- Parmi les 80 patients qui surveillent leur glycémie :
 - 31% des participants avouent ne pas mesurer leur glycémie aussi souvent que ce qui leur a été prescrit ou quand ils ressentent un déséquilibre glycémique.
 - 29% affirment pratiquer l'ASG chaque jour et une proportion identique la pratique d'une manière hebdomadaire.
 - 11% pratiquent l'ASG rarement par manque de temps et parce qu'ils trouvent cela trop contraignant.
- De ceux qui n'ont pas de glycomètre chez eux : 70% surveillent leur glycémie dans la pharmacie du quartier, 10% dans le dispensaire et 20% dans la pharmacie et le dispensaire.
- De ceux qui ont un glycomètre chez eux :
 - 68% réalisent leur ASG chez eux à domicile ;
 - 22% réalisent leur ASG chez eux à domicile et dans la pharmacie ;
 - 5% réalisent leur ASG chez eux à domicile et dans le dispensaire ;
- 5% réalisent leur ASG chez eux à domicile et dans les associations ;



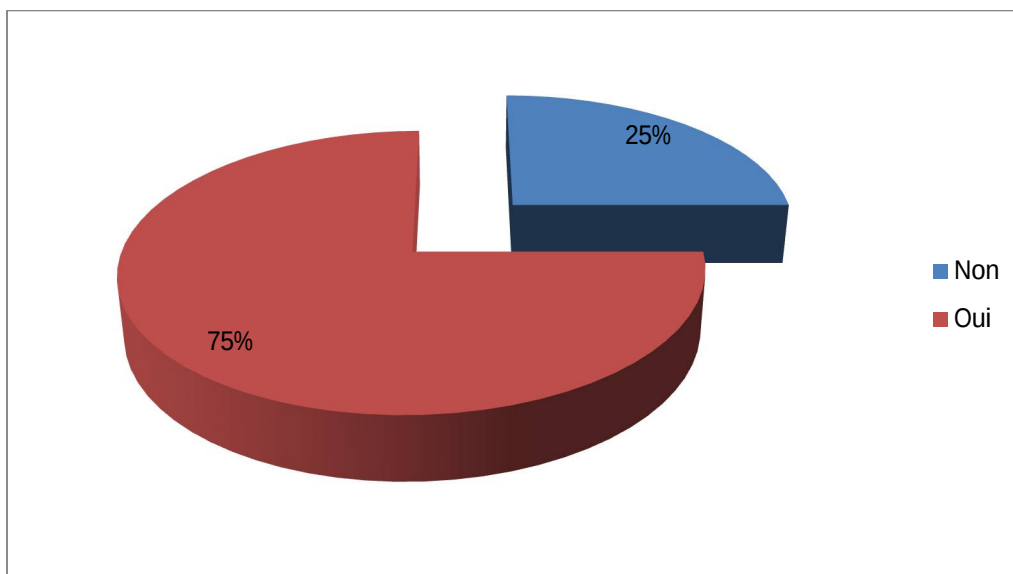
Graphique 35 : Connaissance de l'intérêt des paramètres du bilan glycémique

- Sur 80 patients, 59% ont répondu « oui » à cette question et 41% ont répondu « non ».



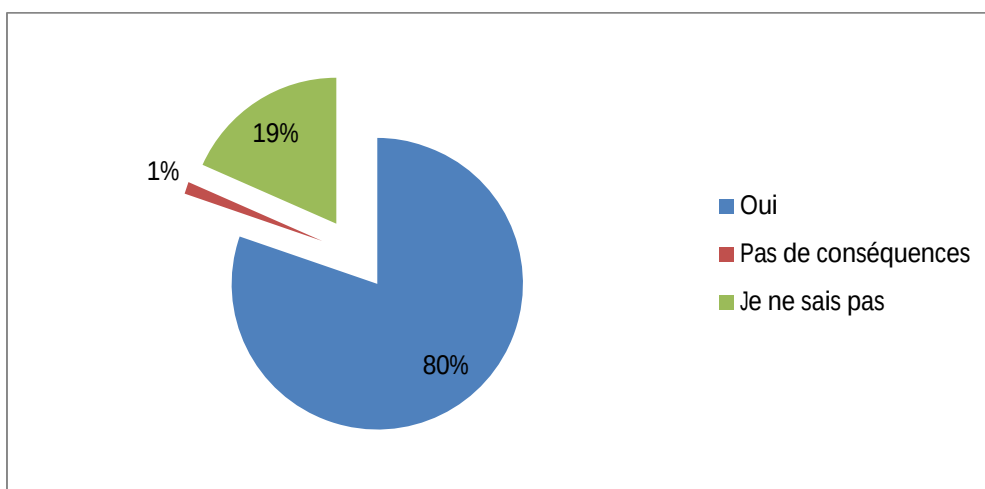
Graphique 36 : Connaissance des valeurs normales du bilan glycémique

- La plupart des patients (80%) participant à cette enquête ont répondu « oui » à cette question et 20% ont répondu « non ».



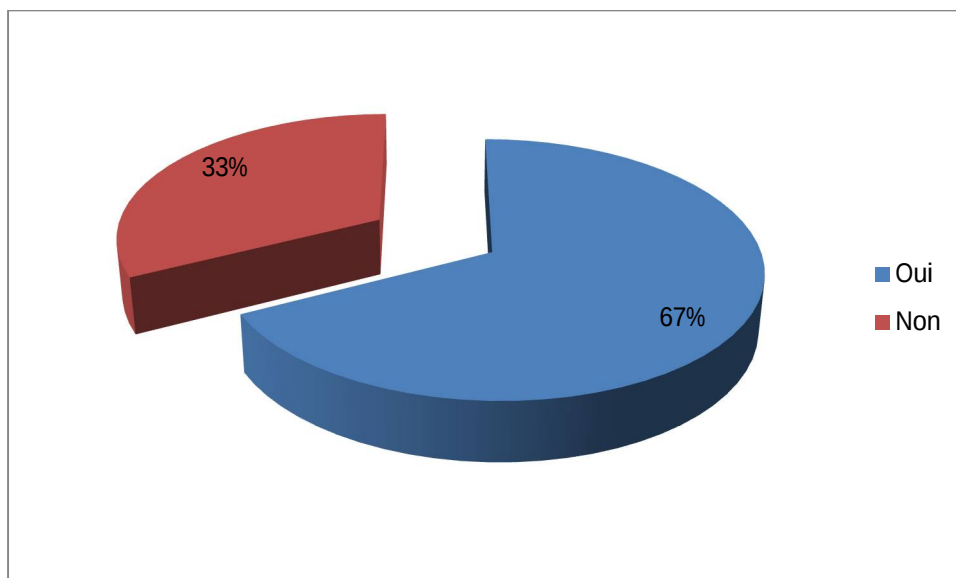
Graphique 37 : Connaissance des résultats des dernières bilans glycémiques

- La plupart des patients (75%) participant à cette enquête ont répondu « oui » à cette question et 25% ont répondu « non ».



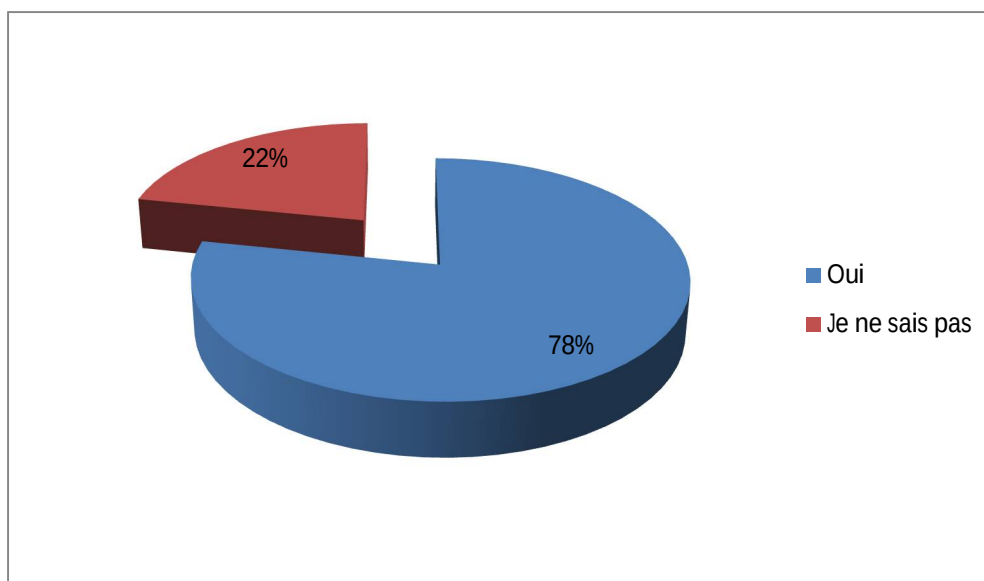
Graphique 38 : Connaissance des conséquences du diabète sur l'organisme

- Sur 80 patients étudiés, 80% sont conscients des conséquences du diabète sur l'organisme, contre 1% seulement qui sont convaincus que le diabète n'a pas de conséquences sur l'organisme. Alors que 19% n'ont pas su répondre à cette question.



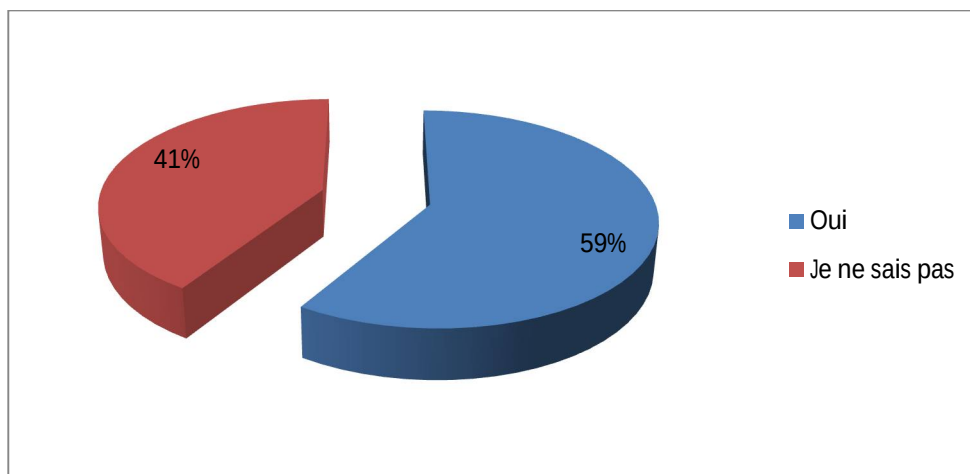
Graphique 39 : Connaissance des différents complications du diabète

- 67% des patients participants à cette étude connaissent les différentes complications du diabète, alors que 33% les ignorent.



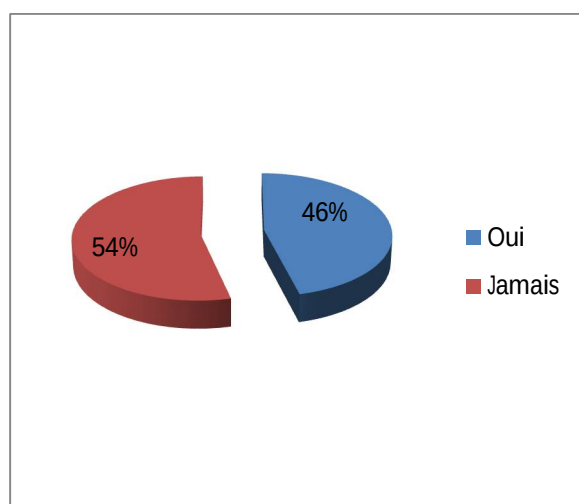
Graphique 40 : Connaissance les moyens de prévention des complications diabétiques

- 78% des patients participants à cette étude affirment que oui les complications du diabète sont évitables, alors que 22% n'ont pas su répondre à cette question.

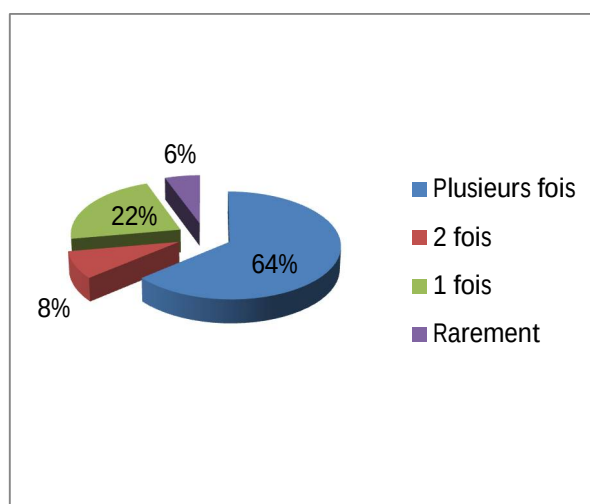


Graphique 41 : Connaissance des symptômes de l'hypoglycémie

- 59% des patients participants à cette étude ont su définir les symptômes d'hypoglycémie, alors que 41% n'ont pas su répondre à cette question.

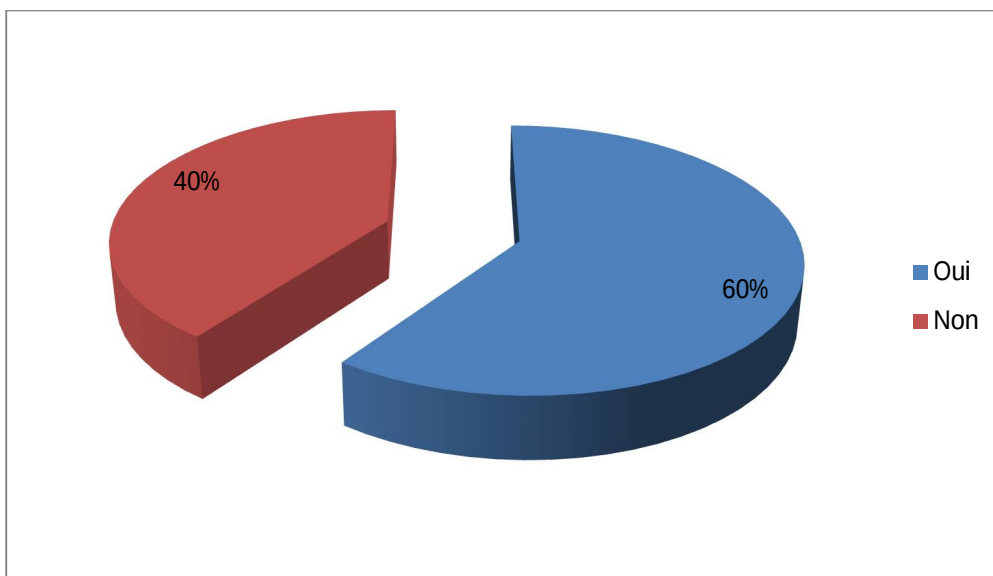


Graphique 42 : Les hypoglycémies durant la maladie (N=78)



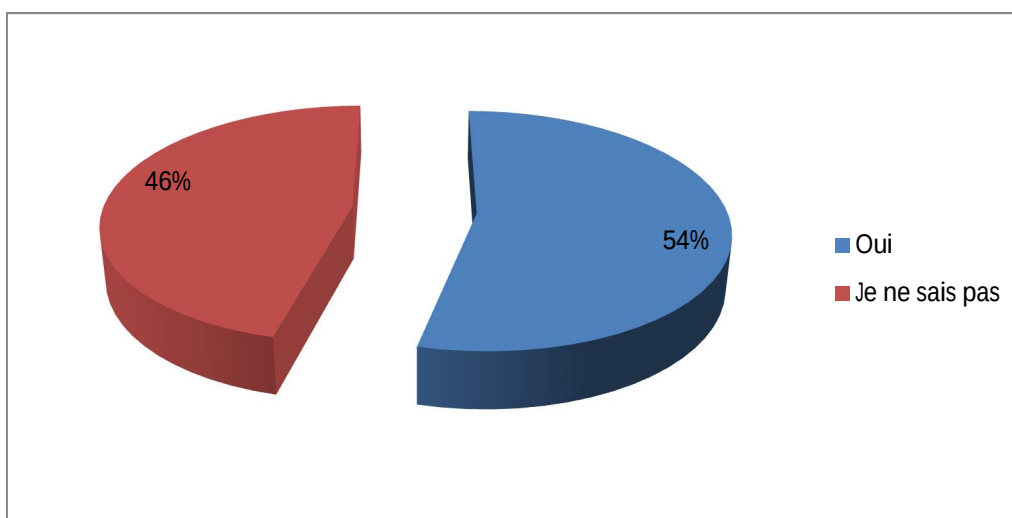
Graphique 43 : Nombre d'hypoglycémie durant la maladie

- Sur 80 patients participant à cette étude, 54% affirment avoir passé par des épisodes d'hypoglycémie durant leur maladie, contre 46% qui ont répondu « non » à cette question.
- De ceux qui ont répondu « oui », la survenue d'épisodes d'hypoglycémie pour la majorité des cas étudiés (64 %) était à plusieurs fois dès le diagnostic de leur diabète.



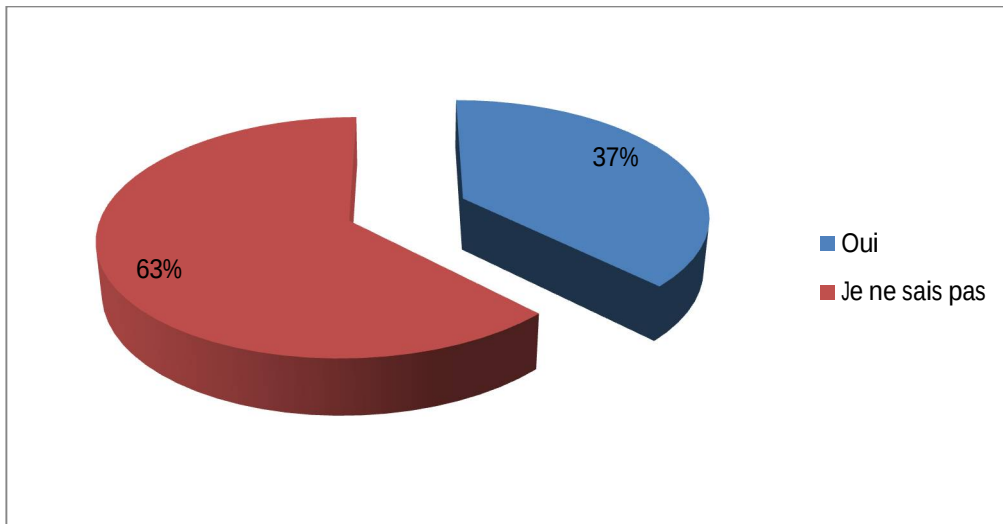
Graphique 44 : Education sur la conduite à tenir face à l'hypoglycémie

- Sur 80 patients participant à cette étude, 60% affirment connaître la conduite à tenir face à une hypoglycémie, contre 40% qui l'ignorent.



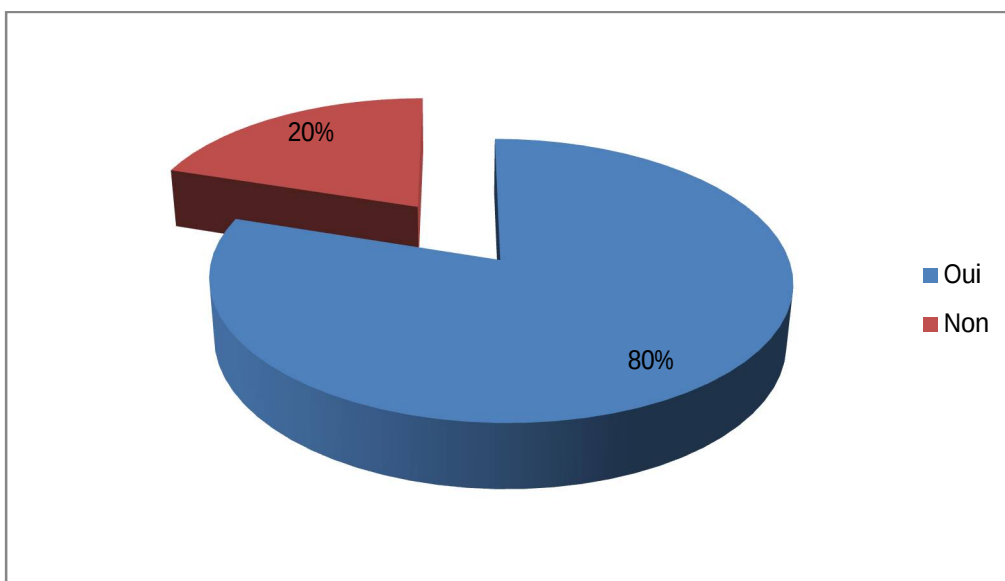
Graphique 45 : Connaissance des symptômes de l'hyperglycémie

- 54% des patients participants à cette étude ont su définir les symptômes d'hyperglycémie, alors que 46% n'ont pas su répondre à cette question.



Graphique 46 : Education sur la conduite à tenir face à l'hyperglycémie

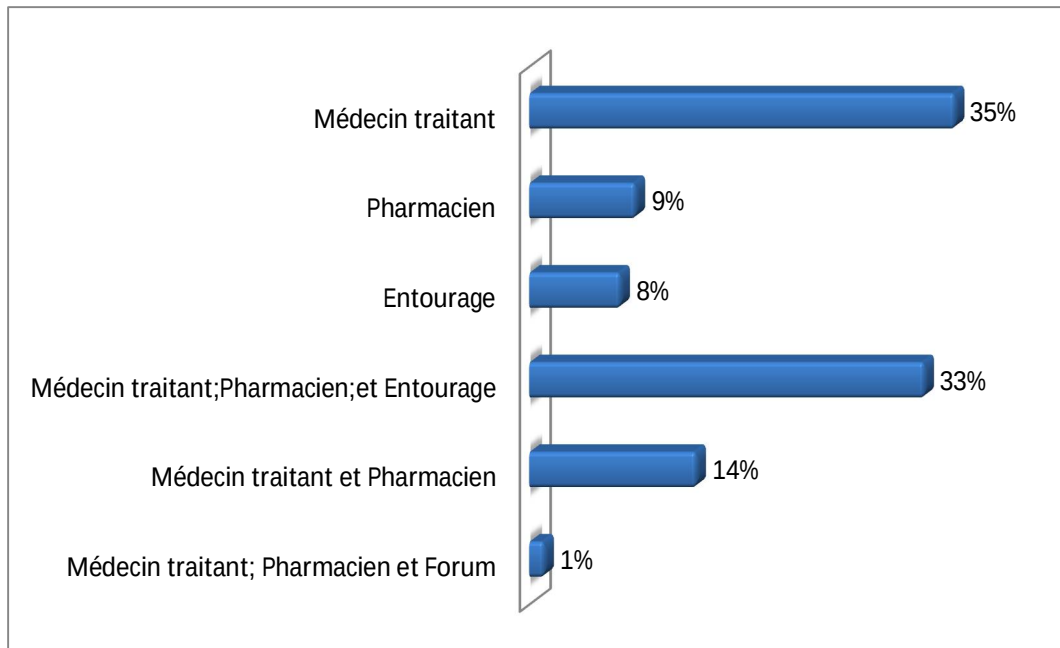
- Sur 80 patients participant à cette étude, 63% affirment connaître la conduite à tenir face à une hyperglycémie, contre 37% qui l'ignorent.



Graphique 47 : Connaissance des mesures hygiéno-diététiques

- La plupart des patients (80%) participant à cette enquête ont répondu « oui » à cette question et 20% ont répondu « non ».

1.3. Evaluation de la place accordée au pharmacien d'officine dans l'accompagnement des diabétiques :

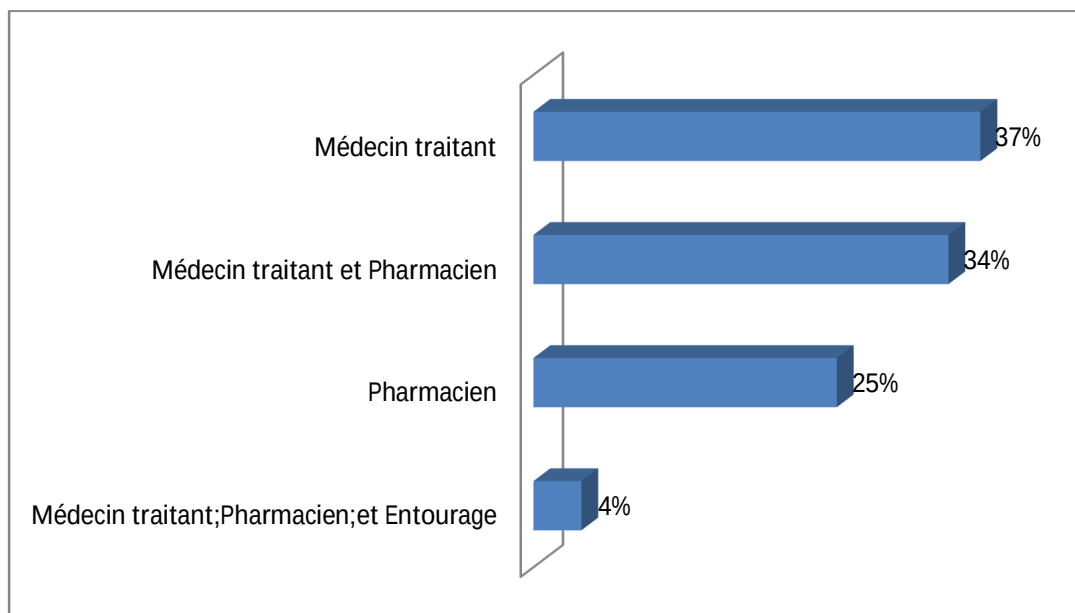


Graphique 48 : Soutien psychologique

- Parmi les 80 patients participant à cette enquête, le soutien psychologique se fait pour 35% des cas étudiés par le médecin traitant seul, une proportion quasi identique (33%) reçoit cet accompagnement par l'ensemble : médecin traitant, pharmacien et entourage.

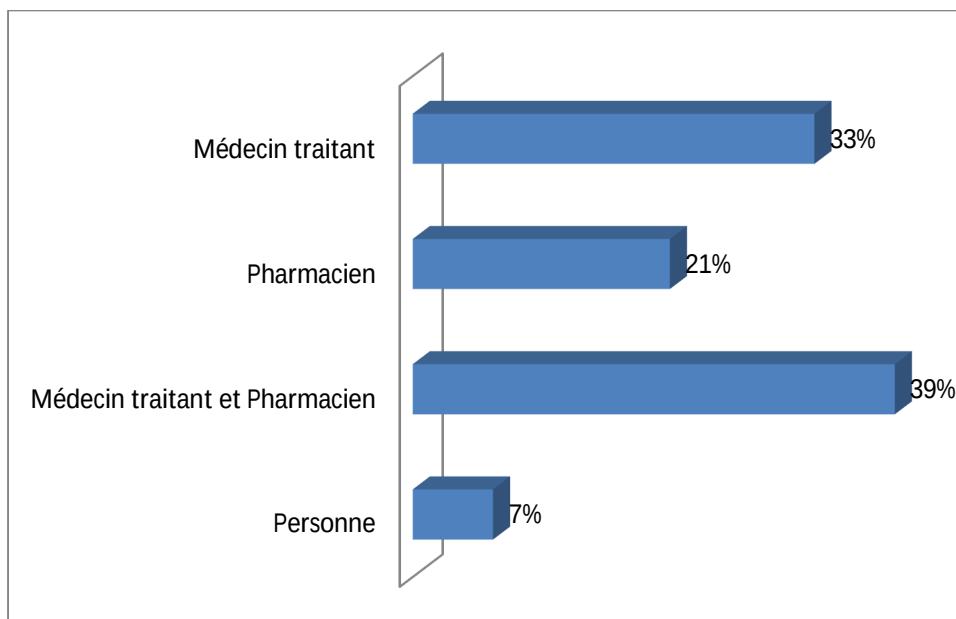
Pour 14% des cas étudiés c'est le médecin traitant et le pharmacien qui leurs apportent ce soutien, et pour 9%, c'est le pharmacien seul qui leur fournit le soutien psychologique.

Alors que pour 8% il s'agit exclusivement de leurs entourage et pour 1% c'est l'ensemble : médecin traitant, pharmacien et forum qui assurent leurs soutien.



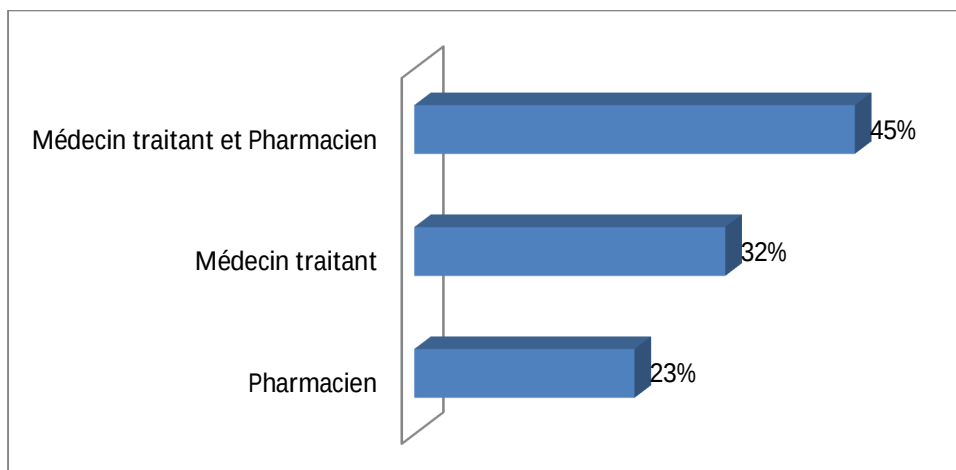
Graphique 49 : Education sur le mécanisme d'action des médicaments antidiabétiques

- Parmi les 80 patients participant à cette enquête, l'enseignement sur le mécanisme d'action des médicaments antidiabétiques se fait pour 37% des cas par le médecin traitant, une proportion quasi identique (34 %) reçoit ces enseignements du médecin traitant et du pharmacien, alors que pour 25% c'est le pharmacien qui leur fournit ces enseignements et 4% sont informés par l'ensemble : médecin traitant, pharmacien et entourage.



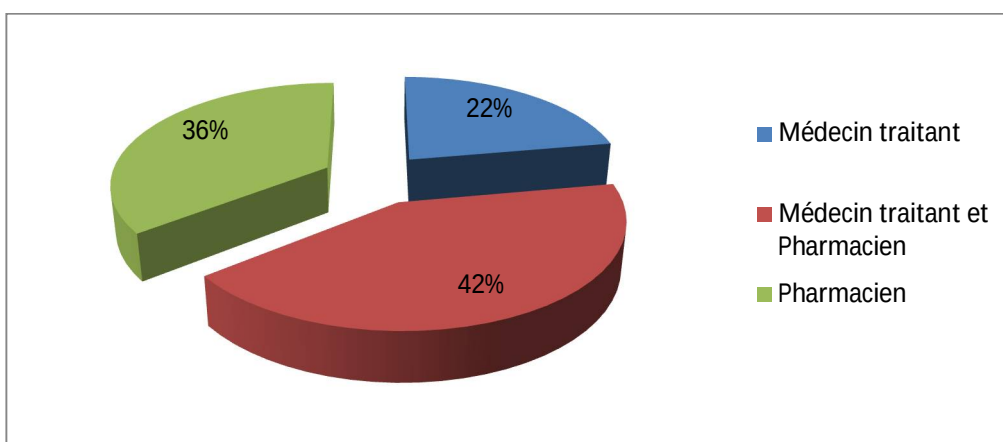
Graphique 50 : Education sur les effets indésirables et les interactions du traitement pharmacologique

- Sur les 80 patients participant à cette enquête, l'enseignement sur les effets indésirables et les interactions du traitement pharmacologique se fait pour 39% des cas étudiés par l'ensemble médecin traitant et pharmacien, une proportion quasi identique (33%) reçoit ces enseignements du médecin traitant seulement, et pour 21%, c'est le pharmacien qui leur fournit ces enseignements et 7% n'ont reçu aucune éducation concernant les effets indésirables et les interactions du traitement pharmacologique.



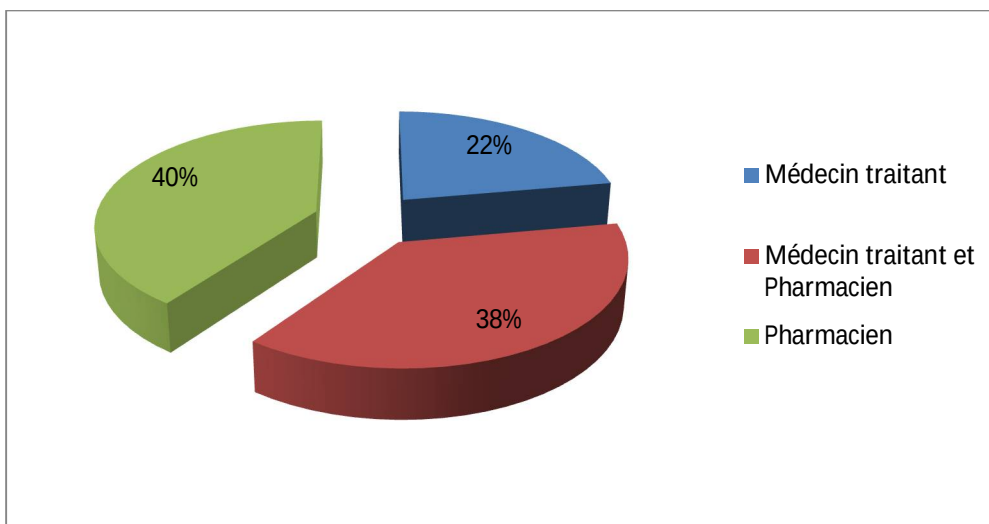
Graphique 51 : Education concernant l'administration des médicaments antidiabétiques

- Parmi les 80 patients participant à cette enquête, l'enseignement sur l'administration des médicaments antidiabétiques se fait pour 45% des cas étudiés par l'ensemble médecin traitant et pharmacien, alors que 32% reçoit ces enseignements du médecin traitant seulement, et pour 23%, c'est le pharmacien qui leur fournit ces enseignements.



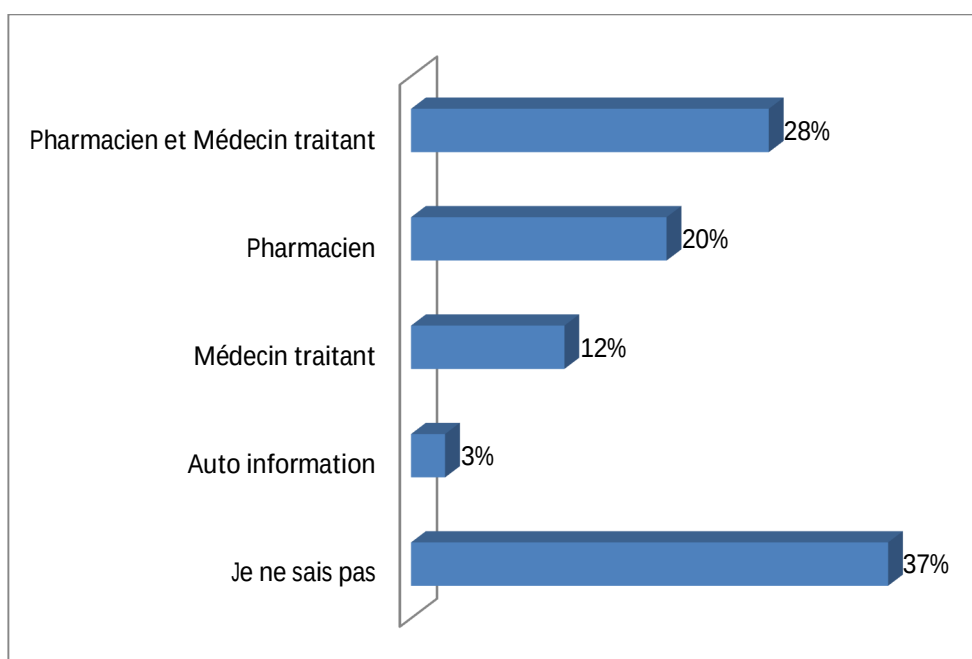
Graphique 52 : Education sur l'utilisation des médicaments injectables

- Sur les 80 patients participant à cette enquête, l'enseignement sur l'utilisation des médicaments injectables se fait pour 36% des cas étudiés par le pharmacien, alors que 22% reçoit ces enseignements du médecin traitant, et pour 42%, c'est l'ensemble médecin traitant et pharmacien qui leur fournit ces enseignements.

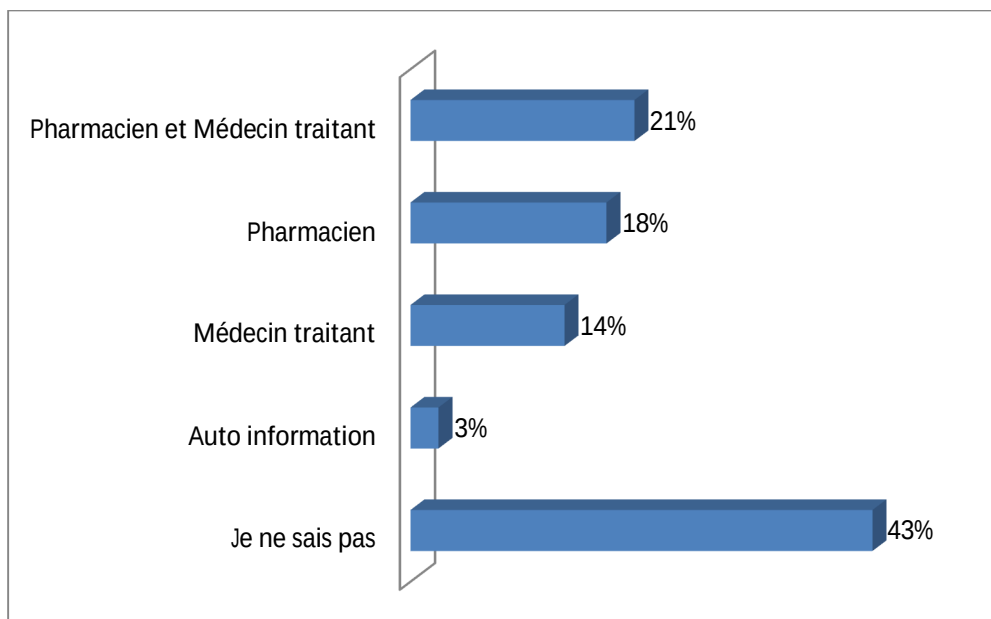


Graphique 53 : Education sur la conservation des médicaments injectables

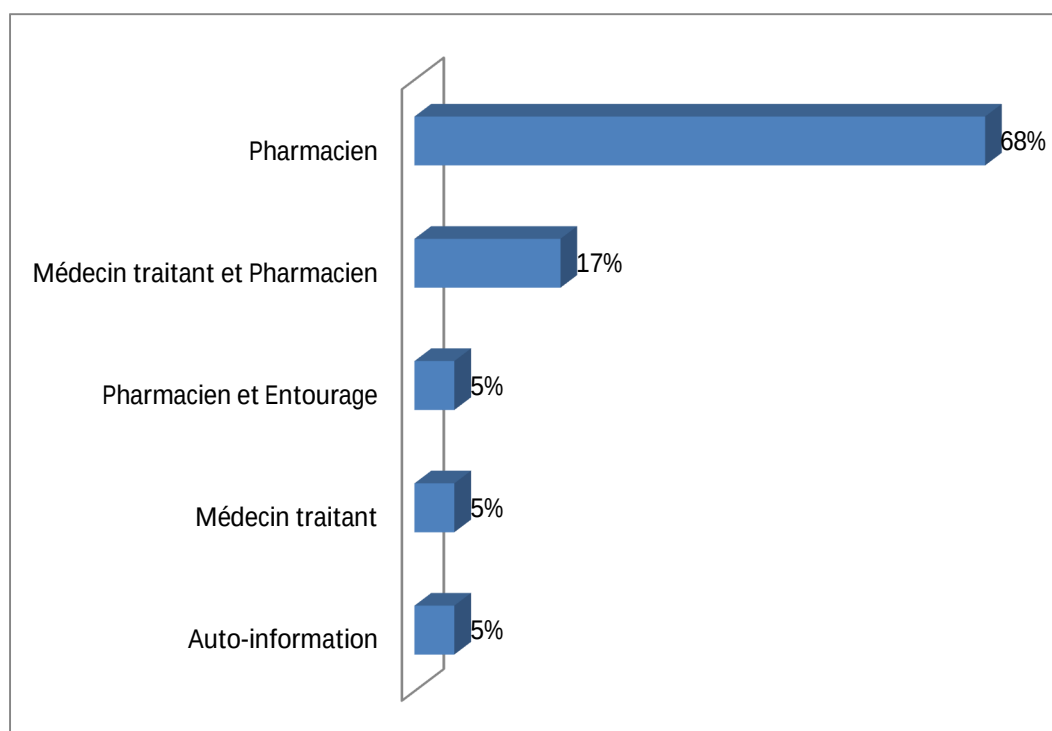
Parmi les 80 patients participant à cette enquête, l'enseignement sur la conservation des médicaments injectables se fait pour 38% des cas étudiés par le pharmacien, alors que 22% reçoit ces enseignements du médecin traitant, et pour 40%, c'est l'ensemble médecin traitant et pharmacien qui leur fournit ces enseignements.



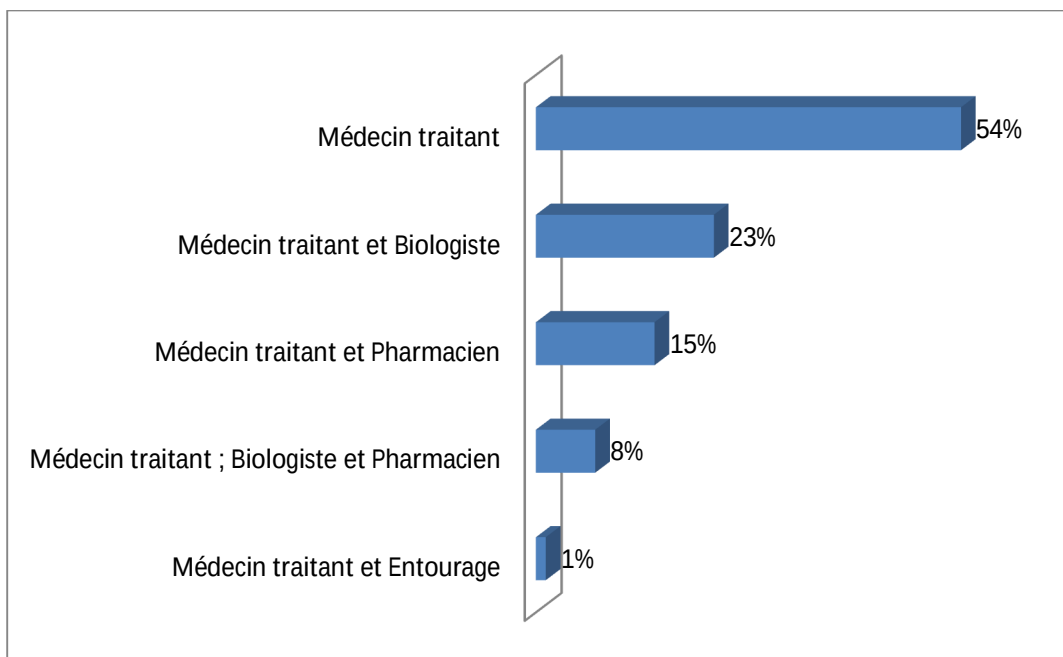
Graphique 54 : Le premier professionnel de santé à consulter en cas d'oubli de prendre le médicament



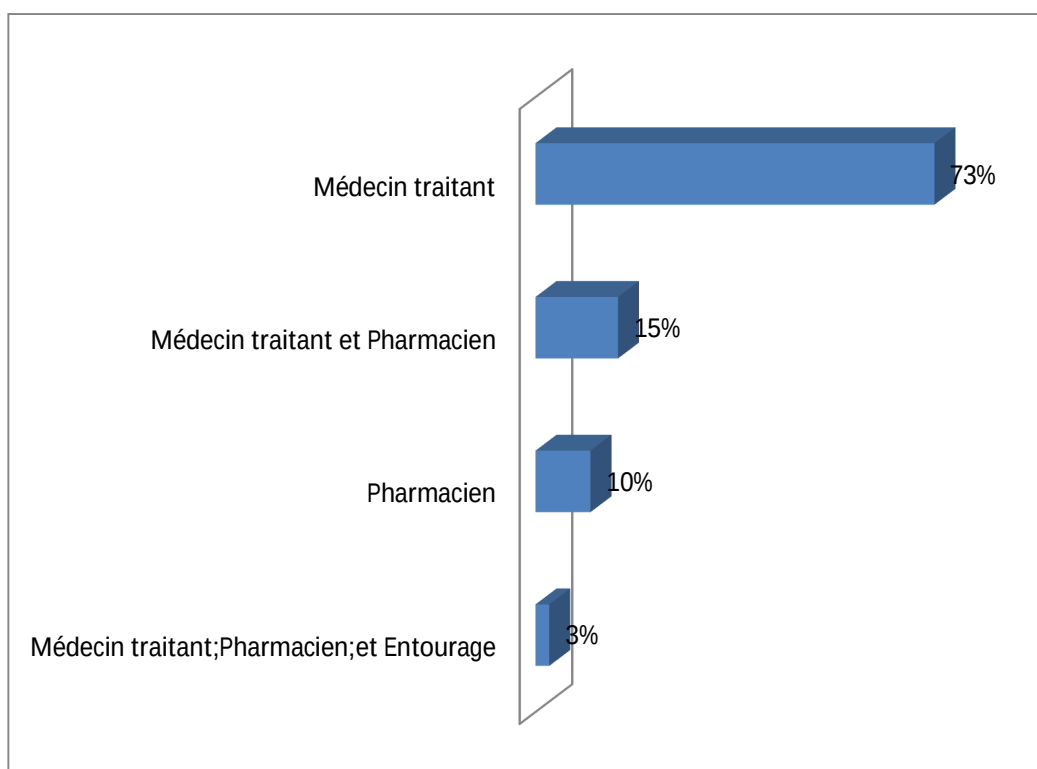
Graphique 55 : Le premier professionnel de santé à consulter en cas de surdosage



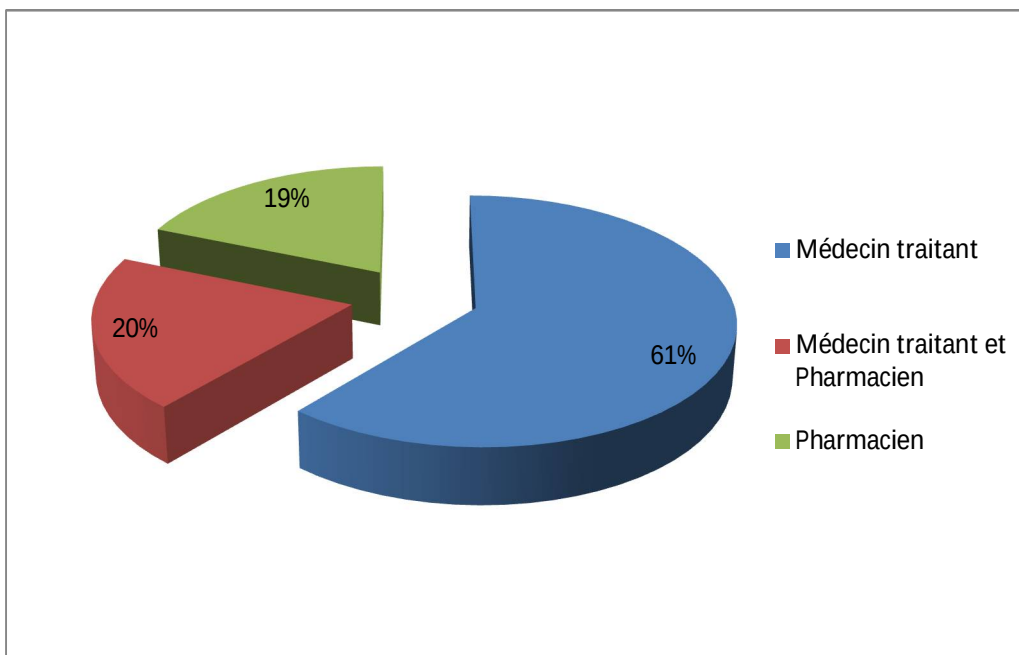
Graphique 56 : Education concernant l'utilisation des dispositifs destinés au suivi glycémique



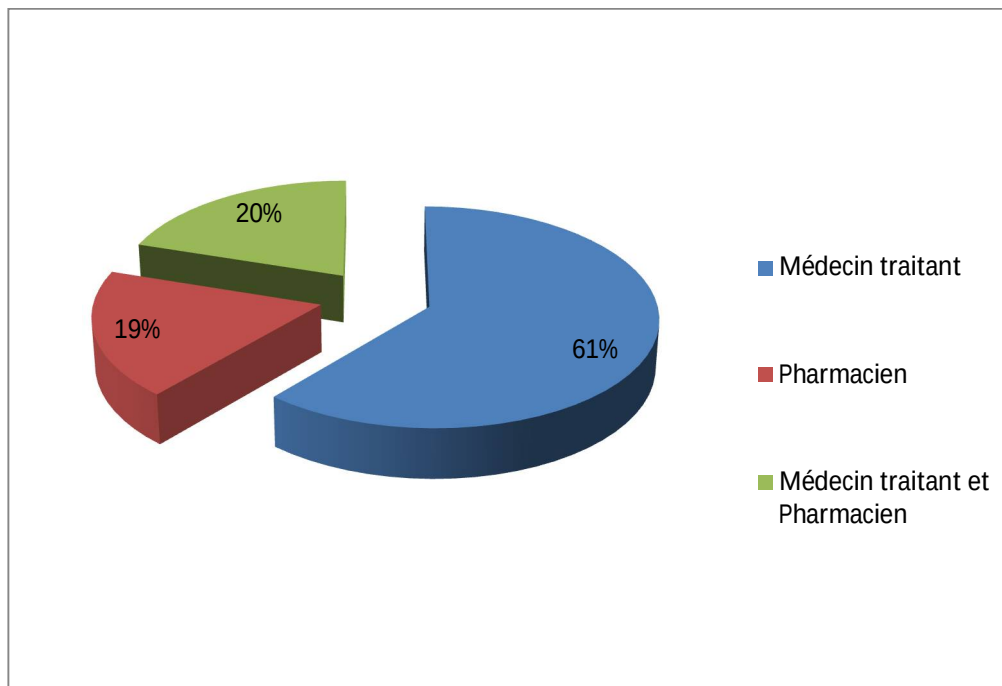
Graphique 57 : Education sur l'Intérêt des paramètres du Bilan Glycémique



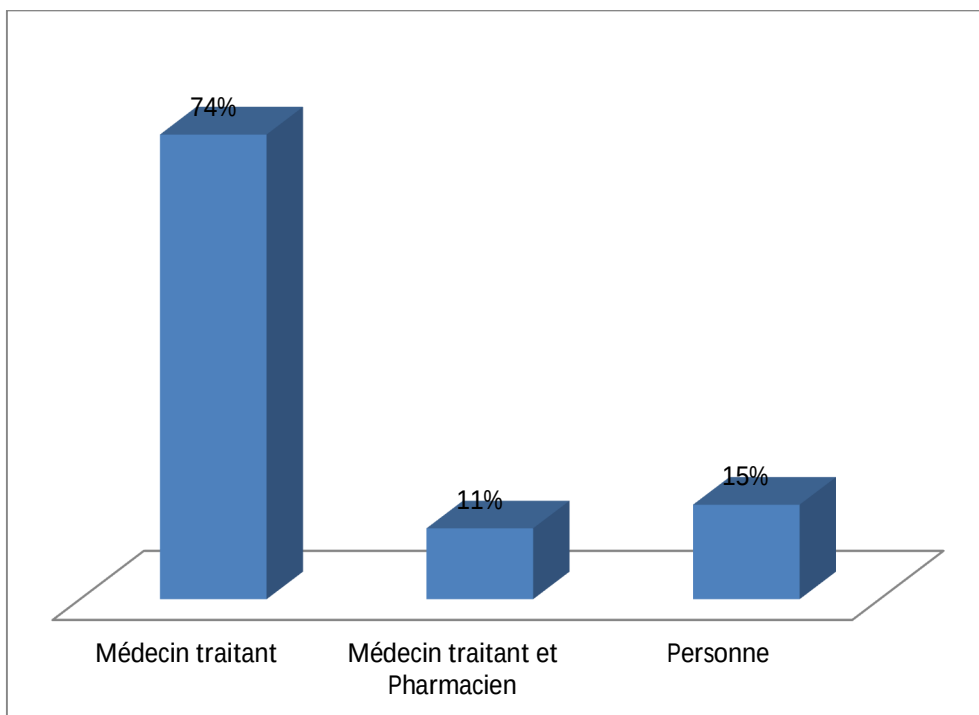
Graphique 58 : Education sur les complications du diabète



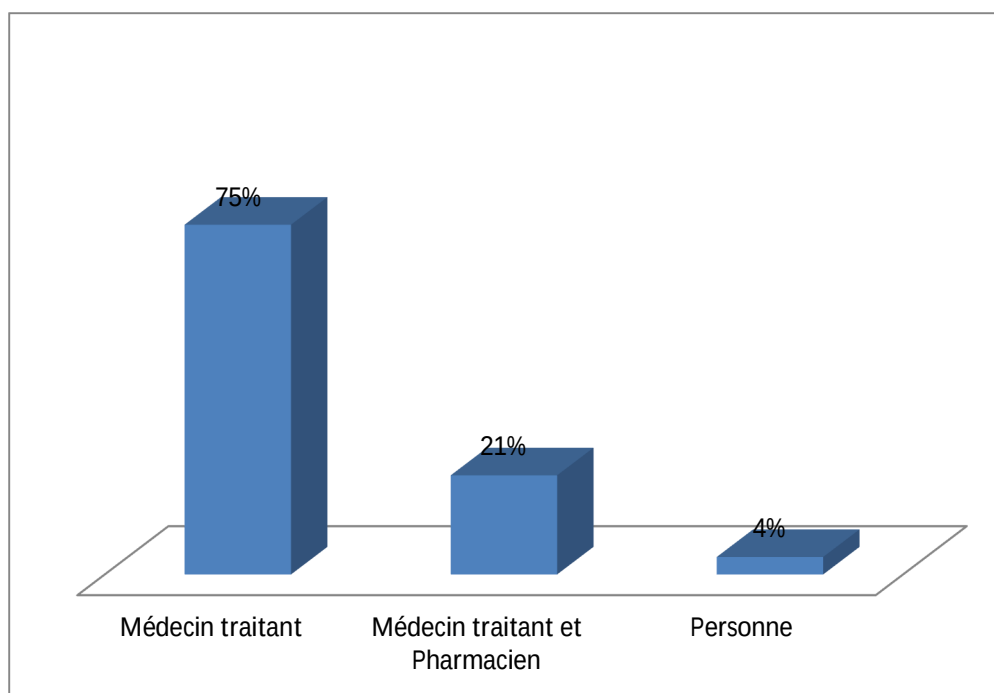
Graphique 59 : Education sur la CAT face à une hyperglycémie



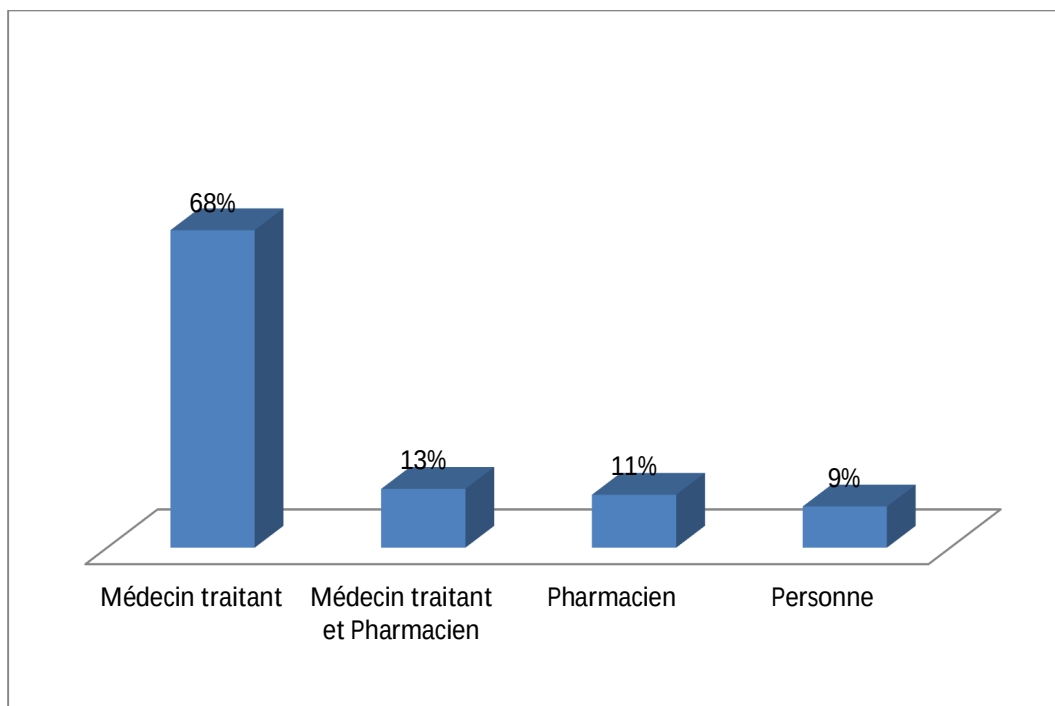
Graphique 60 : Education sur la CAT face à une hypoglycémie?



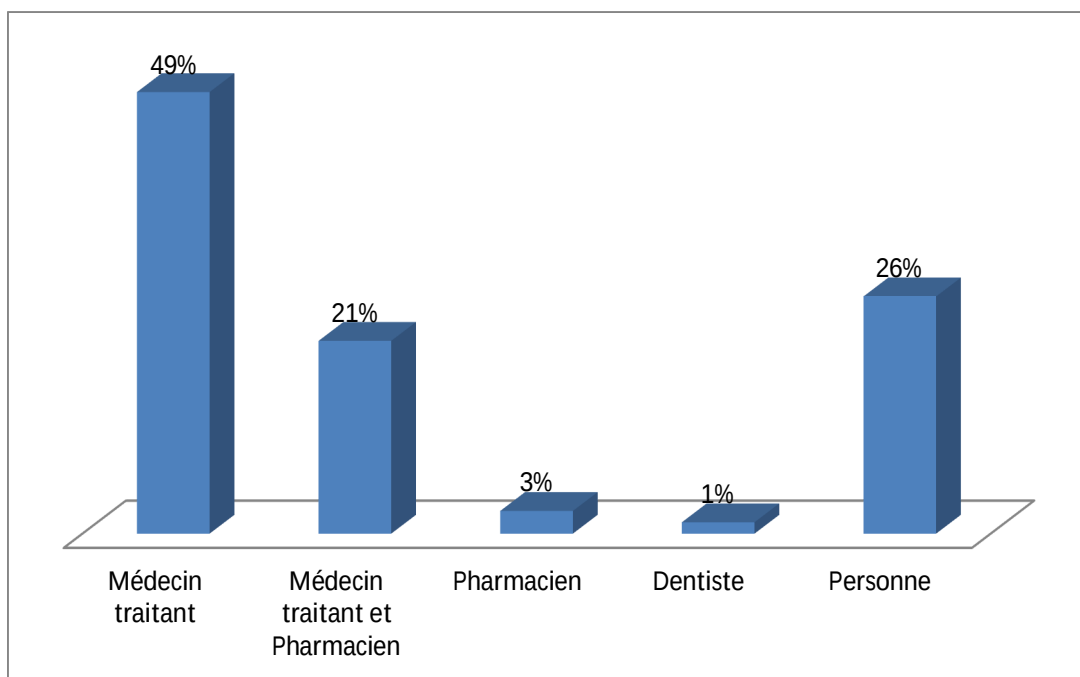
Graphique 61 : Education sur l'activité physique



Graphique 62 : Education nutritionnelle

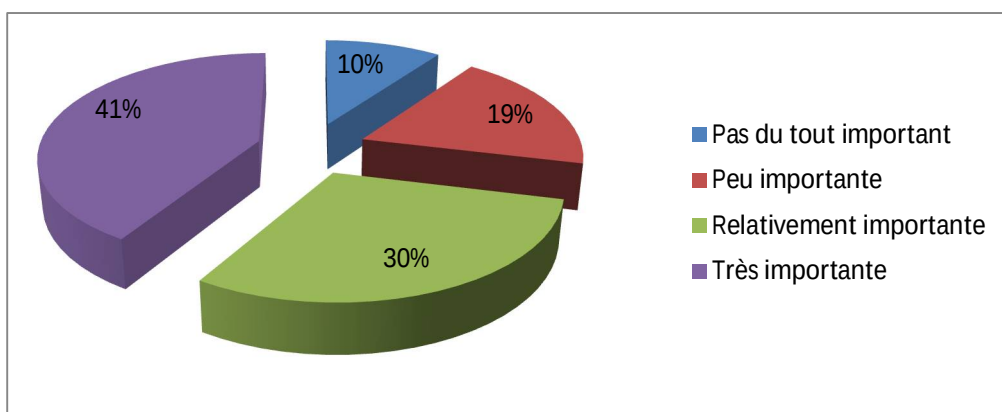


Graphique 63 : Education concernant les soins des pieds

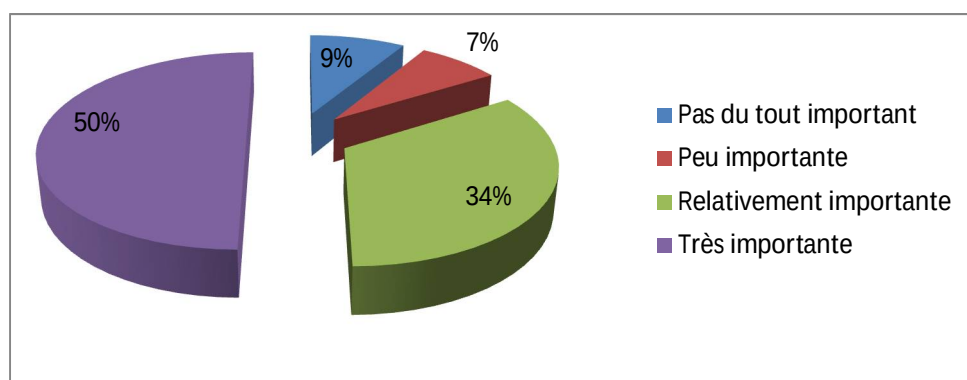


Graphique 64 : Education concernant l'hygiène bucco-dentaire

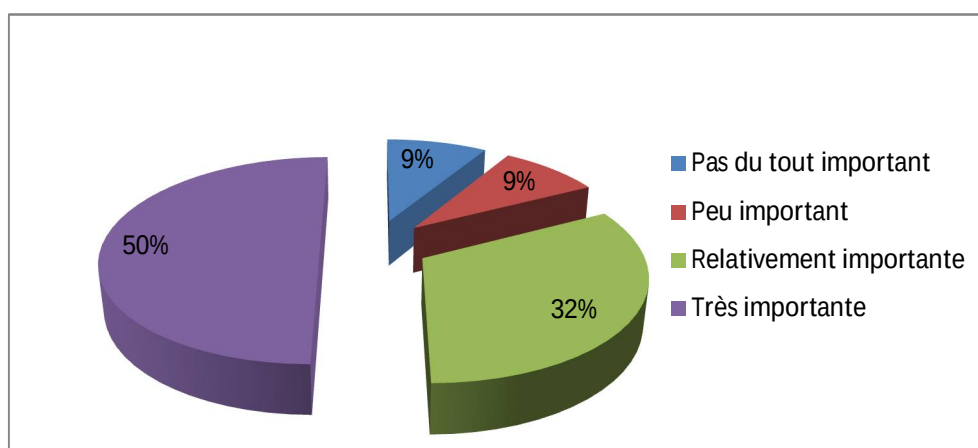
Avis sur les attentes du patient vis-à-vis de son officine



Graphique 65 : Qualité du conseil pharmaceutique



Graphique 66 : Accompagnement pharmaceutique



Graphique 67 : L'éducation thérapeutique du patient diabétique

- 41% des patients interrogés trouvent que la qualité du conseil pharmaceutique est très importante et 30% la trouvent relativement importante, alors que 19% jugent que cette qualité est peu importante et 10 % ne la trouvent pas importante du tout.
- La moitié des patients interrogés trouvent que l'accompagnement pharmaceutique est très important et 34% le trouvent relativement important, alors que 7% jugent que cet accompagnement est peu important et 9 % ne le trouvent pas important du tout.
- La moitié des patients interrogés trouvent que l'implication du pharmacien dans le protocole de leur éducation thérapeutique est très importante et 32% la trouvent relativement importante, alors que 9% jugent que cette implication du pharmacien est peu importante et 9 % ne la trouvent pas importante du tout.

III. Discussion :

La prise en charge des patients diabétiques dans un groupement interprofessionnel de santé doit être globale, dirigée contre tous les facteurs de risque, pour prévenir les complications aiguës et à long terme de la maladie, afin d'assurer au patient une bonne qualité de vie. Raison pour laquelle l'éducation thérapeutique du patient diabétique est devenue fondamentale.

➤ Difficultés :

Au cours de notre enquête, il n'était pas évident de toujours parvenir à parler à certains pharmaciens d'officine ou leurs assistants, ni aux responsables de certains cabinets médicaux privés, pour qu'ils acceptent de participer activement dans cette enquête. Les raisons sont multiples : manque de temps, absence, manque d'intérêt, ... Néanmoins, d'autres ont fourni un effort pour faire évoluer les choses et ont contribué d'une manière très effective dans la collecte des données, via la distribution des questionnaires à leurs patients diabétiques.

➤ Limites de l'étude :

Les limitations de notre étude sont principalement représentées par son caractère transversal excluant toute possibilité de comparaison avant et après, ou encore d'apprécier l'évolution de la qualité de vie des patients éduqués, comme le permettent les études prospectives à ce sujet (240).

Notre étude vise, dans un premier temps, à évaluer le niveau éducationnel des diabétiques participants. Cela exige une ancienneté du diabète minimale de 12 mois comme critère d'éligibilité et d'inclusion dans cette étude, raison pour laquelle le diabète récent < 12 mois a été exclu.

De plus, les patients diabétiques âgés de moins de 18 ans ont été éliminés, puisqu'ils étaient considérés comme du ressort du pédiatre.

➤ Caractères socio-économiques :

La totalité des diabétiques de la présente étude viennent de l'urbain avec un pourcentage de 100% ; ce pourcentage est expliqué par un taux d'urbanisation (69,8%) supérieur à la moyenne nationale (60,3%) dans la région de Rabat-Salé-Kénitra et par le fait que les trois préfectures de la région, Rabat, Salé et Skhirate-Témara, sont les plus urbanisées avec des taux d'urbanisation respectifs de 100%, 93% et 90% (241).

Sur les 80 diabétiques enquêtés, on retrouve 57% de femmes et 43% d'hommes. Cette prédominance féminine dans notre étude peut être expliquée par la régularité des consultations observée chez les femmes diabétiques, leur souci d'équilibrer leur diabète mais aussi à la prédominance de l'obésité chez la population féminine marocaine. En effet les résultats de l'enquête nationale sur les facteurs de risque communs des maladies non transmissibles réalisée par le ministère de la Santé avec l'appui de l'OMS en 2017 – 2018 auprès de la population âgée de 18 ans et plus, ont montré que l'obésité touche trois fois plus les femmes (29%) que les hommes (11%) et se constate davantage en milieu urbain (22,8%) qu'en milieu rural (14,9%) (242).

Sur l'ensemble des répondants, l'âge moyen était de 55.5 ans avec des extrêmes de 18 et 80 ans et un écart-type de 14.4 ans, et la tranche d'âge de 25-54 ans était la plus représentée dans notre étude.

En ce qui concerne le niveau d'étude, dans notre population adulte, le taux d'alphabétisation était de 75%, tandis que le taux d'analphabétisme était de 25%. Ce taux est presque similaire à celui indiqué par le Haut-Commissariat au Plan (HCP) dans une note d'information sur les aspects socio-démographiques et économiques de l'alphabétisation de la population marocaine publiée le 8 septembre 2017 à l'occasion de la journée internationale de l'alphabétisation (taux d'analphabétisme, estimé à 22,2% pour la population marocaine urbaine en 2014) (243).

En ce qui concerne l'emploi, 76% des patients étaient sans activité professionnelle (regroupant: les femmes au foyer, les étudiants, les personnes en recherche d'emploi, les retraités, les invalides), 24% avaient une activité professionnelle. Cette inactivité professionnelle très marquée pourrait aisément s'expliquer par le fait que notre population d'étude a été majoritairement constituée par des femmes au foyer et des individus en retraite.

La répartition par état matrimonial montre que la majorité (78%) des enquêtés est mariée, tandis que seulement une infime partie (6%) est divorcée, 10% sont veufs et 6% sont célibataires. Ceci affirme que le diabète n'influence pas les relations sociales et qu'au Maroc il existe une forte cohésion sociale.

Le coût annuel moyen de prise en charge du diabète et la moyenne de prix des matériels achetés à cause du diabète selon l'estimation de la totalité des patients de la présente étude étaient respectivement : 9498.33 MAD et 1230.6 MAD. Ceci est en accord avec les résultats d'une étude réalisée par la CNOPS sur ses assurés diabétiques et leurs dépenses entre 2008 et 2013 et selon laquelle : chez les diabétiques de la région «Rabat-Salé-Kénitra» le coût moyen annuel par personne enregistrée était 10 029 MAD en 2013 (244) .

Aussi, dans notre population d'étude, les diabétiques bénéficiant d'une couverture médicale sont dominant avec un pourcentage de 86% dont 9% bénéficie en plus d'une couverture complémentaire. Néanmoins, seulement 21% sont bénéficiaires d'une exonération du ticket modérateur et 33% des enquêtés ont dû renoncer à certains soins à cause de leur prix. Ces résultats sont en accord avec les données du « rapport de l'enquête nationale sur les facteurs de risque communs des maladies non transmissibles (MNT) 2017-2018 » et selon lequel la situation des MNT au Maroc est aussi alarmante qu'au niveau mondial en particulier les cancers, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires chroniques et l'insuffisance rénale chronique. Ainsi selon la même source, le coût de prise en charge de ces maladies est très élevé. La situation est d'autant plus préoccupante que la couverture médicale ne couvre pas la totalité de la population (62% de la population seulement est couverte par une assurance maladie (Assurance Maladie Obligatoire ou Régime d'Assistance Médicale aux personnes Economiquement Diminués : RAMED) (245).

Ainsi, d'après les résultats, ci-dessus, et les données des différentes études réalisées à ce sujet et qu'on a détaillées dans la partie « coût du diabète », de la bibliographie, on peut conclure que le fardeau économique du diabète est très important, d'où la nécessité d'envisager des moyens pour mieux connaître et gérer les enjeux économiques de sa prise en charge.

➤ Caractères cliniques :

Pour ce qui est de la pathologie diabétique, il faut noter que l'âge moyen de découverte du diabète était de 43.6 ± 13.9 ans, avec un coefficient de variation de 0.32. Cette moyenne est en accord avec les données de la littérature, ceci peut se comprendre car notre étude a concerné des sujets âgés de 18 ans et plus. L'ancienneté du diabète était en moyenne de 11.9 ± 9.9 ans avec des extrêmes de 1 à 59 ans.

La découverte du diabète a été fortuite chez 39% de nos patients, particulièrement dans le cadre d'une analyse de sang ou d'urine effectuée pour une autre cause chez 35% des enquêtés. Ceci montre l'importance d'un bilan pré-thérapeutique qui, non seulement peut permettre d'identifier une pathologie méconnue par le patient, mais aussi l'intérêt d'un dépistage volontaire ou d'un bilan annuel de santé. Les symptômes classiques ont révélé le diabète chez 32% des cas dans notre étude. La grossesse a été révélatrice d'un diabète gestationnel chez 12% de nos patients. Les complications ont été à l'origine de la découverte du diabète dans 9% des cas. Les complications métaboliques étaient le mode de révélation le plus fréquent avec, comme chef de file, le coma diabétique. Ceci pourrait s'expliquer non seulement par la négligence de nos populations face aux problèmes de santé, mais aussi par le rôle néfaste de la médecine traditionnelle. En effet, beaucoup de malades ont recours exclusivement ou partiellement à la médecine traditionnelle. Et ce n'est qu'en cas de complication que la majorité des patients sont admis dans nos structures sanitaires.

Dans notre échantillon, 46% des patients ont déclaré que leur prédisposition génétique était la cause probable de leur diabète, 17% sont convaincus que c'est l'impact des différents troubles psychiatriques résultant des difficultés dans leur vie, 11 % sont persuadés que c'était le résultat d'une mauvaise hygiène de vie, 3% ont pensé que leur diabète est causé par la grossesse, 3% ont développé un diabète cortico-induit et 1% ont affirmé la survenue de leur diabète après une transplantation rénale.

Le diabète de type 2 était prédominant au sein de la population étudiée, il a été observé chez 63% de la population en question, alors que le diabète de type 1 est constaté exclusivement chez 10% de la population étudiée. On a également distingué 21% de cas de diabète gestationnel et 6% de cas d'autres types de diabète.

Ce chiffre semble en accord avec les données de l'OMS qui parlent d'un taux de diabète type 2 qui représente une vaste majorité des cas de diabète rencontrés dans le monde (246). Il faut également rappeler les critères d'exclusion de notre étude, où on a exclu tout sujet diabétique dont l'âge était inférieur à 18 ans.

Les mesures anthropométriques telles que la taille, le poids, ont été utilisées pour calculer l'Indice de Masse Corporelle (IMC), en divisant le poids par la taille², ce qui nous a permis par la suite d'estimer le surpoids et l'obésité. Le poids moyen de la population étudiée était de 75.6kg avec des extrêmes de 30kg et 127kg et un écart-type de 14.7kg pour une taille moyenne de 170cm avec des extrêmes de 132cm et 195cm et un écart-type de 10cm. La moyenne de l'IMC était de 27.7 kg/m² avec des extrêmes de 17.22kg/m² et 44.62kg/m² et un écart-type de 4.8kg/m². Par extension, 71% des patients étudiés souffrent d'une surcharge pondérale (regroupant 46% en état de surpoids ou de pré-obésité et 25% en état d'obésité sous toutes ses formes) et 29% présentent une corpulence normale. Ces résultats sont semblables à ceux rapportés par l'enquête épidémiologique de prévalence des facteurs de risque des maladies non transmissibles du ministère de la Santé selon lesquels 20% des marocains sont obèses et 53% sont en surpoids (242). Ceci peut en partie s'expliquer dans notre société arabo-musulmane, par le fait que dans la mentalité de bon nombre de personnes, le surpoids symbolise le prestige, la réussite sociale, la bonne santé, la beauté et le bien-être. D'ailleurs, lors de nombreux remplacements et stages que j'ai eu l'occasion d'effectuer dans différentes officines, j'ai pu remarquer beaucoup de cas d'adultes, surtout des femmes, qui viennent à la pharmacie à la recherche des compléments alimentaires dits "apéritifs" ou des médicaments orexigènes dont les effets secondaires "font grossir", comme les corticoïdes (surtout la dexaméthasone, vu l'existence de ce constituant dans la formulation du fameux produit vétérinaire appelé "DARDAK" destiné à l'alimentation bovine pour augmenter le poids et qui est vendue en contrebande dans certaines épiceries, magasins de beauté et herboristes traditionnels) et les antihistaminiques (notamment la célèbre « Periactine® » à base de la cyproheptadine). Ces personnes ignorent les dangers pour la santé du mésusage de ces compléments alimentaires et médicaments.

Au sujet du suivi médical du malade dans le cadre de son diabète, le diabétologue et l'endocrinologue représentent les prises en charge les plus nombreuses. Ainsi, seuls 15 % des sujets sont suivis par un médecin généraliste.

Les Antidiabétiques Oraux (ADO) sont le traitement le plus fréquent avec un pourcentage de 55%, ce résultat est en lien direct avec le taux élevé des diabétiques de type 2 (63%), du fait que les ADO représentent le traitement utilisé dans la majorité des cas, pour traiter les diabétiques de type 2.

Au total, 25 % de la population étudiée nécessitent une ou plusieurs injections par jour (insuline ou analogue du GLP-1). 15% des patients sont traités par l'association antidiabétiques oraux et insuline.

6% des patients sont sous règles hygiéno-diététiques seules, et ceci pourrait être expliqué par le fait que dans la majorité des cas, le diabétique consulte en état d'hyperglycémie chronique où les règles hygiéno-diététiques: telle que l'alimentation équilibrée seule ne donnera pas les résultats désirés.

➤ Evaluation subjective des connaissances des patients sur le diabète:

L'évaluation des connaissances était en faveur de non-connaissance de la définition du diabète chez 39 % et de connaissance incomplète ou incorrecte chez 61%. En plus, 85 % des patients avaient une non-connaissance de la différence entre les types de diabète. Cependant, la connaissance du type de diabète a été reconnue par plus de la moitié des patients (60%). Ces insuffisances des connaissances concernant la définition et les types du diabète pourraient être expliquées par le fait que les médecins ne s'efforçaient pas de les expliquer aux patients.

En ce qui concerne les modalités de suivi de la pathologie diabétique, 85% rapportent un suivi régulier de leur glycémie grâce au rythme de suivi prescrit par leur médecin traitant. Ainsi l'éducation sur l'auto-surveillance glycémique était en faveur de la connaissance chez la majorité de l'échantillon (93 %), avec 31% qui faisaient ce dosage aussi souvent que ce qui leur a été prescrit ou en cas de ressenti d'un déséquilibre glycémique, 58% qui le pratiquaient au moins une fois par semaine, et 11% affirment le pratiquer rarement par manque de temps et parce qu'ils trouvent cela trop contraignant. Concernant les objectifs glycémiques, 73% des patients en avaient déjà entendu parler. De même, l'intérêt des paramètres du bilan glycémique était reconnu par

59%, avec 80% qui connaissaient ses valeurs normales, alors que les valeurs du dernier bilan glycémique étaient rapportées par 75% des patients. A la lumière de ces résultats, nous pouvons dire que dans notre population d'étude, les différents contrôles réguliers de la glycémie étaient fréquemment réalisés, ceci pourrait s'expliquer, d'une part, par le fait que les patients de l'étude étaient des individus instruits, et d'autre part, grâce aux interventions actives de l'équipe soignante centrées sur l'éducation du patient diabétique sur la surveillance glycémique.

La majorité des patients diabétiques interrogés connaissaient le caractère chronique de leur maladie ainsi que ses conséquences sur l'organisme (80%). Les différentes complications du diabète étaient citées par 67% des patients. Les examens de dépistage d'éventuelles complications du diabète étaient reconnus par 77 % de la population interrogée.

Cependant, les moyens de la prévention des complications diabétiques étaient non-connus par 34% et connus de manière incomplète selon des croyances erronées chez 66% des diabétiques participants, même si la plupart des patients (78%) avaient affirmé que les complications diabétiques peuvent être évitables. Les signes révélateurs d'une hypoglycémie étaient cités par 59 % des patients et sa prise en charge était connue par 60 % des patients. Les signes révélateurs d'une hyperglycémie étaient cités par 54 % des patients, mais sa prise en charge n'était connue que par 37 % des patients. Cette méconnaissance ou perception erronée des complications du diabète est en grande partie le résultat, d'une part, du fait que ces complications sont sournoises et qu'elles se développent sans symptômes au fil des années et d'autre part, à un déficit d'information de la part du médecin qui ne donne des explications aux complications d'une maladie que lorsqu'elles sont installées. En effet, les patients de la présente étude, sont conscients que des complications peuvent survenir plus tard s'ils gèrent mal leur maladie, mais ne connaissent pas vraiment comment les prévenir. En plus de ceci, ils pensent être à l'abri des complications, que cela ne se produit que chez les autres et donc ne s'inquiètent pas vraiment de l'évolution silencieuse de leur maladie. D'ailleurs le fait qu'ils soient au courant des risques des complications du diabète est peut-être dû aux contrôles réguliers prescrits par leur médecin traitant. Ce contexte favorise certainement la nécessité absolue de la resensibilisation et l'éducation des diabétiques par les soignants qui doivent leur expliquer d'une manière claire et correcte les répercussions d'une mauvaise gestion de leur diabète sur leur santé future, ainsi que les différentes actions de prévention contre l'apparition de complications à long terme, et aussi

leur apprendre à détecter les symptômes liés aux complications métaboliques aiguës du diabète (motif fréquent d'un grand nombre d'admission aux urgences et en réanimation), et la bonne conduite à tenir en cas d'hyperglycémie ou hypoglycémie. Ces informations doivent être répétées dans le temps, en restant attentifs à ne pas surcharger les patients diabétiques avec plus de préoccupations qu'ils n'en ont déjà par rapport à leur maladie et à la suite de leur vie. Ce qui rend l'éducation à la prévention des différentes complications du diabète un grand défi.

La mise en place des règles hygiéno-diététiques est un pilier thérapeutique fondamental dans la prise en charge du diabète.

En effet, le gain de poids excessif, la surcharge pondérale et l'obésité ainsi que l'inactivité physique, sont responsables des taux toujours plus élevés de diabète type 2 dans le monde. Le diabète aggrave le risque de cardiopathies, d'affections rénales, d'accidents vasculaires cérébraux et d'infections. De ce fait, l'augmentation de l'activité physique et le maintien d'un bon équilibre pondéral sont fondamentaux pour la prévention et le traitement du diabète (247).

En plus, il a été démontré récemment qu'une perte de poids modérée (5 à 10 % du poids initial) a un effet bénéfique sur la glycémie et l'HbA1c (62).

Dans notre population étudiée, 80 % affirmaient connaître les règles hygiéno-diététiques adaptées à leur maladie, et ce grâce à l'ensemble des efforts fournis par le ministère de la Santé du Royaume du Maroc, en collaboration avec ses partenaires (organisations internationales, sociétés savantes, sociétés civiles et secteur privé), principalement lors des campagnes nationales de sensibilisation lancées récemment en partenariat avec l'Agence Nationale de l'Assurance Maladie (ANAM) et la Caisse Nationale des Organismes de Prévoyance Sociale (CNOPS). Leurs messages d'éducation sanitaire face au diabète sont transmis à travers des supports média (Spots télévision et radio), des supports didactiques, des émissions, des séances d'éducation sanitaires offertes par les structures de santé, des différents professionnels de santé (en particulierité les endocrinologues, les diabétologues, les médecins généralistes), d'autres activités en collaboration avec la société civile et autres partenaires; 20 % seulement des patients de l'enquête ont confirmé ne pas être sensibilisés quant à la nécessité des règles hygiéno-diététiques. Ceci pourrait s'expliquer par le manque de communication de la part du médecin traitant, le déni de la maladie, le manque d'argent ou simplement par manque d'adhérence à la nécessité d'une hygiène de vie adaptée à leur maladie.

- Evaluation de la place actuelle du pharmacien dans l'éducation du patient diabétique sur le traitement antidiabétique :

Cette partie dans notre enquête a été réalisée dans le but d'évaluer quelle place les patients diabétiques accordaient au pharmacien dans la prise en charge de leur pathologie.

D'après nos résultats, plus de la moitié (57%) des diabétiques enquêtés confirment se sentir toujours aidé, motivé et soutenu dans la gestion de leur maladie chronique par le pharmacien seul ou en coopération avec le médecin traitant.

Concernant le traitement pharmacologique, on constate que le pharmacien intervient effectivement dans environ 60 % des cas (ou plus) pour donner les différentes informations éducatives au moment de la délivrance des médicaments. De plus, 90 % des cas déclarent l'intervention du pharmacien dans l'explication du fonctionnement et du bon usage des dispositifs d'auto surveillance de la glycémie.

Cependant, dans les domaines tels que le commentaire des analyses biologiques, la gestion des complications ou les conseils hygiéno-diététiques, le pharmacien n'intervient que dans un quart des cas environ.

En revanche, plus d'un tiers des patients interrogés souhaitent avoir comme premier interlocuteur leur pharmacien en cas de surdosage ou d'oubli de prise de médicaments, et aussi pour s'informer sur la conduite à tenir en cas d'hyper ou hypoglycémie.

Globalement, on peut conclure, d'après les résultats trouvés que le pharmacien est bien impliqué dans l'accompagnement des patients diabétiques dans la prise en charge de leur diabète (optimisation du traitement et surveillance glycémique). Ce qui peut être en accord avec le rôle principal du pharmacien en tant que professionnel de santé spécialiste du médicament. Néanmoins, dans les autres domaines relatifs au diabète, le pharmacien semble beaucoup moins impliqué du fait que, d'une part, les patients diabétiques n'accordent qu'une place très limitée au pharmacien dans leur éducation à la prévention, le dépistage et la gestion des différentes complications aiguës et chroniques du diabète, car ils estiment que le conseil dans ces domaines doit être exclusivement donné par le médecin traitant, et d'autre part, les pharmaciens par manque de temps, de motivation ou de formation spécialisée à l'éducation thérapeutique du patient

diabétique, ne cherchent pas à évoquer avec les patients toutes les questions relatives à la pathologie et ils se limitent à leur expliquer les prescriptions et les posologies des médicaments, les risques d'effets indésirables, les bénéfices attendus et le bon usage des médicaments.

➤ Evaluation du suivi pharmaceutique officinal des patients diabétiques:

Cette partie dans notre enquête a été réalisée dans le but d'une part de se rendre compte si des procédures d'accompagnement et de suivi personnalisé des patients diabétiques à l'officine étaient déjà mises en place par les pharmaciens et, d'autre part, d'identifier les éléments qui affectent la communication pharmacien-patient.

Lorsque l'on demande aux patients interrogés quelle importance le pharmacien et son équipe devraient avoir en matière de conseil pharmaceutique, près de 71% d'entre eux répondent « Relativement important » ou « Très important » alors qu'il est « Peu » ou « Pas du tout important » pour 29%.

La part des patients jugeant ce service « Très ou relativement important » ont expliqué que cela est grâce aux nombreux atouts dont disposent les pharmaciens d'officine comme la proximité géographique, la gratuité des conseils prodigués au patient, l'accessibilité et la disponibilité sur de longues plages horaires, la crédibilité auprès du public en tant que professionnel de santé, le respect du secret professionnel qui s'impose à tous les pharmaciens sauf dérogations établies par la loi, la formation à la fois scientifique et professionnelle, la compétence et la vigilance du pharmacien et de l'équipe qui l'entoure, la connaissance globale du patient, l'empathie de l'équipe officinale envers le patient, l'écoute active du pharmacien, la relation de confiance instaurée avec le patient, la file d'attente au comptoir dans l'officine qui est beaucoup réduite par rapport aux autres établissements de santé.

Patient N°25 : « Le conseil pharmaceutique est très important, car le pharmacien est facilement accessible et consultable ».

Patient N°30 : « En cas de besoin, c'est mon pharmacien du quartier qui assure mon orientation médicale, de ce fait son conseil est très important pour moi ».

Patient N° 32 : « Comme je suis analphabète, le pharmacien représente pour moi un interlocuteur privilégié, il me soutient et m'aide à avoir une information complète sur tout ce qui est hygiène de vie et traitement médicamenteux. C'est grâce à son conseil pharmaceutique et son implication dans mon éducation que j'arrive à me rassurer et me guider dans mon diabète, et ainsi construire mon attitude et mon comportement convenable à ma situation dans ma maladie, surtout que la longue file d'attente aux services de consultation médicale publique fait que la durée de communication avec mon médecin traitant est insuffisante pour comprendre tout en détail ».

Patient N°33 : « mon pharmacien référent est toujours présent, accueillant et facilement joignable. Grâce à son conseil, j'arrive à mieux comprendre et gérer mon diabète et aussi à éviter les effets indésirables de certains médicaments».

Patient N°34 :« Toujours présent et disponible dans sa pharmacie et grâce à son écoute attentive il arrive facilement à déceler mes besoins sanitaires spécifiques et à y répondre en me donnant des conseils avisés, personnalisés et basés sur son savoir scientifique et professionnel dans le domaine sanitaire, du coup, je me sens correctement orienté avec mon pharmacien du quartier ».

Patient N°35 : « Mon pharmacien de famille est toujours présent, plus proche, facilement accessible engagé à toujours répondre à mes besoins en termes de conseil pharmaceutique. Ainsi il m'explique tous et même il me traduit toutes les différentes informations concernant la prise en charge de mon diabète en langue berbère « Tamazight ». Ce qui me permet d'avoir une bonne compréhension de ma maladie. C'est pourquoi, pas seulement je suis conscient de l'importance de son soutien et de son conseil, mais aussi je le considère comme un membre de ma famille ».

Patient N°44 : « Je trouve que la qualité du conseil pharmaceutique est très importante du fait que la pharmacie est près de chez moi, son accès est facile et immédiat, le pharmacien est toujours présent, il est compétent et j'ai confiance dans son savoir scientifique et son respect de la confidentialité des informations personnelles de ses patients. Ainsi, je peux lui poser toutes les questions et généralement il m'offre des astuces concrètes et des conseils pratiques et facilement applicables pour mieux gérer mon état de santé ».

Patient N°47 : « Grâce au conseil pharmaceutique, j'ai une information complète sur la prise en charge de mon diabète et aussi c'est un outil d'orientation très important pour moi surtout quand je souffre de symptôme dont j'ignore la cause médicale. Néanmoins, quand mon arrivée à la pharmacie coïncide avec les horaires d'affluence de l'activité pharmaceutique, le temps accordé à l'écoute et le dialogue avec le pharmacien est souvent réduit, de ce fait son accompagnement n'est pas tout le temps disponible ».

Patient N°48 : « La qualité de conseil est pour moi très importante, seulement mon pharmacien de quartier n'a pas beaucoup de temps pour s'élargir dans les explications surtout durant les heures d'affluence, mais il reste avantageux par sa proximité, ses compétences dans la science du médicament et sa gratuité de conseil ».

Patient N°49 : « Pour moi, le conseil pharmaceutique est très important puisque c'est le pharmacien qui est le spécialiste du médicament ».

Patient N°51 : « La qualité du conseil est très importante, surtout que je suis récemment diabétique. Pour moi, c'est le pharmacien du quartier qui m'accompagne dans ma maladie en remédiant aux lacunes que j'ai dans la compréhension de la prise en charge de mon diabète et en suivant avec moi l'évolution de mon état de santé ».

Patient N°53 : « Personnellement je suis très satisfait par la qualité du conseil pharmaceutique que je trouve très importantes, étant donné que c'est une autre source d'informations médicales et/ou pharmaceutiques délivrées gratuitement au public».

Patient N°58 : « Un jour j'ai eu un bouton dans un de mes doigt et j'ai pas donné d'importance et je n'ai pas cherché à le soigner et d'un coup il a gonflé. Je me suis rendu donc à la pharmacie du quartier et le pharmacien m'a donné le médicament qu'il a jugé efficace pour soigner mon doigt, et de ce fait sans avoir besoin de consulter un médecin, seulement en appliquant les consignes de mon pharmacien, je me suis fait soigner, surtout que je n'ai pas le temps et la pharmacie est plus proche avec un délai d'attente minimum » .

Patient N°59 : « L'année dernière, j'ai eu beaucoup d'épisodes aigus de dermatite atopique (eczéma) sur les pieds. Et vu que je n'ai ni l'argent ni le temps pour consulter un médecin, je suis allé voir le pharmacien du quartier qui m'a dispensé une médication de conseil et Dieu merci je suis arrivé à soigner mes pieds grâce au conseil pharmaceutique.

D'ailleurs face à n'importe quelle dégradation de mon état de santé, je consulte toujours mon pharmacien de quartier en premier, du fait de sa proximité, son savoir scientifique et professionnel et sa gratuité de conseil ».

Patient N°60 : « Le conseil pharmaceutique est très important vu que c'est gratuit et facilement accessible. Personnellement, le pharmacien du quartier joue un rôle important durant la prise en charge de ma santé générale, du fait de sa disponibilité sur de longues plages horaires, c'est mon référent santé et je le considère comme un remplaçant du médecin surtout dans les situations où c'est impossible de consulter un médecin et quand j'ai besoin de m'assurer de ma bonne compréhension des consignes de mon médecin traitant ».

Patient N°66 : « Le rôle important de mon pharmacien du quartier qui est toujours présent dès le début de mon diabète pour assurer mon conseil est toujours un bénéfice pour moi ».

Patient N°67 : « Le conseil pharmaceutique est très important c'est une autre source d'information fiable qui est facilement accessible et gratuite surtout quand c'est impossible de consulter un médecin. Ce conseil pharmaceutique m'aide à mieux comprendre mon régime alimentaire, la manière d'utilisation de mon traitement du diabète, les interactions médicamenteuses entre mes médicaments antidiabétiques et la phytothérapie (cannelle, la Sauge, les feuilles d'olive...) que j'ai l'habitude d'utiliser et aussi quelle automédication convenable à mon état de santé quand je souffre d'une autre maladie comme la grippe saisonnière ».

Patient N°68 : « Pour moi, le conseil pharmaceutique est très important, le pharmacien remplace le médecin quand c'est impossible de consulter ce dernier, ainsi grâce à ce conseil on a des informations importantes et des consignes utiles et efficaces, du coup, je trouve souvent le conseil de mon pharmacien référent satisfaisant ».

Patient N°69 : « Pour moi, le pharmacien du quartier constitue un soutien psychologique et un soulagement; il est toujours présent, sans rendez-vous il est facilement et gratuitement accessible pour me délivrer toutes les informations nécessaires pour mieux gérer ma maladie».

Patient N°79 : « Le conseil pharmaceutique est relativement important. Ça dépend du niveau de la qualification de l'équipe officinale dans chaque pharmacie».

En revanche, la part des patients jugeant ce service « Peu ou pas du tout important » ont expliqué que ce manque d'intérêt au conseil pharmaceutique est dû à l'absence continue du pharmacien dans son officine et/ou à la faible qualification du personnel des officines. Ainsi ce manque de fiabilité des informations a contribué à une perte d'utilité du pharmacien et du conseil officinal pour eux.

Patient N°9 : «Le conseil pharmaceutique est peu important à cause de l'absence continue du pharmacien responsable».

Patient N°19 : « Pour moi, le conseil pharmaceutique n'est pas du tout important, car mon traitement médicamenteux est délivré au dispensaire de mon quartier. Du coup, rarement je me rends à la pharmacie».

Patient N°21 : « J'ai été franchement déçu par la qualité des conseils pharmaceutiques auparavant, de ce fait, je n'aime plus entrer en discussion avec l'équipe officinale et je préfère me référer directement à mon médecin traitant ».

Patient N°23 : « Faible niveau de formation du personnel non-pharmacien des officines en matière du conseil officinal».

Patient N°31 : «Le conseil pharmaceutique n'est pas du tout important car le pharmacien n'est jamais présent dans son officine».

Patient N°45 : «Le conseil pharmaceutique n'est pas du tout important en raison de l'absence continue du pharmacien ».

Patient N°46 : «Personnellement, après avoir eu des informations erronées auprès du personnel de la pharmacie de mon quartier, je n'ai plus confiance à la fiabilité et la sécurité des conseils pharmaceutiques».

Patient N°57 : « Pour moi, le conseil pharmaceutique est peu important, car personnellement je demande conseil au pharmacien seulement quand j'ai besoin de m'assurer de ma bonne compréhension des explications de mon médecin traitant».

Patient N°61 : « Je ne suis pas intéressé par le conseil pharmaceutique, car le pharmacien est toujours absent ».

Patient N°63 : «Le conseil pharmaceutique n'est pas du tout important car le pharmacien est toujours absent».

Patient N°65 : «Je n'ai pas d'intérêt au conseil pharmaceutique et je ne le trouve pas du tout important, car selon mon expérience en tant que patient diabétique qui se rend beaucoup à la pharmacie, je peux vous affirmer que le pharmacien au Maroc est un commerçant ordinaire qui gère sa boutique».

Patient N°70 : « Un jour, je suis allé à la pharmacie du quartier pour demander au pharmacien de me conseiller un produit riche en potassium pour ma femme diabétique, et vu que je n'ai pas trouvé le pharmacien qui est d'ailleurs souvent absent, c'est son employé qui m'a pris en charge et m'a suggéré vivement un sirop comme complément alimentaire en potassium et comme je sais que les sirops généralement sont sucrés je lui ai redemandé si ce n'est pas risqué pour un diabétique ? Il m'a répondu qu'il n'y a pas de souci de le consommer par ma femme diabétique donc j'ai fait confiance et j'ai acheté le sirop et lors de la consultation médicale régulière de ma femme chez son endocrinologue et en l'informant d'avoir consommé le sirop, il était très furieux et il a dit à ma femme qu'il ne fallait pas le consommer et qu'il était contre indiqué pour un diabétique, de ce fait j'ai décidé de ne plus demander conseil aux pharmacies ».

Patient N°74 : «Je me souviens au tout début de l'instauration de mon traitement en insuline, la première fois qu'il m'est arrivé d'oublier mon injection matinale d'insuline, je ne te dis pas mon état quand je l'ai découvert deux heures après l'heure de l'injection , j'étais tellement stressé que je ne savais pas quoi faire. Donc, j'ai pris la décision de me rendre à la pharmacie du quartier vu l'avantage de sa proximité et son accessibilité sans rendez-vous avec un délai minimum d'attente , pour y demander conseil, et puisque le pharmacien était absent, j'étais pris en charge par son personnel non-pharmacien qui m'a conseillé de me calmer tout d'abord et de faire l'injection d'insuline à midi, mais vu que j'avais besoin de me rassurer encore plus avant d'appliquer ces consignes, j'ai décidé de me rendre au dispensaire du quartier en espérant pouvoir consulter mon médecin traitant et par chance il était disponible à ce moment-là et il m'a conseillé de ne faire aucune injection à midi et de seulement minimiser au maximum les apports glucidiques de mon repas de déjeuner et de

faire une heure de marche et de mesurer ma glycémie grâce à l'auto-surveillance glycémique, juste avant l'injection d'insuline du soir pour savoir en fonction du résultat trouvé si je dois augmenter ou pas la dose normalement prévue le soir et aussi il m'a expliqué le principe d'adaptation des doses d'insuline selon la glycémie pour corriger l'hyperglycémie.

Sincèrement après cette expérience, je suis très insatisfait de la non-qualité du conseil au niveau de l'officine et du fait que je suis conscient que ce manque de formation du personnel non-pharmacien peut avoir des effets néfastes sur les soins aux patients au sein d'une pharmacie, je n'ai plus confiance dans les informations de santé délivrées par l'équipe officinale et pour moi le conseil pharmaceutique n'est pas important du tout ».

Patient N°76 : « Je ne suis pas intéressé par les conseils pharmaceutiques, car souvent je ne trouve pas le pharmacien et la majorité des conseils pharmaceutiques sont délivrés par son personnel non-pharmacien, raison pour laquelle je doute de la sûreté et sécurité de ces conseils ».

Patient N°80 : «Le conseil pharmaceutique est peu important, vu que le pharmacien n'est pas toujours disponible et souvent, je ne trouve que ses employés qui m'aident plutôt dans le remplissage de la partie réservée au pharmacien dans la feuille de soins maladie et dans la vérification de la complétion de mon dossier de demande de remboursement des médicaments ».

En ce qui concerne l'implication du pharmacien dans l'accompagnement et l'éducation thérapeutique du patient diabétique, les patients semblent en général motivés (plus de 80 % ont confirmé que cette implication est «Très ou Relativement importante »), sans toutefois nier la nécessité :

- De la présence effective et permanente du pharmacien dans son officine ;
- D'une équipe officinale bien formée dans ce domaine ;
- De l'amélioration de la quantité et de la qualité de la communication entre le patient et le pharmacien.

D'ailleurs, selon les différents avis des patients de la présente étude, l'échange avec le pharmacien en officine présente certains défis : le contexte organisationnel des pharmacies constitue un obstacle majeur à l'optimisation de l'échange pharmacien-patient ,du fait que, le manque de confidentialité des comptoirs et leur ouverture sur le reste de la pharmacie, présentent une source importante de stress pour les pharmaciens surtout lors des temps d'affluence où les tâches s'accumulent et les patients qui attendent s'impatientent derrière le comptoir. Face à ces contraintes de travail, les pharmaciens ne peuvent pas toujours donner les conseils et les renseignements aux patients comme ils le souhaiteraient, ce qui peut expliquer le manque de temps d'échange des pharmaciens avec les patients.

C'est en effet ce qu'expliquent les avis, ci-dessous:

Patient N°22 : «L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera relativement importante, car c'est un acteur de santé qui est facilement accessible donc je peux aisément lui demander les informations dont j'ai besoin pour mieux gérer mon diabète ».

Patient N°27 : «L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante, je suis son client et il connaît très bien mon historique de maladie ».

Patient N° 29 : « Souvent le pharmacien est absent sinon son accompagnement sera très important car ça peut vraiment m'aider à mieux m'orienter dans la prise en charge de ma maladie chronique ».

Patient N°30 : «C'est souvent mon pharmacien du quartier qui assure mon orientation médicale, raison pour laquelle je trouve que son implication dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante ».

Patient N°31 : «le pharmacien peut jouer un rôle très important de vérification du traitement, de conseil et d'orientation des patients diabétiques, de ce fait je trouve que son implication dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera intéressante ».

Patient N°32 : « La longue file d'attente aux services de consultation médicale publique fait que la durée de communication avec mon médecin traitant est insuffisante pour comprendre tout en détail, donc je trouve que l'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante surtout que je suis analphabète ».

Patient N°33 : « L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante car il est toujours disponible et facilement accessible en plus de ses connaissances et compétences en tant qu'un acteur de santé spécialiste du médicament».

Patient N°40 : « Sincèrement, je consulte plus souvent mon pharmacien du quartier que mon médecin raison pour laquelle je trouve que l'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante ».

Patient N°45 : «L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante sauf qu'il n'est pas toujours disponible ».

Patient N°46 : «Grâce aux nombreux atouts dont disposent les pharmaciens d'officine, leur implication dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante. Seulement, ils sont rarement présents dans leur officine ».

Patient N°47 : «L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très bénéfique pour moi s'il arrive à optimiser son organisation pour accorder plus du temps à l'écoute et la communication avec moi»

Patient N°48 : « Vu que je suis récemment diagnostiqué diabétique, je trouve que l'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très avantageuse s'il peut m'accorder plus du temps d'échange avec lui, sur comment mieux gérer mon diabète au quotidien ».

Patient N°49 : « L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante puisque mon pharmacien du quartier est déjà mon interlocuteur privilégié depuis l'année 1982 ».

Patient N°58 : « Lorsque plusieurs professionnels de santé interviennent, chacun informe le patient des éléments relevant de son domaine de compétences ce qui permet au patient d'avoir une information complète et donc une compréhension globale de sa stratégie thérapeutique c'est pour cela que je trouve que l'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante ».

Patient N°59 : « L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante, car ça peut m'aider à mieux comprendre les différentes informations délivrées par mon médecin traitant ».

Patient N°66 : « Personnellement je trouve que la présence du pharmacien dans son officine et son propre intérêt pour les diabétiques, ainsi que son implication dans leur accompagnement et leur éducation thérapeutique sont très importants et ça sera très bénéfique ».

Patient N°68 : « Pour moi, je consulte toujours mon pharmacien référent quand c'est impossible de consulter un médecin, que ce soit pour m'informer sur mon diabète ou autre maladie comme la grippe saisonnière ou les infections cutanées... , c'est pourquoi l'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante ».

Patient N°69 : « Pour moi, l'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante, car je trouve que la prise en charge personnalisée d'un diabétique par le pharmacien du quartier est préférable, vu qu'il constitue un acteur de santé de première ligne, et donc généralement on a le réflexe de consulter le pharmacien du quartier plus souvent que le médecin ».

Patient N°70 : « Si le pharmacien peut garantir sa présence en permanence dans son officine, son implication dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante ».

Patient N°71 : «Malheureusement, le pharmacien n'est pas présent dans son officine pour pouvoir bénéficier de son conseil, alors que son accompagnement et son implication dans l'éducation thérapeutique du patient pourront être très utiles et importants pour les gens comme moi qui n'ont pas assez de moyens économiques pour consulter un médecin à chaque fois pour obtenir des conseils sur leur état de santé ».

Patient N°73 : « L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante, car il peut jouer un rôle important dans mon apprentissage de la bonne autogestion de mon traitement antidiabétique ».

Patient N°76 : « L'implication effective du pharmacien dans mon accompagnement sera relativement importante pour bénéficier au maximum de ses conseils pharmaceutiques ».

Patient N°79 : « L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante parce qu'on peut dire que c'est l'unité de santé la plus proche, toujours accessible et que le diabète est une maladie chronique qui nécessite un suivi régulier et des conseils particuliers ; ainsi le pharmacien est la personne qui voit le patient diabétique le plus souvent et donc connaît mieux l'évolution de son état et le changement de son traitement et donc peut l'aider au fur et à mesure par les conseils dont il a besoin».

Patient N°80 : «L'implication du pharmacien dans mon accompagnement et mon éducation thérapeutique sera très importante grâce à sa proximité et parce que sa consultation ne nécessite pas un rendez-vous, mais malheureusement le pharmacien n'est pas toujours disponible ».

A la lumière des résultats de ces évaluations, on peut conclure que la promotion de l'éducation thérapeutique du patient diabétique auprès des pharmaciens d'officine sera très bénéfique pour une prise en charge complète de cette épidémie mondiale, grâce aux nombreux atouts que le pharmacien possède en tant que spécialiste du médicament de proximité, facilement accessible et disponible sur de longues plages horaires. D'ailleurs, selon des études réalisées sur le terrain national, au niveau de toutes les régions et villes, de Tanger à Lagouira, il existe plus de 12.000 pharmacies qui sont visitées quotidiennement, c'est 1.000.000 de visites par jour, à l'échelon national. Grâce à ce taux de visite par jour on comprend mieux toute l'importance des pharmaciens d'officine qui veillent au quotidien à la diffusion des messages de prévention et d'éducation sanitaire des citoyens (248).

En effet, le contact fréquent du pharmacien avec les patients diabétiques, surtout au moment de la délivrance des médicaments, représente une bonne opportunité pour l'interaction pharmacien-patient diabétique, et donc pour la transmission de différents messages informatifs concernant :

- La compréhension de la physiopathologie du diabète ;
- Le bon usage des médicaments ;
- Les bénéfices attendus d'une bonne observance du traitement ;
- L'importance d'une bonne adhésion à différentes mesures hygiéno-diététiques prescrites par le médecin traitant ;
- L'importance et les moyens d'un bon contrôle de la glycémie ;
- Les risques d'effets indésirables des antidiabétiques ainsi que la conduite à tenir face aux différents problèmes pharmaco-thérapeutiques pouvant survenir en cours de traitement ;
- Les stratégies de la santé publique visant la prévention et le contrôle du diabète ;
- Les campagnes nationales de vaccination, telle que « la Campagne nationale de vaccination contre la Covid-19 » qui a été officiellement lancée par le Souverain le 28 janvier 2021 et selon le rapport du webinaire organisé par la Société marocaine de valorisation de l'acte officinal (SMVAO) sur le thème « Campagne vaccinale et pharmacovigilance : rôle du pharmacien d'officine » (249) : « Les pharmaciens au Maroc n'ont pas hésité à se faire vacciner massivement et à donner l'exemple à leurs patients qui ont malheureusement été échaudés par des informations infondées sur la vaccination ». Et aussi selon la même source, « Le pharmacien, qui a un rôle important à jouer dans l'information des patients, peut prendre en charge durant cette « Campagne nationale de vaccination contre la Covid-19 », les réactions post-vaccinales mineures, comme il peut orienter les citoyens en cas d'événements indésirables vers les personnes ou les structures les plus appropriées. Il est également en mesure d'assister tout patient souhaitant faire une déclaration des éventuels effets indésirables ».

Néanmoins, l'éducation thérapeutique du patient diabétique moyennant des consultations pharmaceutiques est peu développée suite à de nombreux freins comme le manque de temps et de formation spécialisée en ETP. En effet, la consultation pharmaceutique nécessite des connaissances pharmacologiques, mais également le développement d'habiletés de communication. Pour favoriser cette communication et cette interaction patient-pharmacien, il existe des techniques que ce dernier doit connaître. En plus, la pharmacie est à la fois une structure de santé et un lieu de commerce. Ce second aspect implique des notions de rentabilité financière qu'il n'est pas toujours facile d'harmoniser avec la promotion des programmes d'ETP au sein d'une officine, surtout durant les heures de forte affluence du commerce pharmaceutique, ou c'est très contraignant pour le pharmacien de consacrer son temps à un patient alors que la file d'attente s'allonge. Mais, en mettant en place une formation continue spécialisée qui vise à former les pharmaciens et leurs équipes officinales en vue de dispenser et de coordonner des programmes d'ETP correctement, et en adaptant les emplois du temps par la fixation de rendez-vous par exemple, ces barrières peuvent être levées.



Conclusion



Le diabète est l'une des principales préoccupations mondiales du 21^{ème} siècle en matière de santé. Il figure parmi les 10 premières causes de décès au monde et la première cause de cécité, d'insuffisance rénale terminale chronique et d'amputations des membres inférieurs.

Conscient de l'ampleur de cette épidémie mondiale comme l'a décrit l'OMS, le ministère de la Santé du Maroc a inscrit le diabète comme une priorité dans son Plan Santé 2025 et dans la Stratégie Nationale de Prévention et de Contrôle des Maladies Non Transmissibles 2019-2029, en déployant plusieurs efforts, selon une approche multisectorielle, et ce, pour lutter contre cette maladie (250).

Bien que le Maroc a consenti de nombreux efforts dans la lutte contre le diabète, et la distribution gratuite des antidiabétiques oraux et de l'insuline au niveau des centres de santé, il reste beaucoup à faire dans la sensibilisation des populations, et à ce niveau, les pharmaciens d'officine pourraient jouer un rôle prépondérant surtout si on leur donne les moyens.

Ce travail avait pour objectif principal d'évaluer l'importance de l'implication du pharmacien d'officine dans l'éducation thérapeutique du patient diabétique au Maroc.

Celui-ci a été atteint et a permis de mettre en valeur l'efficacité de l'implication du pharmacien d'officine dans l'amélioration de la prise en charge éducative des patients diabétiques au Maroc. Compte tenu de notre petit échantillon, il est d'autant plus satisfaisant d'avoir obtenu ce lien significatif. Ce résultat est encourageant, à la fois pour les patients et leurs familles, mais aussi pour nous, jeunes pharmaciens, en nous rappelant toute l'humanité de notre métier, en mettant en valeur cette relation soignant-soigné. Ce travail pourrait permettre de promouvoir l'ETP à la fois dans la prise en charge du diabète, mais aussi des autres maladies chroniques.

Cependant, l'implication des pharmaciens d'officines dans l'accompagnement et l'ETP diabétique n'est pas développée, suite à de nombreux freins qui ont été cités durant notre travail et qui doivent être levés si on veut revendiquer et conserver notre place en tant qu'acteur de santé de première ligne dans le système de santé à l'avenir.

Le pharmacien d'officine a un rôle important au sein du système. Il ne faut pas l'écarter !



Résumé



Résumé

Titre : le diabète et le pharmacien d'officine Enquête menée auprès de 80 patients diabétiques dans la région de Rabat-Salé-Kénitra.

Auteur : Asmaa BENKARROUM

Directrice de thèse : Professeur Saida TALAL

Mots clés: pharmacien d'officine- ETP diabétique- enquête - complications diabétiques- obstacles organisationnels.

Dernièrement, le diabète et ses complications ont connu une évolution exponentielle au Maroc qui, à part son retentissement négatif sur la qualité de vie de la société, il impose une lourde charge économique sur notre système de soins de santé. A ce titre, une prise en charge de qualité par une équipe pluridisciplinaire de professionnels de santé est nécessaire pour diminuer l'aggravation du diabète.

Une étude descriptive, observationnelle, transversale, multicentrique, étalée sur 7 mois a été réalisée dans les deux préfectures Rabat et Skhirate-Témara. Elle a été menée auprès d'une population de 80 patients de différents types de diabète, dans l'optique de connaître leur avis sur la place du pharmacien d'officine dans l'éducation thérapeutique du patient diabétique. Celle-ci a révélé que les enquêtés se sentent toujours soutenus dans la gestion de leur traitement et l'auto-surveillance glycémique par les pharmaciens d'officines, alors que pour des renseignements concernant la gestion de différentes complications du diabète, les pharmaciens n'étaient pas les premiers professionnels de santé vers lesquels se dirigeraient les diabétiques. Néanmoins, ces derniers ne fermaient pas la porte aux pharmaciens pour d'éventuelles formations sur les sujets énumérés plus tôt. De plus, presque la majorité des enquêtés ont émis un avis favorable sur l'importance de l'implication du pharmacien dans l'accompagnement et l'éducation thérapeutique du patient diabétique, alors que pour les autres, il restera aux pharmaciens de se perfectionner et de surmonter les différents obstacles organisationnels pour démontrer leur utilité et répondre aux attentes de leurs patients diabétiques dans ces domaines qui représentent l'avenir de la profession.

Abstract

Title: diabetes and the community pharmacist Survey of 80 diabetic patients in the region of Rabat-Salé-Kénitra.

Author: Asmaa BENKARROUM

Reporter: Professor Saida TALAL

Keywords: community pharmacist - therapeutic education of the diabetic patient - investigation - diabetic complications - organizational obstacles.

Lately, the development of diabetes and its complications in Morocco is on exponential evolution, which beside, it's negative impact on the society quality life, it imposes a heavy economic load to our health care system. Such as, quality medical care by a multidisciplinary team care is necessary to reduce the worsening of diabetes.

An observational descriptive cross sectional multicenter study over a period of 7 months in the two prefectures Rabat and Skhirate-Témara was conducted on a population of 80 patients with different types of diabetes; with a view to knowing their opinion on the place of the community pharmacist in diabetes therapeutic education program.

This revealed that the surveyed always feel supported in the management of their treatment and the self-monitoring of blood glucose by the community pharmacist where as for information concerning the management of various complications of diabetes they were not the first professionals of health to which diabetics would go. However, they did not close the door to pharmacists for possible training on the topics listed earlier.

In addition, almost the majority of respondents gave a favorable opinion on the importance of the community pharmacist involvement in the diabetes therapeutic education program, while for the remainder, it on the pharmacists to improve their skills and overcome the various organizational obstacles to prove their utility and meet the expectations of their diabetic patients in these health care domains which are the future of the pharmacist profession.

الملخص

العنوان: مرض السكري وصيدلي المجتمع استطلاع للرأي شمل 80 مريض بمرض السكري في منطقة الرباط - سلا - القنيطرة.

المؤلف(ة): أسماء بنكروم

المشرف(ة) على الرسالة: الأستاذة سعيدة طلال

الكلمات المفتاحية: صيدلي المجتمع؛ التنقيف العلاجي لمريض السكري؛ مضاعفات مرض السكري؛ استطلاع رأي؛ المعوقات التنظيمية.

مؤخراً، شهد مرض السكري ومضاعفاته تطوراً سريعاً في المغرب والذي علاوة على تأثيره السلبي على جودة حياة المجتمع، فإنه يفرض عبئاً اقتصادياً ثقیلاً على نظام الرعاية الصحي في بلادنا. على هذا النحو فإن جودة الرعاية من قبل فريق متعدد التخصصات من مهنيي الصحة أصبحت ضرورية للحد من تفاقم مرض السكري.

أجريت دراسة وصفية ، قائمة على الملاحظة ، مقطعية ، متعددة المراكز ، امتدت على مدى سبعة أشهر ، في محافظتي الرباط والصخيرات-تمارة شملت هذه الدراسة 80 مريضاً يعانون من أنواع مختلفة من مرض السكري بهدف معرفة رأيهم بخصوص مكانة صيدلي المجتمع في التنقيف العلاجي لمريض السكري. وقد أظهرت النتائج أن المستجيبين للاستطلاع يشعرون دائماً بالدعم في إدارة علاجهم الدوائي والمراقبة الذاتية لنسبة السكر في الدم من قبل صيادلة المجتمع ، بينما للحصول على المعلومات المتعلقة بإدارة المضاعفات المختلفة لمرض السكري، لم يكونوا مهنيين الصحة الأوائل الذين يلجأ إليهم مرضى السكري الذين شملهم الاستطلاع. ومع ذلك ، لم يغلقوا هؤلاء الباب أمام الصيادلة للحصول على معلومات حول الموضوعات المذكورة سابقاً. بالإضافة إلى ذلك ، أبدى غالبية المستجيبين رأياً إيجابياً حول أهمية مشاركة صيادلة المجتمع في دعم ومساعدة وتنقيف مرضى السكري، بينما يرى البقية أنه سيتعين على الصيادلة إثبات فائدتهم من خلال تحسين مهاراتهم المهنية والتغلب على المعوقات التنظيمية من أجل تلبية توقعات ومتطلبات مرضى السكري في هذه المجالات التي أصبحت تمثل مستقبل مهنة الصيدلي.



Annexes



Annexe 1



ENQUETE PHARMACEUTIQUE DU PATIENT DIABETIQUE

2018

2019

Réalisée par:
Asmaa BENKARROUM

Bonjour, je suis étudiante en Pharmacie, en 5ème année et je prépare ma thèse de Doctorat en Pharmacie. Pour cela, j'ai réalisé ce questionnaire qui a pour but d'évaluer le rôle du pharmacien dans l'accompagnement et le suivi du patient diabétique au Maroc. Ce questionnaire est imprimé recto-verso, il est anonyme, son temps de réponse est d'environ 15 minutes. Vous n'êtes pas obligés de répondre à toutes les questions ; si vous ne savez pas, vous ne pouvez pas ou vous ne voulez pas répondre à une question, passez à la suivante.

INFORMATIONS GENERALES



Vous êtes ?

Homme ☐

Femme ☐

Quel est votre âge ? ans

Dans quelle ville habitez-vous ?

Quel est votre poids actuel ? Kg

Quelle est votre taille ? m

Avez-vous fait des études ?

Oui ; Si oui, quel est votre niveau d'études ?

هو مستواكم الدراسي ؟

Non

Quelle est votre situation maritale ?

Marié(e) ☐

Célibataire ☐

Divorcé(e) ☐

Veuf(ve) ☐

Quelle est votre situation professionnelle actuelle ?

En activité ☐

En arrêt de travail pour maladie ou accident ☐

En invalidité ☐

Au chômage ☐

femme au foyer ☐

A la retraite ☐

Sans activité ☐

Votre pharmacie est-elle ?

En ville ☐

Rurale ☐

الجنس ؟

ذكر

أنثى

كم عمركم ؟ سنة

ما هي مدينة إقامتكم الحالية؟

ما هو وزنكم الحالي؟ كلغ

كم تبلغون من الطول؟ م

هل درستكم من قبل؟

في حالة الإجابة بنعم ما

لا

ما هي حالتكم العائلية؟

متزوج(ة)

عازب(ة)

مطلق(ة)

ارمل(ة)

ما هو وضعكم المهني حالياً؟

مزاوّل للعمل

متوقف عن العمل بسبب مرض أو حادث

عاجز عن العمل

عاطل عن العمل

ربة بيت

متقاعد(ة)

بدون عمل

مكان وجود صيدليتكم ؟

المدينة

القرية

INFORMATIONS SUR LE DIABETE



معلومات حول مرض السكري

Avec vos mots, comment expliqueriez-vous ce qu'est le diabète ?

ما هو تعريفكم لداء السكري؟

Au cours de quelle(s) circonstance(s) a-t-on découvert votre diabète ?

كيف اكتشفتم الإصابتم بمرض السكري؟

Parce que vous aviez tout le temps soif et/ou tout le temps envie d'uriner et/ou vous aviez maigri. لأنكم كنتم دائما تشعرون بالعطش و/أو تحسون برغبة دائمة في التبول و/أو بسبب فقدان الوزنكم	
Parce que vous aviez fait un coma diabétique لأنكم وقعت في غيبوبة سكرية	
Parce que vous aviez un problème au niveau du cœur-des artères-des reins-des nerfs ou des yeux. بسبب مشاكل في القلب والشرايين أو الكلى أو الأعصاب أو العينين	
Par hasard, au cours d'un bilan de santé en médecine du travail-sécurité sociale-préopératoire بالصدفة خلال فحص طبي في الصحة المهنية أو التغطية الصحية أو أثناء فحوصات قبل إجراء عملية جراحية	
Au cours ou après une grossesse خلال أو بعد فترة الحمل	
Sur une analyse de sang ou d'urine effectuée pour une autre raison ; précisez la raison : من خلال تحاليل الدم أو البول التي أجريتموها لسبب آخر (أوضحوا السبب من فضلكم)	
Autre circonstance, précisez..... لأسباب أخرى أوضحوها من فضلكم.	

Quelle est d'après vous la cause probable de votre diabète ? ما هو سبب إصابتكم بداء السكري في نظركم؟

Depuis combien d'année(s) êtes-vous diabétique ? ans

كم من سنة مرت على إصابتكم بداء السكري؟ سنة

Pouvez-vous expliquer la différence entre les types de diabète ?

هل يمكنكم تفسير الفرق بين أنواع داء السكري النوع 1 والنوع 2؟

Oui نعم أوضح من فضلك (ي)

Non ☐ لا

Connaissez-vous votre type de diabète ?

هل تعرفون نوع داء السكري الذي تعانيون منه؟

Oui; votre type de diabète :

إذا كانت الإجابة بنعم فما نوعه؟

Non ☐ لا

Par quel(s) professionnel(s) de santé êtes-vous suivi ?

Médecins généraliste

Diabétologue

Autre ; précisez :

من هو مهني الصحة الذي يتابع حالتكم ؟

طبيب عام

طبيب اختصاصي في مرض السكري

مهني آخر، أوضحوا أكثر من فضلكم

Quel est votre traitement pour le diabète ?

ما هو نوع العلاج الذي تتبعونه

Par voie orale

حبوب عن طريق الفم

Insuline ou autre injection ; Nombre d'injections et d'unités par jour :

حقن الانسولين أو غيرها، عدد الحقن في اليوم:

.....inj/jour.....unités/j

Pas de traitement (seulement en suivant un régime alimentaire adéquat et en faisant du sport)

بدون علاج دوائي فقط بإتباع الحمية الغذائية المناسبة وممارسة الرياضة

D'après vous, quels sont les examens de suivi qui permettent de savoir si votre diabète est bien équilibré ?

في نظركم ماهي فحوصات تتبع العلاج التي تمكنكم من معرفة مدى توازن مرض السكري لديكم؟

Connaissez-vous vos objectifs glycémiques ? Oui

هل تعرفون الأهداف العلاجية لداء السكري لديك؟ لا Non

Estimez-vous que votre diabète est ?

هل تعرفون أن نسبة السكر في دمكم؟

Très bien équilibré

جد متوازنة

Bien équilibré

متوازنة

Moyennement bien équilibré

متوسطة التوازن

Mal équilibré

سيئة التوازن

Très mal équilibré

سيئة التوازن للغاية

D'après vous le diabète peut-il avoir des conséquences sur l'organisme ?

في نظركم كيف يؤثر مرض السكري على جسمكم؟

Les complications vous semblent-elles évitables ?

هل يمكنكم الوقاية من مضاعفات داء السكري؟

Oui ; si oui, comment ?

إذا كان الجواب بنعم كيف ذلك؟

Non ; si non, pourquoi ?

إذا كان الجواب بلا لماذا؟

Ne sait pas

لا أدري

D'après vous, quels examens doivent être réalisés pour dépister d'éventuelles complications liées au diabète ?

من وجهة نظركم، ماهي الفحوصات التي يجب القيام بها لاكتشاف المضاعفات المرتبطة بداء السكري؟

D'après vous, quels sont les symptômes ?

في نظركم ما هي أعراض هذه المضاعفات؟

Une hypoglycémie :

نقص مستوى السكر في الدم

Une hyperglycémie :

ارتفاع مستوى السكر في الدم

Avez-vous fait une ou des hypoglycémies sévères ?

هل سبق أن عديتم من انخفاض مستوى السكر في الدم إلى مستويات حرجة؟

Oui ; combien ?.....Hypoglycémie(s)

إذا كانت الإجابة بنعم فكم عدد المرات التي

انخفض فيها معدل السكر في دمكم بشكل

Non

حاد؟

لا

TRAITEMENT (plusieurs réponses sont possibles)



العلاج (امكانية تعدد الاجوبة)

Dans le cadre de votre diabète, vous vous sentez soutenu, écouté par: (plusieurs réponses sont possibles)

في معاناتكم مع مرض السكري هل تحسون بأنك تتلقون الدعم من طرف:

Médecin traitant ☐ طبيبك المعالج

Pharmacien ☐ الصيدلي

Entourage ☐ محيطكم

Autre ; précisez..... من جهات أخرى: مع
التوضيح من فضلكم

Pour le tableau ci-dessous, veuillez cochez la case correspondante pour chaque ligne.

المرجو وضع علامة في الخانة المناسبة داخل الجدول

Par quel personne recevez-vous les différents informations sur ?

من هو مهني الصحة الذي يزودكم بالمعلومات حول

	Médecin traitant الطبيب المعالج	Pharmacien الصيدلي	تعليقات Commentaire (précisez si les informations reçues sont suffisantes ou pas et expliquez pourquoi) هل المعلومات التي تتلقاها كافية أم لا ولماذا؟
La façon dont agit votre médicament كيف يعمل دوائك			
Les effets indésirables الأعراض الجانبية			
La façon de prendre votre médicament كيف تأخذ دوائك؟			
L'utilisation de votre médicament injectable كيف تستعمل حقن الدواء؟			
La conservation de votre médicament injectable طريقة حفظ حقن الدواء			
La conduite à tenir en cas d'oubli de prendre le médicament ما الذي يتعين عليكم فعله إذا نسيتم أخذ الدواء			
La conduite à tenir en cas de surdosage ما الذي يتعين عليكم فعله في حالة أخذ جرعة زائدة			

SURVEILLANCE GLYCEMIQUE



مراقبة داء السكري

Auto surveillance glycémique :

المراقبة الذاتية لداء السكري

Avez-vous un appareil de glycémie au doigt (dextro) ?

هل تتوفرون على جهاز فحص السكر بالمنزل؟

Oui

☐

نعم

Non

☐

لا

Si vous avez un appareil de glycémie au doigt (dextro), par quelle(s) personne(s) recevez-vous des explications sur son utilisation ? (Plusieurs réponses sont possibles)

إذا كان لديكم على هذا الجهاز، من الشخص أو الأشخاص الذين يقدمون لكم الإرشادات حول طريقة استعماله ؟

Médecin traitant

☐

الطبيب المعالج

Pharmacien

☐

الصيدلي

Autre ; précisez..... مع التوضيح من فضلكم.

.....

Si vous n'avez pas un appareil de glycémie au doigt (dextro) faites-vous régulièrement des contrôles de glycémie au doigt dans : (Plusieurs réponses sont possibles)

إذا لم يكن لديكم جهاز قياس مستوى السكر في الدم ، هل تقومون بفحص مستوى السكر في الدم بصفة منتظمة في :

Une pharmacie

☐

الصيدلية

Un dispensaire

☐

العيادة /المستوصف

Autre ; précisez : في جهات أخرى: مع التوضيح من فضلكم

Quelle est la fréquence de vos contrôles glycémiques ?

كم عدد المرات التي تقوم فيها بفحص مستوى السكر في الدم ؟

Nombre de fois /jour.....

عدد المرات في اليوم.....

Nombre de fois/semaine.....

عدد المرات في الأسبوع.....

ANALYSES SANGUINES :



Connaissez-vous l'intérêt des différents paramètres demandés lors d'un bilan sanguin concernant votre diabète (Glycémie à jeun ; Glycémie postprandiale ; Hémoglobine glyquée) ?

هل تعلمون مدى أهمية الفحوصات الواجب إجراؤها لمراقبة تطور ونظام مرض السكري لديكم (مستوى السكر في دم الصائم، ومستوى السكر بعد الأكل بساعتين، و السكر المتراكم) ؟

Oui ; précisez..... مع التوضيح من فضلكم نعم،

Non

☐

لا

Quelles sont les valeurs normales de ?

ما هي المعدلات الطبيعية ل؟

Glycémie à jeun : g/l ou mmol/l

سكر الصيام.....

Glycémie post-prandiale : g/l ou mmol/l

سكر ما بعد الأكل بساعتي.....

Hémoglobine glyquée (HbA1c) : %

السكر التراكمي.....

Connaissez-vous le résultat de votre dernière analyse de sang ?

هل تعلم نتيجة تحاليل الدم الأخيرة الخاصة بداء السكري لديك

Oui ; Glycémie à jeun : g/l ou mmol/l

سكر الصيام.....

Glycémie post-prandiale : g/l ou mmol/l

سكر ما بعد الأكل بساعتين.....

Non

☐

لا

Par quelle personne souhaitez-vous avoir des explications sur les résultats de votre bilan ?

من أي مصدر ترغبون الحصول على توضيحات حول نتائج التحاليل الطبية؟

Médecin traitant

☐

الطبيب المعالج

Biologiste

☐

الدكتور البيولوجي

Pharmacien

☐

الصيدلي

Autre ; précisez.....

من مصادر أخرى : مع التوضيح من فضلكم



Connaissez-vous les différentes complications qui peuvent survenir suite à un déséquilibre glycémique ?

هل لديكم علم بالمضاعفات المختلفة التي يمكن أن تحدث نتيجة عدم توازن مستوى السكري لديكم؟

Oui ; précisez..... نعم مع التوضيح من فضلكم.

Non ☐ لا

Par quelle personne souhaitez-vous avoir des informations sur les complications du diabète non équilibré ?

من أي مصدر تفضل الحصول على معلومات حول مضاعفات داء السكري الغير منتظم؟

Médecin traitant ☐ الطبيب المعالج

Pharmacien ☐ الصيدلي

Autre ; précisez..... آخر أوضح (ي) من فضلك (ي).

Avez –vous des informations sur ce qu’il faut faire quand votre glycémie est trop élevée ?

هل تعلم كيف يجب ان تتعامل مع حالة ارتفاع مستوى السكر في الدم؟

Oui ; précisez ?..... من مصادر أخرى : مع التوضيح من فضلكم.

Non ☐ لا

Avez –vous des informations sur ce qu’il faut faire quand votre glycémie est trop basse ?

هل تعرفون كيفية التصرف مع حالة هبوط مستوى السكر في الدم؟

Oui ; précisez ?..... نعم، مع التوضيح من فضلكم.

Non ☐ لا

Par quelle personne souhaitez-vous avoir des explications sur comment agir quand votre glycémie est trop élevée ?

عن طريق من تفضل الحصول على تفسيرات حول كيفية التصرف عند الارتفاع الحاد لمستوى السكر في الدم؟

Médecin traitant ☐ الطبيب المعالج

Pharmacien ☐ الصيدلي

Autre ; précisez..... من مصادر أخرى، مع التوضيح من فضلكم.

Par quelle personne souhaitez-vous avoir des explications sur comment agir quand votre glycémie est trop basse ?

عن طريق من تفضل الحصول على تفسيرات حول كيفية التصرف عند الانخفاض الحاد لمستوى السكر في الدم؟

Médecin traitant ☐ الطبيب المعالج

Pharmacien ☐ الصيدلي

Autre ; précisez..... من مصادر أخرى : مع التوضيح من فضلكم.

MESURES HYGIENO-DIETETIQUES



العادات الصحية والوقائية التي يجب على مريض السكري إتباعها

Pour le tableau ci-dessous, veuillez cochez la case correspondante pour chaque ligne.

المرجو وضع العلامة في المكان المناسب داخل الجدول أسفله

Par quelle personne recevez-vous des informations sur :

من مهني الصحة الذي يخبرك بالمعلومات الآتية :

(Plusieurs réponses sont possibles)

(يمكنكم تقديم أجوبة متعددة)

		التعليقات Commentaire
Médecin traitant الطبيب المعالج	Pharmacien الصيدلي	(précisez si les informations reçues sont suffisantes ou pas et expliquez pourquoi) أوضح هل المعلومات التي تتلقاها كافية أم لا ولماذا
Les recommandations en activité physique chez les diabétiques النصائح المتعلقة بممارسة الرياضة لمرضى السكر		
L'alimentation du patient diabétique النظام الغذائي المناسب لمرضى السكري		
L'importance et l'intérêt des soins des pieds pour les patients diabétiques أهمية العلاج الوقائي للقدمين بالنسبة لمرضى السكري		
L'importance et l'intérêt de l'hygiène bucco-dentaire pour les patients diabétiques أهمية العناية بالفم والأسنان لمرضى السكري		

AVIS SUR LES ATTENTES DU PATIENT VIS-A-VIS DE SON OFFICINE



ماهي التوقعات المرتقبة لمريض السكري من الصيدلية المرافقة لرحلته العلاجية

A la pharmacie, la qualité de conseil est ?

ما مدى جودة نصائح الصيدلية؟

Pas du tout importante	☐	ليست مهمة بتاتا
Peu importante	☐	قليلة الأهمية
Relativement Importante	☐	مهمة إلى حد ما
Très importante	☐	مهمة جدا

Et pourquoi ?.....
ولماذا؟.....

Bénéficier d'un accompagnement avec un pharmacien pour une bonne prise de charge de votre diabète vous paraît ?

كيف ترى دور الصيدلي في المراقبة العلاجية من اجل مراقبة داء السكري لديك؟

Pas du tout important	☐	ليست مهمة أبدا
Peu important	☐	قليلة الأهمية
Relativement Important	☐	مهمة إلى حد ما
Très important	☐	مهمة جدا

.....ولماذا؟.....

Bénéficier grâce à votre pharmacien d'un protocole d'éducation thérapeutique pour votre diabète est à votre avis :

من وجهة نظرك كيف تقيم مساهمة الصيدلي في التربية العلاجية لمريض السكري؟

Pas du tout important	☐	ليست مهمة بتاتا
Peu important	☐	قليلة الأهمية
Relativement Important	☐	مهمة إلى حد ما
Très important	☐	مهمة جدا

ولماذا؟



Avez –vous dû modifier ou arrêter votre activité professionnelle à cause du diabète ?

Oui; si oui, quelles modifications ont eu lieu ?

Non

Non concerné(e) (sans activité lors de la découverte du diabète)

Bénéficiez-vous d’une assurance maladie ?

Oui; si oui laquelle ?

Non

Avez-vous une couverture maladie complémentaire ?

Oui; si oui laquelle ?

Non

Etes-vous pris en charge à 100% pour Affection de Longue Durée ?

Oui

Non ; pourquoi ?

Je ne sais pas

Avez –vous renoncé à certains services en rapport avec le diabète à cause du prix de ces soins ?

Oui

Non

Si oui, à quel(s) service(s) en rapport avec le diabète avez-vous dû renoncer à cause de son (leur) prix ?

هل تعين عليك تغيير أو التوقف عن مزاولة عملك

بسبب إصابتك بداء السكري ؟

إذا كان نعم ما هي هذه التغييرات؟

☐

لا

☐

غير معني (بدون عمل أثناء فترة اكتشاف الإصابة بالسكري)

هل تستفيدون من التغطية الصحية؟

إذا كان نعم ما نوع التغطية الصحية التي تستفيد منها ؟

☐

لا

هل تستفيد من تغطية صحية تكميلية؟

إذا كان نعم ما نوع التغطية الصحية التي تستفيد منها؟

☐

لا

هل تصل تغطيتك الصحية للأمراض المزمنة إلى نسبة 100% ؟

☐

نعم

لا لماذا؟

☐

لا ادري

هل تخليت عن بعض الخدمات المتعلقة بعلاج مرضك بسبب ثمنها المرتفع؟

☐

نعم

☐

لا

إذا كان الجواب بنعم ماهي هذه الخدمات التي تخليت عنها؟ (يمكن تقديم أجوبة متعددة) ؟

(plusieurs réponses possibles)

Consultation avec un médecin	☐	زيارة الطبيب
Consultation avec un(e) diététicien(ne)	☐	زيارة أخصائي التغذية والحمية
Soins infirmiers	☐	علاجات تمريضية
Soins de pédicure ou podologie (soins des pieds)	☐	علاجات وقائية للقدمين
Soins dentaires	☐	علاجات الأسنان
Matériel d'auto surveillance glycémique	☐	أجهزة المراقبة الذاتية لداء السكري
Analyse de sang ou autre examens	☐	تحاليل الدم أو تحاليل أخرى
Transports (pour une consultation, examens, hospitalisation.....)	☐	التنقل

Autre, précisez :
مع التوضيح من فضلكم أنشطة وخدمات أخرى،

Quel matériel avez-vous dû acheter à cause de votre diabète et quel était environ son prix ?

ماهي الأجهزة التي اضطررتم لشراؤها بسبب مرضكم وكم كانت كلفتها تقريبا؟

حذاء خاص (بسبب داء السكري) Dirhams
Semelles orthopédiques et orthèses..... Dirhams.....
Autres ; précisez :
أجهزة وأدوات أخرى، مع التوضيح من فضلكم.....

Combien coûte la prise en charge de votre diabète ?

كم يكلفك علاج داء السكري؟

Mensuellement : شهريا.....
Annuellement : سنويا.....





**Je vous remercie pour votre participation et pour le
temps que vous avez dédié à la réponse à ce
questionnaire !!!**

Annexe 2

Évaluation de la place accordée au pharmacien d'officine dans l'éducation thérapeutique du patient diabétique.

Une étude descriptive et analytique.

Formulaire d'information et de consentement

Introduction

Votre participation à cette étude est entièrement volontaire ; la décision de participation dans cette étude revient donc à vous seul. Avant de vous décider, il est important que vous compreniez en quoi consiste cette étude. Ce formulaire d'information et de consentement éclairé vous apportera des renseignements sur cette étude et pourquoi elle est menée.

Si vous souhaitez participer, il vous sera demandé de signer ce formulaire.

Si vous ne désirez pas participer, vous ne devez pas justifier votre décision de ne pas participer et vous ne perdrez pas non plus le bénéfice des soins médicaux auxquels vous êtes éligible ou que vous recevez déjà.

Veuillez prendre le temps de lire attentivement les informations suivantes et si besoin de discuter avec votre famille, vos amis et votre médecin avant de prendre votre décision.

Si vous avez des questions au sujet de l'étude, veuillez prendre contact avec :

BENKARROUM Asmaa numéro de téléphone 0660000434 ; *habituellement l'investigateur de l'étude.*

De quoi s'agit-il dans cette étude ?

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'utilité du conseil pharmaceutique dans l'accompagnement et le suivi du patient diabétique marocain.

Quels sont mes droits ?

Le but de l'étude doit vous être expliqué avant que vous ne signiez ce consentement. Vous êtes libre de participer à cette étude et de vous retirer à tout moment sans vous justifier, sans

pénalité ni perte de soins médicaux auxquels vous avez droit. C'est à vous de décider. Si vous décidez de faire partie de cette étude, vous devrez signer ce formulaire.

Qu'est-ce qu'on attend de moi ?

On vous posera des questions sur vos antécédents médicaux et votre état de santé actuel. Le pharmacien recueillera les données selon les soins courants (âge, sexe, ethnie, mesure de la taille et du poids, historique médical, date du diagnostic du diabète). Vous pourrez également être interrogé(e) sur les médicaments que vous prenez, le régime alimentaire que vous suivez et l'activité physique que vous pratiquez. On vous demandera de répondre à un questionnaire générique permettant d'évaluer globalement la qualité du conseil pharmaceutique.

Aucun frais ne pourront vous être demandés (vous n'aurez pas non plus droit à aucun remboursement).

Quels sont les avantages et les risques ?

Vous ne pourrez pas tirer un bénéfice direct de votre participation à cette étude. Les données médicales qui seront recueillies auprès des patients participant à cette étude pourraient éventuellement vous être d'une utilité future pour vous ou pour d'autres patients diabétiques.

Cette étude ne changera pas votre traitement, donc votre participation pourrait ne pas avoir de bienfaits ou de risques supplémentaires sur votre santé.

Comment les données relatives à mon identité et à ma santé seront-elles protégées ?

Les informations de l'étude demeureront confidentielles dans les limites de la loi ; elles seront utilisées dans l'analyse et l'interprétation des données de cette étude ; et enfin, elles seront combinées à d'autres études, selon le cas. Si les résultats de cette étude étaient publiés ou présentés lors d'une réunion, votre nom ne serait pas cité.

Si vous avez une plainte concernant le recueil et l'utilisation des informations qui vous concernent, vous pourriez vous adresser à la Commission Nationale de protection des Données à Caractère Personnel.

Modèle de page de signature

En signant le présent formulaire de consentement, je confirme que :

J'ai lu et compris les informations et les pages écrites au sujet de cette étude : 4 pages.

Les procédures d'étude m'ont été expliquées et j'ai eu droit à un temps suffisant de poser des questions.

Je suis conscient(e) que la participation à l'étude est volontaire et que je suis libre de me retirer à tout moment, sans donner de raison et sans que mes soins médicaux ou mes droits ne soient affectés.

Je donne la permission au pharmacien à accéder à mes données conformément aux dispositions établies par le présent document.

Ce consentement reste valable tant que je ne l'ai pas révoqué.

J'ai été informé que je recevrai une copie datée et signée de ce formulaire.

Nom du sujet (en majuscules)

Signature du sujet

Date (JJ MM AA)

Nom du membre de l'équipe d'étude ayant obtenu le consentement éclairé (majuscules)

Signature du membre de l'équipe d'étude
ayant obtenu le consentement éclairé

Date (JJ MM AA)

تقييم المكانة الممنوحة لصيدلي المجتمع في التثقيف العلاجي لمرضى السكري

دراسة وصفية تحليلية

نموذج معلومات للمريض وإقرار الموافقة:

سيدتي، سيدي،

إن مشاركتك في هذه الدراسة هو أمر اختياري وطوعي تماما، وبالتالي يحق لك أن تقرر إن كان بوسعك المشاركة بها أم لا. وقبل أن تتخذ أي قرار، من المهم أن تفهم محتوى هذه الدراسة والهدف منها. إن هذه الوثيقة تقدم لك المعلومات اللازمة حول موضوع وأهداف الدراسة:

إن كنت ترغب بالمشاركة، سيطلب منك توقيع هذا الإقرار.

إذا لم ترغبوا بالمشاركة، فلن نكونوا مجبرين على تبرير قراركم، ولن يؤثر هذا بأي شكل من الأشكال على فحوصاتكم الطبية المقررة أو التي تتلقاها في الوقت الحاضر.

يرجى أخذ الوقت الكافي لقراءة المعلومات التالية بتمعن. يمكنك استشارة عائلتك، طبيبك أو الاستعانة بأصدقائك إذا احتجت لهذا قبل اتخاذك قرار المشاركة.

إذا كانت لديك أي تساؤلات حول موضوع الدراسة، يمكنكم الاتصال ب : بنكروم أسماء ، رقم الهاتف: 0660000434 .

ما موضوع هذه الدراسة؟

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى تقييم مدى فعالية النصائح الصيدلانية في مرافقة ومتابعة مريض السكري خلال رحلة علاجه .

ما هي حقوقي؟

يجب أن تشرح لك غاية الدراسة ومشاركتك فيها قبل أن توقع هذه الوثيقة. لك مطلق الحرية في المشاركة أو الانسحاب في أي مرحلة، دون إبداء أي سبب أو الخضوع لأي عقوبة أو فقدان الرعاية

الطبية التي تحقق لك. يعود القرار لك. إذا قررت الانضمام إلى هذه الدراسة والسماح بجمع البيانات الخاصة بك، فسيطلب منك توقيع هذه الوثيقة.

ما هو المنتظر مني؟

سيطلب منك الإجابة على بعض الأسئلة حول تاريخك الطبي ووضعك الصحي الحالي. كما سيقوم الصيدلي بجمع المعلومات وفقا للرعاية الروتينية (السن، الجنس، العرق، قياس الطول والوزن، السجل الطبي وتاريخ كشف داء السكري). قد يطلب منك معلومات عن الأدوية التي تتناولها، الحمية الغذائية التي تتبعها، النشاط البدني الذي تمارسه . وسيطلب منك أيضا الإجابة على أسئلة لتقييم جودة النصائح الصيدلانية .

لن تتحمل أي نفقات مالية، كما لن تسدد لك أي نفقات لقاء المشاركة في هذه الدراسة.

ما هي الفوائد والمخاطر؟

لن تستفيد بطريقة مباشرة من المشاركة بهذه الدراسة. إن حصيلة المعلومات الطبية للمرضى المشاركين في هذه الدراسة قد تفيدك في المستقبل وقد تفيد أيضا مرضى آخرين يعانون من داء السكري .

كما أن هذه الدراسة لن تتسبب في تغيير العلاج الموصوف لك. لذلك فمن الممكن ألا يكون هناك أي فوائد أو مخاطر صحية إضافية لمشاركتك في هذه الدراسة.

كيف ستتم حماية هويتي والمعلومات المتعلقة بصحتي؟

سيتم الحفاظ على سرية المعلومات المحصل عليها من هذه الدراسة في حدود القانون، وسيتم استخدامها في تحليل وتفسير معطيات هذه الدراسة ودمجها مع دراسات أخرى من أجل التحليل والتفسير المكثف الضروريين لأي معطيات تنظيمية مرتبطة بهذا الموضوع. في حال تم نشر نتائج هذه الدراسة أو الإفصاح عنها في لقاء ما، فلن يتم الكشف عن اسمك.

نموذج صفحة التوقيع:

بتوقيعي على نموذج الموافقة هذا، فأنا أؤكد ما يلي:

أنني قرأت وفهمت المعلومات المكتوبة على صفحات هذه الدراسة: 4 صفحات. أنه تم شرح إجراءات الدراسة لي وتم منحي الوقت الكافي لطرح الأسئلة التي لدي. أنني أدرك أن المشاركة في الدراسة

طوعية وأنني أتمتع بحرية الانسحاب في أي وقت بدون إعطاء أي سبب وبدون أن يؤثر ذلك على الرعاية الطبية التي أتلّقاها أو على حقوقي القانونية. أنني أسمح للصيدلي، بالوصول إلى البيانات الخاصة بي على النحو الموصوف في هذه الوثيقة. تبقى هذه الموافقة صالحة إلا إذا ألغيتها أو حتى ألغيتها. لقد تم إخباري بأنني سأتوصل بنسخة مؤرخة و موقعة من هذه الاستمارة.

اسم المريض:

التاريخ:

توقيع المريض:

اسم عضو فريق الدراسة الذي قدم/ شرح الموافقة بعد الاطلاع:

التاريخ:

توقيع عضو فريق الدراسة:



Biblio et Webographie



1. Wiedenmayer K, Summers RS, Mackie CA, Gous AGS, Everard M. HANDBOOK – 2006 EDITION. :97.
2. UniversalisE. DÉCOUVERTE DU PAPYRUS EBERS [Internet]. Encyclopædia .Universalis[cité 29 juin 2020]. Disponible sur:
<https://www.universalis.fr/encyclopedie/decouverte-du-papyrus-ebers/>
3. Diabètes et savants : de l’urine à l’insuline | Le blog de Gallica [Internet]. [cité 15 oct 2020]. Disponible sur: <https://gallica.bnf.fr/blog/27122016/diabetes-et-savants-de-lurine-linsuline?mode=desktop>
4. Histoire [Internet]. [cité 7 juill 2019]. Disponible sur:
<http://tpe-lediabete.e-monsite.com/pages/decouverte/>
5. Histoire [Internet]. [cité 8 janv 2020]. Disponible sur:
<http://www.lmlcd.com/index.php/diabete/histoire>
6. Karamanou M, Protogerou A, Tsoucalas G, Androustos G, Poulakou-Rebelakou E. Milestones in the history of diabetes mellitus: The main contributors. World J Diabetes. 10 janv 2016;7(1):1-7.
7. Jouzier É. DIABÈTE ET PHILATÉLIE I – Historique (*). :20.
8. 20105806364_fr.pdf [Internet]. [cité 15 oct 2020]. Disponible sur:
https://www.iaea.org/sites/default/files/20105806364_fr.pdf
9. OMS | Diabète [Internet]. WHO. [cité 6 juill 2019]. Disponible sur:
http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/fr/
10. Henzen C. Mesures du HbA1c pour le diagnostic du diabète sucré. Forum Méd Suisse – Swiss Med Forum [Internet]. 30 mars 2011 [cité 12 juill 2019];11(13). Disponible sur:
<https://doi.emh.ch/fms.2011.07469>
11. Qu’est-ce que le diabète? [Internet]. [cité 7 juill 2019]. Disponible sur:
<https://www.federationdesdiabetiques.org/information/diabete>

12. tpg_diabete_sucre_version_4.1_mai_2018.pdf [Internet]. [cité 7 juill 2019]. Disponible sur: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/tpg_diabete_sucre_version_4.1_mai_2018.pdf
13. Galtier F. Definition, epidemiology, risk factors. *Diabetes Metab.* déc 2010;36(6):628-51.
14. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 1 janv 2012;35(Supplement_1):S64-71.
15. Goldenberg R, Punthakee Z. Définition, classification et diagnostic du diabète, du prédiabète et du syndrome métabolique. *Can J Diabetes.* oct 2013;37:S369-72.
16. McCance DR, Hanson RL, Charles MA, Jacobsson LT, Pettitt DJ, Bennett PH, et al. Comparison of tests for glycated haemoglobin and fasting and two hour plasma glucose concentrations as diagnostic methods for diabetes. *BMJ.* 21 mai 1994;308(6940):1323-8.
17. Colagiuri S, Lee CMY, Wong TY, Balkau B, Shaw JE, Borch-Johnsen K, et al. Glycemic Thresholds for Diabetes-Specific Retinopathy: Implications for diagnostic criteria for diabetes. *Diabetes Care.* 1 janv 2011;34(1):145-50.
18. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 1 juill 1997;20(7):1183-97.
19. The International Expert Committee. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care.* 1 juill 2009;32(7):1327-34.
20. Sarwar N, Aspelund T, Eiriksdottir G, Gobin R, Seshasai SRK, Forouhi NG, et al. Markers of Dysglycaemia and Risk of Coronary Heart Disease in People without Diabetes: Reykjavik Prospective Study and Systematic Review. *PLoS Med* [Internet]. 25 mai 2010 [cité 7 févr 2020];7(5). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2876150/>

21. Selvin E, Matsushita K, Pankow J, Brancati FL. Glycated Hemoglobin, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Nondiabetic Adults. *N Engl J Med*. 2010;12.
22. Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. sept 2011;93(3):299-309.
23. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1 janv 2012;35(Supplement_1):S64-71.
24. Gallagher EJ, Le Roith D, Bloomgarden Z. Review of hemoglobin A1c in the management of diabetes: A1c in the management of diabetes. *J Diabetes*. mars 2009;1(1):9-17.
25. Attard SM, Herring AH, Wang H, Howard A-G, Thompson AL, Adair LS, et al. Implications of iron deficiency/anemia on the classification of diabetes using HbA1c. *Nutr Diabetes*. juin 2015;5(6):e166-e166.
26. Sacks DB. A1C Versus Glucose Testing: A Comparison. *Diabetes Care*. 1 févr 2011;34(2):518-23.
27. The effect of early, comprehensive genomic testing on clinical care in neonatal diabetes: an international cohort study | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 7 févr 2020]. Disponible sur:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0140673615600988?token=89D565DE3A27BA902F27DBEF9785B621CC013F58DEF22336B66AD44D34173D8C9FD08FCBC41E39F5BCFEDC960AB3ED8C>
28. 9789242565256-fre.pdf [Internet]. [cité 8 juill 2019]. Disponible sur:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254648/9789242565256-fre.pdf;jsessionid=DA47CE177C6978B1A27034D632FF659A?sequence=1>
29. Nations U. Journée mondiale du diabète | Nations Unies [Internet]. United Nations. [cité 16 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.un.org/fr/observances/diabetes-day>

30. Journée Mondiale du Diabète 2020 [Internet]. doctinews. [cité 16 déc 2020]. Disponible sur:
<https://www.doctinews.com/index.php/actualite/item/8549-journee-mondiale-du-diabete-2020>
31. Journée internationale du diabète, l’infirmier comme élément clé [Internet]. Hespress Français. 2020 [cité 16 déc 2020]. Disponible sur: <https://fr.hespress.com/174700-journee-internationale-du-diabete-linfirmier-comme-element-cle.html>
32. Accueil [Internet]. [cité 16 déc 2020]. Disponible sur:
<https://www.sante.gov.ma/Pages/Communiques.aspx?IDCom=341>
33. Au Maroc [Internet]. [cité 10 juill 2019]. Disponible sur:
<http://www.lmlcd.com/index.php/diabete/diabete-au-maroc>
34. Plus de 2 millions de Marocains sont diabétiques [Internet]. Medias24 - Site d’information. 2018 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur:
<https://www.medias24.com/MAROC/Quoi-de-neuf/187615-Plus-de-2-millions-de-Marocains-sont-diabetiques.html>
35. AMO : ce que coûte la prise en charge des maladies de longue durée [Internet]. Medias24 - Site d’information. 2019 [cité 14 janv 2020]. Disponible sur:
<https://www.medias24.com//amo-ce-que-coute-la-prise-en-charge-des-maladies-de-longue-duree-3649.html>
36. Cnops diabete.pdf [Internet]. [cité 7 oct 2020]. Disponible sur:
<http://www.doctinews.com/upload/Cnops%20diabete.pdf>
37. Etude_Diabete_2008_2013.pdf [Internet]. [cité 17 déc 2020]. Disponible sur:
http://www.cnops.org.ma/sites/default/files/Etude_Diabete_2008_2013.pdf
38. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 1 janv 2010;33(Supplement_1):S62-9.

39. Rodier M. Définition et classification du diabète. *Médecine Nucl.* 2001;3.
40. WHO_NCD_NCS_99.2.pdf [Internet]. [cité 14 juill 2019]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66040/WHO_NCD_NCS_99.2.pdf
41. Spinas G, Lehmann R. Diabète sucré: Diagnostic, classification et pathogenèse. *Forum Méd Suisse – Swiss Med Forum* [Internet]. 16 mai 2001 [cité 9 juill 2019]; Disponible sur: <https://doi.emh.ch/fms.2001.04147>
42. Dubois-Laforgue D. Étiologie et physiopathologie du diabète de type 1. *EMC - Endocrinol - Nutr.* janv 2007;4(4):1-18.
43. Vionnet AC, Jornayvaz FR. Classification du diabète : vers une hétérogénéité croissante. :5.
44. Marchand L, Thivolet C. Étiologie et physiopathologie du diabète de type. :14.
45. Physiopathologie du diabète de type 1 [Internet]. [cité 7 juill 2021]. Disponible sur: https://www.memobio.fr/html/bioc/bi_did_ph.html
46. Diabète sucré de type 1 [Internet]. *MedG.* 2018 [cité 7 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.medg.fr/diabete-sucre-de-type-1/>
47. OMS | Mieux connaître le diabète [Internet]. WHO. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/fr/
48. What is diabetes [Internet]. [cité 1 avr 2021]. Disponible sur: https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes.html?article=42_fr-FR
49. Prebtani APH, Bajaj HS, Goldenberg R, Mullan Y. Reducing the Risk of Developing Diabetes. *Can J Diabetes.* avr 2018;42:S20-6.
50. Gale EA. European Nicotinamide Diabetes Intervention Trial (ENDIT): a randomised controlled trial of intervention before the onset of type 1 diabetes. *The Lancet.* mars 2004;363(9413):925-31.
51. Effects of Insulin in Relatives of Patients with Type 1 Diabetes Mellitus. *N Engl J Med.* 30 mai 2002;346(22):1685-91.

52. The Diabetes Prevention Trial-Type 1 Study Group. Effects of Oral Insulin in Relatives of Patients With Type 1 Diabetes: The Diabetes Prevention Trial-Type 1. *Diabetes Care*. 1 mai 2005;28(5):1068-76.
53. Hydrolyzed Infant Formula and Early β -Cell Autoimmunity: A Randomized Clinical Trial | *Endocrinology* | JAMA | JAMA Network [Internet]. [cité 23 févr 2020]. Disponible sur: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1878718>
54. Nääntö-Salonen K, Kupila A, Simell S, Siljander H, Salonsaari T, Hekkala A, et al. Nasal insulin to prevent type 1 diabetes in children with HLA genotypes and autoantibodies conferring increased risk of disease: a double-blind, randomised controlled trial. *The Lancet*. nov 2008;372(9651):1746-55.
55. 7v_referentiel_2clics_diabete_060215.pdf [Internet]. [cité 6 juill 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-02/7v_referentiel_2clics_diabete_060215.pdf
56. Diabète [Internet]. [cité 7 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
57. Wémeau J-L. Chapitre 16 - Le diabète de type 2. In: Wémeau J-L, éditeur. *Endocrinologie, Diabète, Métabolisme et Nutrition pour le Praticien* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2014 [cité 17 juill 2019]. p. 227-33. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294715846000167>
58. International Diabetes Federation - Type 2 diabetes [Internet]. [cité 17 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/type-2-diabetes.html>
59. Ekoe J-M, Goldenberg R, Katz P. Screening for Diabetes in Adults. *Can J Diabetes*. avr 2018;42:S16-9.
60. Ekoé J-M, Punthakee Z, Ransom T, Prebtani APH, Goldenberg R. Dépistage du diabète de type 1 et de type 2. *Can J Diabetes*. oct 2013;37:S373-6.

61. INFORMATION SUR LE DIABÈTE [Internet]. Life Insurance. [cité 7 juill 2021]. Disponible sur: <http://lifeinsurancediabetes.ca/fr/information-sur-le-diabete/>
62. Isabelle LP. Haute Autorité de santé. 2014;69.
63. diabete.pdf [Internet]. [cité 20 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.solidaris-liege.be/servlet/Repository/diabete.pdf?IDR=474>
64. COD_B6_NV_Draft final_Normes Diabète_09_11_13final (2).pdf [Internet]. [cité 21 sept 2020]. Disponible sur:

[https://extranet.who.int/ncdccs/Data/COD_B6_NV_Draft%20final_Normes%20Diab%C3%A8te_09_11_13final%20\(2\).pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Data/COD_B6_NV_Draft%20final_Normes%20Diab%C3%A8te_09_11_13final%20(2).pdf)
65. dp-snp-2019.pdf [Internet]. [cité 1 avr 2021]. Disponible sur:

<https://www.federationdesdiabetiques.org/public/content/1/doc/dp-snp-2019.pdf>
66. view.pdf [Internet]. [cité 18 juill 2019]. Disponible sur:

https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A125845/datastream/PDF_01/view
67. Pirson N, Maiter D, Alexopoulou O. Prise en charge du diabète gestationnel en 2016 : une revue de la littérature. 2016;8.
68. diabete_gestationnel_rap.pdf [Internet]. [cité 18 juill 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/diabete_gestationnel_rap.pdf
69. Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 1 janv 2003;26(Supplement 1):S103-5.
70. Agha-Jaffar R, Oliver N, Johnston D, Robinson S. Gestational diabetes mellitus: does an effective prevention strategy exist? Nat Rev Endocrinol. sept 2016;12(9):533-46.
71. Lapolla A, Dalfrà MG, Mello G, Parretti E, Cioni R, Marzari C, et al. Early Detection of Insulin Sensitivity and β -Cell Function with Simple Tests Indicates Future Derangements in Late Pregnancy. J Clin Endocrinol Metab. mars 2008;93(3):876-80.

72. Catalano PM, Tyzbir ED, Roman NM, Amini SB, Sims EAH. Longitudinal changes in insulin release and insulin resistance in nonobese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* déc 1991;165(6):1667-72.
73. Dode MAS de O, Santos IS dos. Non classical risk factors for gestational diabetes mellitus: a systematic review of the literature. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(suppl 3):S341-59.
74. Horsch DA, Gross J, Jornayvaz DFR, Lanzi S. Diabète gestationnel – quelles sont les approches non médicales ? 2016;3.
75. Vambergue A. Le diabète gestationnel : diagnostic et prise en charge à court et à long terme. *Presse Médicale.* mai 2013;42(5):893-9.
76. Surbek D. Gynécologie et Obstétrique: Diabète gestationnel: enfin une stratégie de dépistage standardisée! *Forum Méd Suisse – Swiss Med Forum* [Internet]. 21 déc 2011 [cité 19 juill 2019];11(51). Disponible sur: <https://doi.emh.ch/fms.2011.07717>
77. Boulvain M, Brändle M, Drack G, Hoesli I, Honegger C, Lehmann R, et al. DEPISTAGE DU DIABETE GESTATIONNEL. :2.
78. 04 Diabète - protocole GGOLFB - 2017.pdf [Internet]. [cité 19 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.ggolfb.be/sites/default/files/article/file/04%20%20Diabe%CC%80te%20-%20protocole%20GGOLFB%20-%202017.pdf>
79. Surbek D. Gynécologie et Obstétrique: Diabète gestationnel: enfin une stratégie de dépistage standardisée! *Forum Méd Suisse – Swiss Med Forum* [Internet]. 21 déc 2011 [cité 18 juill 2019];11(51). Disponible sur: <https://doi.emh.ch/fms.2011.07717>
80. PA-MMN_Fr.pdf [Internet]. [cité 18 juill 2019]. Disponible sur: http://www.amsfmaroc.org/wp-content/uploads/2017/04/PA-MMN_Fr.pdf
81. Orban J, Ichai C. Complications métaboliques aiguës du diabète. *Réanimation.* déc 2008;17(8):761-7.
82. Hypoglycemie.pdf [Internet]. [cité 21 juill 2019]. Disponible sur: <https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Hypoglycemie.pdf>

83. Orban J, Ichai C. Complications métaboliques aiguës du diabète. *Réanimation*. déc 2008;17(8):761-7.
84. Blicklé J-F. Complications métaboliques aiguës (comas chez le diabétique). In: *Diabétologie* [Internet]. Elsevier; 2014 [cité 21 juill 2019]. p. 303-11. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294739545000172>
85. Ayed S, Bouguerba A, Ahmed P, Barchazs J, Boukari M, Goldgran-Toledano D, et al. Les pièges de l'acidocétose diabétique. *Réanimation*. nov 2015;24(6):668-87.
86. Jouini S, Aloui A, Slimani O, Hebaieb F, Kaddour RB, Manai H, et al. Profils épidémiologiques des acidocétoses diabétiques aux urgences. *Pan Afr Med J* [Internet]. 26 août 2019 [cité 4 avr 2021];33. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6815504/>
87. Les urgences hyperglycémiques [Internet]. *Diabète Québec*. [cité 4 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.diabete.qc.ca/fr/vivre-avec-le-diabete/soins-et-traitements/hypoglycemie-et-hyperglycemie/les-urgences-hyperglycemiques/>
88. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. *Diabetes Care*. 1 juill 2009;32(7):1335-43.
89. Petre V, Thomas J-L, Bouillanne O. Traitement et prévention du syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire du sujet âgé hospitalisé ou en institution. *NPG Neurol - Psychiatr - Gériatrie*. déc 2018;18(108):343-7.
90. Acidose lactique | Fédération Française des Diabétiques [Internet]. [cité 21 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/node/7708>
91. Menon E, Ribeiro C. Les comas diabétiques. 2011;16.
92. Fourrier F, Seidowsky A. Intoxication par la metformine : mécanismes de toxicité et prise en charge. *Réanimation*. oct 2010;19(6):539-44.
93. Complications du diabète. In: *Méga Guide STAGES IFSI* [Internet]. Elsevier; 2015 [cité 20 juill 2019]. p. 532-5. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978229474529400166X>

94. 23_MASSIN_JIFRO.pdf [Internet]. [cité 22 juill 2019]. Disponible sur: http://jifro.info/wp-content/uploads/sites/2/2017/04/23_MASSIN_JIFRO.pdf
95. Buse JB. Prévention et traitement des complications du diabète. In: Médecine interne de Netter [Internet]. Elsevier; 2011 [cité 21 juill 2019]. p. 327-33. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294709517000402>
96. Gallice M, Chiquet C, Romanet J-P, Halimi S. Rétinopathie diabétique et hypertension artérielle. *Médecine Mal Métaboliques*. juin 2012;6(3):220-4.
97. Roussel R. Histoire naturelle de la néphropathie diabétique. *Médecine Mal Métaboliques*. mars 2011;5:S8-13.
98. Schlienger J-L. Complications du diabète de type 2. *Presse Médicale*. mai 2013;42(5):839-48.
99. Froger J, Prieur C, Rimbert D, Thibault N. Comprendre le diabète gestationnel. *Actual Pharm*. mai 2012;51(516):10-4.
100. Saint-Faust M, Simeoni U. Devenir des enfants nés de mère diabétique. *Médecine Mal Métaboliques*. sept 2012;6(4):300-4.
101. 2018_martini_pied_diabetique.pdf [Internet]. [cité 22 juill 2019]. Disponible sur: https://www.sfdiabete.org/files/files/JNDES/2018/2018_martini_pied_diabetique.pdf
102. Krapf R. Zoom sur ... le pied diabétique. *Forum Méd Suisse*. 11 oct 2017;17(41):871-2.
103. Ternois M. Le diabète et ses répercussions bucco-dentaires. *Actual Pharm*. oct 2018;57(579):22-6.
104. Huck O, Buxeraud J. Une hygiène bucco-dentaire adaptée pour tous. *Actual Pharm*. oct 2018;57(579):18-21.
105. Ternois M. La bouche : un miroir du diabète. *Presse Médicale*. sept 2017;46(9):822-30.
106. Mealey BL, Ocampo GL. Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontol 2000*. juin 2007;44(1):127-53.

107. McGibbon A, Richardson C, Hernandez C, Dornan J. Pharmacothérapie du diabète de type 1. *Can J Diabetes*. oct 2013;37:S422-7.
108. ALD010.pdf [Internet]. [cité 4 oct 2020]. Disponible sur:
<http://www.anam.ma/upload/document/ALD010.pdf>
109. Bouglé A, Annane D. Les effets de l'insuline : de la cellule à l'organisme entier. *Ann Fr Anesth Réanimation*. mai 2009;28(5):e193-9.
110. Schwitzgebel V, Dirlewanger M, Klee P. La prise en charge du jeune diabétique type 1. *Forum Méd Suisse*. 15 nov 2017;17(46):998-1007.
111. Guerci B, Benichou M, Floriot M, Bohme P, Fougnot S, Franck P, et al. Accuracy of an Electrochemical Sensor for Measuring Capillary Blood Ketones by Fingerstick Samples During Metabolic Deterioration After Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Interruption in Type 1 Diabetic Patients. *Diabetes Care*. 1 avr 2003;26(4):1137-41.
112. BAYLET R, GUYONNET J-P. Une médecine nouvelle en évolution et en transformation [Internet]. 2019 [cité 18 oct 2020]. Disponible sur: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02128634>
113. reco_sfd_surveillance_glycemique_mars2017.pdf [Internet]. [cité 31 août 2020]. Disponible sur:
https://www.sfdiabete.org/sites/www.sfdiabete.org/files/files/ressources/reco_sfd_surveillance_glycemique_mars2017.pdf
114. Sauvanet J-P, Halimi S. Technique d'injection de l'insuline : que font les patients diabétiques en France ? *Médecine Mal Métaboliques*. sept 2017;11(5):406-15.
115. Diabète type 1 insulino dépendant [Internet]. E-Santé. [cité 19 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.e-sante.fr/diabete-type-1-insulino-dependant/guide/776>

116. Duclos M, Berne C, Tschudnowsky M, Descatoire A, Gautier JF, de Kerdanet M, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur l'activité physique chez les patients avec un diabète de type 1. *Médecine Mal Métaboliques*. oct 2019;13(6):483-535.
117. Netgen. Diabète de type 1, activité physique et nouvelles technologies [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 28 août 2020]. Disponible sur:
<https://www.revmed.ch/RMS/2018/RMS-N-609/Diabete-de-type-1-activite-physique-et-nouvelles-technologies>
118. Tikkanen-Dolenc H, Wadén J, Forsblom C, Harjutsalo V, Thorn LM, Saraheimo M, et al. Physical Activity Reduces Risk of Premature Mortality in Patients With Type 1 Diabetes With and Without Kidney Disease. *Diabetes Care*. 1 déc 2017;40(12):1727-32.
119. Colberg SR. Key Points from the Updated Guidelines on Exercise and Diabetes. *Front Endocrinol* [Internet]. 2017 [cité 28 août 2020];8. Disponible sur:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2017.00033/full>
120. Reach G, Consoli SM, Halimi S, Colas C, Duclos M, Fontaine P, et al. The multinational second Diabetes, Attitudes, Wishes and Needs study: results of the French survey. *Patient Prefer Adherence*. 12 févr 2015;9:289-97.
121. Pillon F, Tan K, Jouty P, Frullani Y. Le traitement médicamenteux du diabète de type 2. *Actual Pharm*. déc 2014;53(541):23-8.
122. Field AE, Coakley EH, Must A, Spadano JL, Laird N, Dietz WH, et al. Impact of Overweight on the Risk of Developing Common Chronic Diseases During a 10-Year Period. *Arch Intern Med*. 9 juill 2001;161(13):1581.
123. Paquot N. Le regime alimentaire chez le patient diabetique de type 2. *Rev Médicale Liège* [Internet]. 2005 [cité 8 sept 2019];60(5-6, May-Jun). Disponible sur:
<https://orbi.uliege.be/handle/2268/90433>

124. Williams KV, Kelley DE. Metabolic consequences of weight loss on glucose metabolism and insulin action in type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab.* mai 2000;2(3):121-9.
125. Paquot N. Effets néfastes du défaut d'observance hygiéno-diététique et médicamenteuse chez le patient diabétique. *Rev Med Liège.* :6.
126. Foreyt J, Poston WC. The challenge of diet, exercise and lifestyle modification in the management of the obese diabetic patient. *Int J Obes.* juin 1999;23(S7):S5-11.
127. Scheen A-J, De Flines J, De Roover A, Paquot N. Bariatric surgery in patients with Type 2 diabetes: benefits, risks, indications and perspectives. *Diabetes Metab.* déc 2009;35(6):537-43.
128. Scheen A, Radermecker R, Philips JC, Rorive M, De Flines J, Ernest P, et al. Le traitement du diabète de type 2: entre insulinosensibilisateurs et insulinosécrétagogues. *Rev Médicale Liège [Internet].* 2007 [cité 8 sept 2019];62 Spec No. Disponible sur: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/92555>
129. Scheen A, Bruwier G, Schmitt H. Optimisation de la prise en charge du patient diabétique de type 2: résultats de l'étude DREAM" en médecine générale.". *Rev Médicale Liège [Internet].* 2003 [cité 8 sept 2019];58(3). Disponible sur: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/10872>
130. Schlienger J-L. La prise en charge hygiéno-diététique du diabète de type 2 : première étape de l'itinéraire. *Médecine Mal Métaboliques.* mars 2016;10(2):101-6.
131. La pyramide alimentaire - Cours de nutrition & santé [Internet]. [cité 9 août 2020]. Disponible sur: <https://sites.google.com/site/santenutritionzine/la-pyramide-alimentaire>
132. L'index glycémique, qu'est-ce que c'est ? [Internet]. *Diabète & Nutrition.* [cité 9 août 2020]. Disponible sur: <https://diabetnutrition.ch/les-macronutriments/les-glucides/index-glycemique/>

133. Index glycémique et charge glycémique, quelles différences? [Internet]. [cité 9 août 2020]. Disponible sur: <http://www.lasantedanslassiette.com/au-menu/articles/index-charge-glycemique.html>
134. La charge glycémique [Internet]. Hypnothérapie. [cité 9 août 2020]. Disponible sur: <https://objectif-mieux-etre.com/la-charge-glycemique/>
135. L'index insulinique: un indicateur précieux pas seulement pour les diabétiques [Internet]. Acteur-Nature.com. 2019 [cité 9 août 2020]. Disponible sur: <https://www.acteur-nature.com/articles-divers-sur-le-monde-du-bio-et-du-naturel/lindex-insulinique-un-indicateur-precieux-pas-seulement-pour-les-diabetiques.html>
136. Sicard J. Avancées dans la prise en charge du diabète. Actual Pharm. oct 2017;56(569):39-43.
137. 2804.pdf [Internet]. [cité 12 août 2020]. Disponible sur: <http://www.santetropicale.com/Resume/2804.pdf>
138. Diabétologie, 5400 SS d'Endocrinologie et de. Prise en charge des pieds - Société Suisse d'Endocrinologie et de Diabétologie [Internet]. [cité 11 août 2020]. Disponible sur: <https://www.sgedssed.ch/fr/diabetologie/prise-en-charge-des-pieds>
139. Le pied diabétique au cabinet du médecin interniste généraliste. Prim Hosp Care Médecine Interne Générale. 11 janv 2017;17(01):14-8.
140. Treatment of peripheral arterial disease in diabetes: A consensus of the Italian Societies of Diabetes (SID, AMD), Radiology (SIRM) and Vascular Endovascular Surgery (SICVE) | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 12 août 2020]. Disponible sur: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0939475313003141?token=6C56821CF064500079B82353849A6858E6DA5C49EA73297B80A59CCB5F8FFF7059319D4DB243D92CAAC0A3F49D3AC61A>
141. Charles J. MES GENCIVES SE METTENT À SAIGNER, EST-CE NORMAL ? :1.

142. Brochure_Diabete_2018_Liege_Telechargeable-2.pdf [Internet]. [cité 12 août 2020]. Disponible sur:
http://reseau-solidaris-liege.be/wp-content/uploads/2019/03/Brochure_Diabete_2018_Liege_Telechargeable-2.pdf
143. Tabac [Internet]. [cité 12 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
144. annexe_methode_5a.pdf [Internet]. [cité 12 avr 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-11/annexe_methode_5a.pdf
145. 462-fr.pdf [Internet]. [cité 12 août 2020]. Disponible sur:
<https://www.sdgshop.ch/media/pdf/462-fr.pdf>
146. Lemogne C. Stress psychologique et diabète de type II. :2.
147. Léger PD, Jamin-Changeart T. «Préservons notre capital santé, prenons de notre sommeil ! ». :16.
148. Brouwer A, van Raalte DH, Rutters F, Elders PJM, Snoek FJ, Beekman ATF, et al. Sleep and HbA_{1c} in Patients With Type 2 Diabetes: Which Sleep Characteristics Matter Most? Diabetes Care. janv 2020;43(1):235-43.
149. Darmon P, Bauduceau B, Bordier L, Bringer J, Chabrier G, Charbonnel B, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur la prise en charge médicamenteuse de l'hyperglycémie du patient diabétique de type 2. Médecine Mal Métaboliques. oct 2017;11(6):577-93.
150. 10irp04_synth_diabete_type_2_objectif_glycemique_messages_cles.pdf [Internet]. [cité 12 août 2020]. Disponible sur:
https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/10irp04_synth_diabete_type_2_objectif_glycemique_messages_cles.pdf
151. Hermans MP. Atteindre les objectifs glycémiques en prévention cardiovasculaire. :3.

152. 12e_memo_algo-diabete_a3_080213.pdf [Internet]. [cité 13 août 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/12e_memo_algo-diabete_a3_080213.pdf
153. Foretz M, Viollet B. Les nouvelles promesses de la metformine - Vers une meilleure compréhension de ses mécanismes d'action. *médecine/sciences*. 1 janv 2014;30(1):82-92.
154. Netgen. Metformine : nouvelles données pour une ancienne molécule [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 14 août 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2015/RMS-N-477/Metformine-nouvelles-donnees-pour-une-ancienne-molecule>
155. Madiraju AK, Erion DM, Rahimi Y, Zhang X-M, Braddock D, Albright RA, et al. Metformin suppresses gluconeogenesis by inhibiting mitochondrial glycerophosphate dehydrogenase. *Nature*. 26 juin 2014;510(7506):542-6.
156. Ferrannini E. The Target of Metformin in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 16 oct 2014;371(16):1547-8.
157. jentaduetopmfr_0.pdf [Internet]. [cité 16 août 2020]. Disponible sur: https://www.boehringer-ingenelheim.ca/sites/ca/files/documents/jentaduetopmfr_0.pdf
158. webmaster. Recommandations ADA 2017 Pour le diabète de type 2 // N°65 [Internet]. *Revue de Médecine pratique*. 2017 [cité 16 août 2020]. Disponible sur: <https://medecinepratique.ma/recommandations-ada-2017-diabete-de-type-2/>
159. Netgen. Toxicité de la metformine : pour ou contre une restriction de ses contre-indications ? [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 16 août 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2013/RMS-394/Toxicite-de-la-metformine-pour-ou-contre-une-restriction-de-ses-contre-indications>
160. Quels sont les médicaments du diabète de type 2 ? - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 26 sept 2020]. Disponible sur: <https://eurekasante.vidal.fr/maladies/metabolisme-diabete/diabete-type-2.html>

161. 1339.pdf [Internet]. [cité 26 sept 2020]. Disponible sur:
https://pharmacie.ma/index/generate-pdf/article_id/1339
162. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2015: A Patient-Centered Approach: Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 1 janv 2015;38(1):140-9.
163. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centred approach. Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetologia*. mars 2015;58(3):429-42.
164. Scheen AJ, Paquot N. ACTUALISATION 2015 DES RECOMMANDATIONS AMÉRICAINES ET EUROPÉENNES POUR LE TRAITEMENT DU DIABÈTE DE TYPE 2. *Rev Med Liège*. 2015;7.
165. Dejager S, Grimaldi A. Association gliptines et sulfamides hypoglycémiants. *Médecine Mal Métaboliques*. déc 2008;2(6):620-5.
166. actualites_dans_le_traitement_du_diabete_type2.pdf [Internet]. [cité 24 juill 2019]. Disponible sur:
https://pharmacie.ma/uploads/pdfs/actualites_dans_le_traitement_du_diabete_type2.pdf
167. Faure S. Les insulinosécréteurs, sulfamides et glinides. *Actual Pharm*. déc 2017;56(571):7-11.
168. Faure S. Les incrétines. *Actual Pharm*. déc 2017;56(571):13-7.
169. Cornell S. Differentiating among incretin therapies: a multiple-target approach to type 2 diabetes. *J Clin Pharm Ther*. 2012;37(5):510-24.
170. Faure S. Les inhibiteurs des alpha-glucosidases. *Actual Pharm*. déc 2017;56(571):18-20.

171. Scheen A-J. Antidiabétiques oraux dans le traitement du diabète de type 2 : perspectives historique et médico-économique. *Médecine Mal Métaboliques*. mars 2015;9(2):186-97.
172. Bauduceau B, Bordier L, Bringer J, Chabrier G, Charbonnel B, Cosson E, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) : évaluation du rapport bénéfices-risques des inhibiteurs de SGLT2. *Médecine Mal Métaboliques*. mars 2019;13(2):195-209.
173. Hanaire PH, de Toulouse C. 1er avril 2020 : un inhibiteur de SGLT2 enfin disponible en France. :2.
174. Scheen A-J. Place des inhibiteurs des SGLT2 dans le traitement du patient diabétique de type 2. *Médecine Mal Métaboliques*. févr 2018;12(1):22-30.
175. Abdul-Ghani MA, Norton L, DeFronzo RA. Role of Sodium-Glucose Cotransporter 2 (SGLT 2) Inhibitors in the Treatment of Type 2 Diabetes. *Endocr Rev*. 1 août 2011;32(4):515-31.
176. Scheen AJ. Pharmacodynamics, efficacy and safety of sodium-glucose co-transporter type 2 (SGLT2) inhibitors for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Drugs*. janv 2015;75(1):33-59.
177. Heerspink HJL, Perkins BA, Fitchett DH, Husain M, Cherney DZI. Sodium Glucose Cotransporter 2 Inhibitors in the Treatment of Diabetes Mellitus: Cardiovascular and Kidney Effects, Potential Mechanisms, and Clinical Applications. *Circulation*. 6 sept 2016;134(10):752-72.
178. strategie_diabete_t2_pec.pdf [Internet]. [cité 20 août 2020]. Disponible sur: https://www.hug.ch/sites/interhug/files/structures/medecine_de_premier_recours/Strategies/strategie_diabete_t2_pec.pdf
179. 2016-Standards-of-Care.pdf [Internet]. [cité 20 août 2020]. Disponible sur: https://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2015/12/21/39.Supplement_1.DC2/2016-Standards-of-Care.pdf

180. Blumer I, Hadar E, Hadden DR, Jovanović L, Mestman JH, Murad MH, et al. Diabetes and Pregnancy: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 nov 2013;98(11):4227-49.
181. Gross J, Andrey M, le Dizès O, Orecchio A, Ferrario C, Vial Y, et al. Diabète gestationnel. *Forum Méd Suisse.* 15 nov 2017;17(46):1009-14.
182. Ruchat S-M, Mottola MF. The important role of physical activity in the prevention and management of gestational diabetes mellitus: Maternal Physical Activity and Glucose Metabolism. *Diabetes Metab Res Rev.* juill 2013;29(5):334-46.
183. depistage_diagnostic_diabete.pdf [Internet]. [cité 9 sept 2020]. Disponible sur: https://pharmacie.ma/uploads/pdfs/depistage_diagnostic_diabete.pdf
184. Philips JC, Emonts P, Pintiaux A, Kirkpatrick C, Scheen A. Prise en charge du diabète gestationnel. *Rev Med Liège.* :8.
185. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* sept 2005;34(5):513.
186. Jm R, Ih R, Jdc R, Rh A, Ja R. LE DIABETE GESTATIONNEL: POINT DE VUE DE L'OBSTETRICIEN. 1:5.
187. Mathieu-Fritz A, Guillot C. Les dispositifs d'autosurveillance du diabète et les transformations du « travail du patient ». *Rev Anthropol Connaiss.* 12 déc 2017;Vol. 11, N°4(4):641-75.
188. diabete_epidemie_silencieuse3.pdf [Internet]. [cité 1 sept 2020]. Disponible sur: https://pharmacie.ma/uploads/pdfs/diabete_epidemie_silencieuse3.pdf
189. Glucomètre professionnel TB100 [Internet]. Médiprostore Store. [cité 2 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.mediprostore.com/lecteur-de-glycemie-tb100.html>
190. prelevement_capillaire_pdf.pdf [Internet]. [cité 1 sept 2020]. Disponible sur: https://www.federationdesdiabetiques.org/public/wysiwyg/prelevement_capillaire_pdf.pdf

191. Petrie JR, Peters AL, Bergenstal RM, Holl RW, Fleming GA, Heinemann L. Improving the Clinical Value and Utility of CGM Systems: Issues and Recommendations: A Joint Statement of the European Association for the Study of Diabetes and the American Diabetes Association Diabetes Technology Working Group. *Diabetes Care*. déc 2017;40(12):1614-21.
192. Gastaldi GGG, Pautex SM, Jelk Morales LD, Léocadie F, Sierro C, Sommer JM. Traitements intensifs en médecine de famille : usage de pompes et systèmes de mesure en continu du glucose. *Rev Médicale Suisse*. 2020;16(694):1022-5.
193. RND41_DO-Sola-Gazagnes.pdf [Internet]. [cité 3 sept 2020]. Disponible sur: https://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2012/10/RND41_DO-Sola-Gazagnes.pdf
194. La mesure du glucose en continu | Fédération Française des Diabétiques [Internet]. [cité 3 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu>
195. Hay-Lombardie A, Bigot-Corbel E. Biomarqueurs permettant le suivi de l'équilibre glycémique du patient diabétique. *Rev Francoph Lab*. mai 2018;2018(502):33-43.
196. Sherwani SI, Khan HA, Ekhzaimy A, Masood A, Sakharkar MK. Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. *Biomark Insights*. 3 juill 2016;11:95-104.
197. Schlienger J-L. Le demi-siècle de l'hémoglobine glyquée. *Médecine Mal Métaboliques*. févr 2018;12(1):93-6.
198. Zendjabil M. L'hémoglobine glyquée : indication, interprétation et limites. *Ann Pharm Fr*. sept 2015;73(5):336-9.
199. Lenters-Westra E, Slingerland RJ. Six of Eight Hemoglobin A1c Point-of-Care Instruments Do Not Meet the General Accepted Analytical Performance Criteria. *Clin Chem*. 1 janv 2010;56(1):44-52.

200. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvath AR, Kirkman MS, et al. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. juin 2011;34(6):e61-99.
201. Émile C. Dépistage des complications du diabète. *Option/Bio*. mai 2019;29(597-598):27-9.
202. 10irp04_reco_diabete_type_2.pdf [Internet]. [cité 17 juill 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/10irp04_reco_diabete_type_2.pdf
203. Lavergne A. Dépistage et surveillance de la rétinopathie diabétique : intérêt des rétinographes non mydriatiques. *Rev Francoph Orthopt*. avr 2019;12(2):92-9.
204. Massin P, Feldman-Billard S. Référentiel pour le dépistage et la surveillance des complications oculaires du patient diabétique – 2016. Validé par la Société Francophone du Diabète (SFD) et par la Société Française d’Ophtalmologie (SFO). *Médecine Mal Métaboliques*. déc 2016;10(8):774-84.
205. Fougere É. La néphropathie diabétique. *Actual Pharm*. mars 2020;59(594):55-6.
206. Diabete Et Maladie et al. - Endocrinologie, Diabétologie Et Maladies Métaboliques Réussir Les Ecni(2019) [Internet]. *studylibfr.com*. [cité 3 oct 2020]. Disponible sur: <https://studylibfr.com/doc/10059145/diabete-et-maladie-et-al---endocrinologie--diabétologie-...>
207. Netgen. La maladie rénale diabétique : prise en charge actuelle et perspectives d’avenir [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 3 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2015/RMS-N-483/La-maladie-renale-diabetique-prise-en-charge-actuelle-et-perspectives-d-avenir>
208. Mancini GBJ, Hegele RA, Leiter LA. Dyslipidémie. *Can J Diabetes*. oct 2013;37:S484-91.
209. Wherrett D, Huot C, Mitchell B, Pacaud D. Le diabète de type 1 chez les enfants et les adolescents. *Can J Diabetes*. oct 2013;37:S531-41.

210. Laboureaux-Soares Barbosa S, Rodien P, Draunet-Busson C, Illouz F, Rohmer V, Bouhanick B. Hypertension artérielle chez le sujet diabétique. EMC - Cardiol. janv 2011;6(2):1-8.
211. L'hypertension artérielle de l'adulte Guide du praticien. S.l.: s.n.; 2012.
212. Poirier P, Dufour R, Carpentier AC, Larose É. Dépistage de la coronaropathie. Can J Diabetes. oct 2013;37:S479-83.
213. Zellweger M. Prognostic relevance of symptoms versus objective evidence of coronary artery disease in diabetic patients*1. Eur Heart J. avr 2004;25(7):543-50.
214. Bacci S. Clinical Study.
215. Shaw L. Prognostic value of gated myocardial perfusion SPECT. J Nucl Cardiol. avr 2004;11(2):171-85.
216. Bril V, Breiner A, Perkins BA, Zochodne D. Neuropathy. Can J Diabetes. avr 2018;42:S217-21.
217. Bancolé Pognon SA, Arlette¹ S, D² A, F² D, Imrane³ B, Wassi³ A, et al. SANTE BUCCO-DENTAIRE DES PATIENTS DIABÉTIQUES SUIVIS A COTONOU. 1 janv 2016;53-8.
218. Embil JM, Albalawi Z, Bowering K, Trepman E. Foot Care. Can J Diabetes. avr 2018;42:S222-7.
219. E93849.pdf [Internet]. [cité 3 juin 2020]. Disponible sur:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/107997/E93849.pdf?sequence=1>
220. Golay A, Lager G, Lasserre Moutet A, Chambouleyron M, Giordan A. Éducation thérapeutique des patients diabétiques. In: Diabétologie [Internet]. Elsevier; 2010 [cité 4 juin 2020]. p. 377-94. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294708688500220>

221. Obertelli P, Pouteau C, Haberey-Knuessi V, Dancot J, Roux AL, Llambrich C, et al. Évolution des relations soignants-malades au regard des pratiques d'éducation thérapeutique. :132.
222. Code de la santé publique | Legifrance [Internet]. [cité 20 août 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?id%C3%80rticle=LEGI%C3%80RTI000020892069&idSectionT%C3%80=LEGISCT%C3%80000020892071&cidTexte=LEGI TEXT000006072665&dateTexte=20150110#LEGISCT%C3%80000020892073>
223. questions_reponses_vvd_.pdf [Internet]. [cité 17 août 2020]. Disponible sur: https://has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/questions_reponses_vvd_.pdf
224. guide-etp-majjuin2017.pdf [Internet]. [cité 19 août 2020]. Disponible sur: <https://www.alliance-maladies-rares.org/wp-content/uploads/2020/07/guide-etp-majjuin2017.pdf>
225. etp_-_guide_version_finale_2_.pdf [Internet]. [cité 19 août 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/etp_-_guide_version_finale_2_.pdf
226. mc_238_actualisation_litterature_etp_vf.pdf [Internet]. [cité 19 août 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-11/mc_238_actualisation_litterature_etp_vf.pdf
227. HCSP. Évaluation des programmes d'éducation thérapeutique des patients 2010-2014 [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2015 oct [cité 30 août 2020]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=528>
228. HCSP. L'éducation thérapeutique intégrée aux soins de premier recours [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2009 nov [cité 30 août 2020]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=92>
229. Scheen AJ, Bourguignon JP, Guillaume M. L'éducation thérapeutique : une solution pour vaincre l'inertie clinique et le défaut d'observance. Rev Med Liège. :6.

230. Haberey-Knuessi V, Obertelli P. La relation soignant-malade face au risque de la confiance. *Sociol Prat.* 2017;35(2):107.
231. Scheen AJ, Giet D. Non-observance thérapeutique : causes, conséquences, solutions. *Rev Med Liège.* :7.
232. *synthese_analyse_economique_et_organisationnelle_education_therapeutique.pdf* [Internet]. [cité 30 août 2020]. Disponible sur:
https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/synthese_analyse_economique_et_organisationnelle_education_therapeutique.pdf
233. HAS : de nouvelles orientations pour la mise en oeuvre et l'évaluation de l'ETP [Internet]. [cité 30 août 2020]. Disponible sur: <https://www.cardio-online.fr/Actualites/Depeches/Orientations-de-la-HAS-pour-la-mise-en-oeuvre-et-l-evaluation-de-l-education-therapeutique>
234. *mc_238_synthese_litterature_etp_vf.pdf* [Internet]. [cité 30 août 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-11/mc_238_synthese_litterature_etp_vf.pdf
235. Brunie V, Roupret-Serzec J, Rieutord A. Le rôle du pharmacien dans l'éducation thérapeutique du patient. 2010;29:3.
236. *2013-12-Rapport-académie-de-médecine-ETP-voté-10-XII-13-_3_.pdf* [Internet]. [cité 6 sept 2020]. Disponible sur: https://www.etp29.fr/wp-content/uploads/2019/11/2013-12-Rapport-acade%CC%81mie-de-me%CC%81decine-ETP-vote%CC%81-10-XII-13-_3_.pdf
237. *2000-07-ETP-Roles-du-pharmacien-Jacquemet-Certain-2000-1.pdf* [Internet]. [cité 26 août 2020]. Disponible sur: <https://www.etp29.fr/wp-content/uploads/2019/11/2000-07-ETP-Roles-du-pharmacien-Jacquemet-Certain-2000-1.pdf>

238. Lafont F. La codification a posteriori ou post-codage [Internet]. le blog de Questio. 2017 [cité 15 mai 2021]. Disponible sur: <https://blog.questio.fr/la-codification-a-posteriori-ou-post-codage>
239. WHO | What is overweight and obesity? [Internet]. WHO. [cité 13 juill 2020]. Disponible sur: https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/en/
240. Otero LM, Zanetti ML, Ogrizio MD. Knowledge of diabetic patients about their disease before and after implementing a diabetes education program. *Rev Lat Am Enfermagem*. avr 2008;16(2):231-7.
241. - SIREDD de la région Rabat Salé Kénitra [Internet]. [cité 11 nov 2020]. Disponible sur: <https://siredd.environnement.gov.ma/Rabat-Sale-Kenitra/Presentation/index>
242. STEPS-REPORT-2017-2018-Morocco-final.pdf [Internet]. [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/STEPS-REPORT-2017-2018-Morocco-final.pdf>
243. maroc webmaster hcp haut commissariat au plan. Note d'information du Haut-Commissariat au Plan à l'occasion de la journée internationale de l'alphabétisation du 8 septembre 2017 [Internet]. Site institutionnel du Haut-Commissariat au Plan du Royaume du Maroc. [cité 20 nov 2020]. Disponible sur: https://www.hcp.ma/Note-d-information-du-Haut-Commissariat-au-Plan-a-l-occasion-de-la-journee-internationale-de-l-alphabetisation-du-8_a2009.html
244. communique_diabete_Fr.pdf [Internet]. [cité 15 mars 2021]. Disponible sur: https://www.cnops.org.ma/sites/default/files/communique_diabete_Fr.pdf
245. Rapport de l'enquête Stepwise.pdf [Internet]. [cité 15 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.sante.gov.ma/Documents/2019/05/Rapport%20de%20l%20enqu%C3%AAte%20Stepwise.pdf>
246. WHO EMRO | Journée mondiale de la Santé : ensemble contre le diabète. :2.

247. OMS | Régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques [Internet]. WHO. [cité 9 août 2020]. Disponible sur:
<https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/summary/fr/>
248. Un professionnel de santé incontournable [Internet]. ALBAYANE. 2020 [cité 8 déc 2020]. Disponible sur:
<http://albayane.press.ma/un-professionnel-de-sante-incontournable.html>
249. Campagne de vaccination : quel rôle pour pharmacien d'officine? [Internet]. [cité 18 mai 2021]. Disponible sur:
https://pharmacie.ma/article/6988/campagne_de_vaccination___quel_role_pour_pharmacien_dofficine_
250. communiqués [Internet]. [cité 11 nov 2020]. Disponible sur:
<https://www.sante.gov.ma/Pages/communiqu%C3%A9s.aspx?communiqueID=341>



Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.
- D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé public, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humain.
 - D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.
- De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisé de mes confrères si je manquais à mes engagements.

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة
- الرباط -



قسم الصيدلي

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

- أن أراقب الله في مهنتي

- أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف

لهم بالجميل وأبقى دوما وفيا لتعاليمهم.

- أن أزاول مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية،

وأن لا أقصر أبدا في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته
الإنسانية.

- أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب

السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترف.

- أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلي أو التي قد أطلع عليها أثناء

القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق
أو تشجيع الأعمال الإجرامية.

- لأحظى بتقدير الناس إن أنا تفقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف

زملائي إن أنا لم أف بالتزاماتي.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 87

سنة : 2021

مرض السكري وصيدلي المجتمع استطلاع للرأي شمل 80 مريض بمرض السكري في منطقة الرباط – سلا - القنيطرة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة أسماء بنكروم

المزادة في 11 يناير 1990

لنيل شهادة

دكتور في الصيدلة

الكلمات الأساسية : صيدلي المجتمع؛ التنقيف العلاجي لمريض السكري؛ مضاعفات مرض السكري؛ استطلاع الرأي؛ المعوقات التنظيمية

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد ميمون زوهدي

مشرف

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

السيدة سعيدة طلال

عضو

أستاذة في الكيمياء الحيوية

السيدة فاطمة جابويريك

عضو

أستاذة في طب الأطفال

السيد أحمد كاوي

أستاذ في طب الأطفال