



UNIVERSITE CADI AYYAD  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
MARRAKECH

ANNEE 2011

THESE N°89

# Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

**THESE**

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE.../.../2011

**PAR**

**Mme. Rajaa ELOUARRADI**

Née le 10 Juin 1984 à Sidi bennour

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

---

**Mots clés :**

Diabète type 2- l'artériopathie des membres inférieurs - index de pression systolique - claudication intermittente - facteurs de risque cardiovasculaire

---

**JURY**

**Mr. A. ALAOUI YAZIDI**

Professeur de Pneumo-phtisiologie

**PRESIDENT**

**Mr. M. EL HATTAOUI**

Professeur agrégé de Cardiologie

**RAPPORTEUR**

**Mr. A. ELKHATTOURI**

Professeur agrégé de Cardiologie

**Mme. L. ESSAADOUNI**

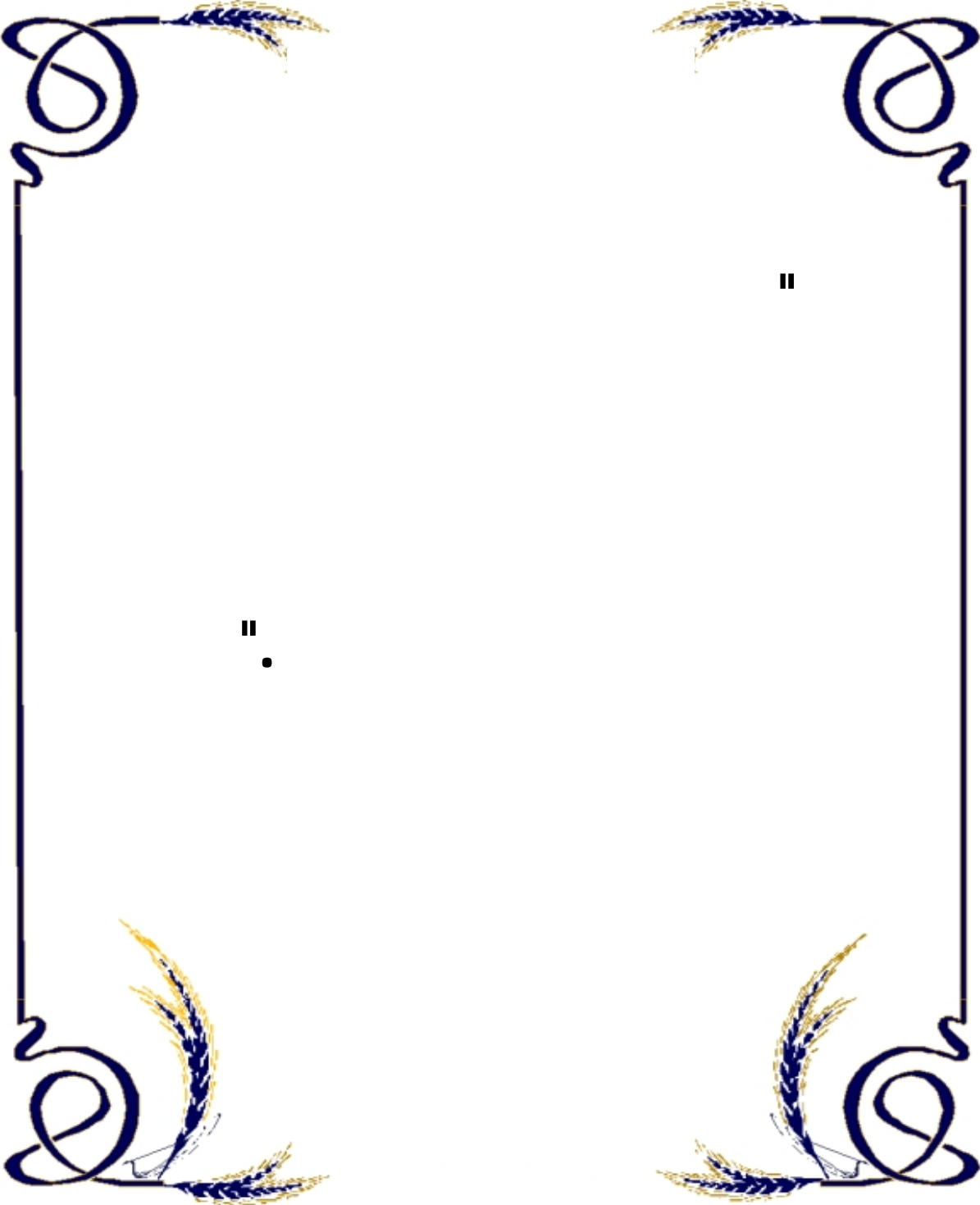
Professeur agrégé de Médecine interne

**Mr. D. BOUMZEBRA**

Professeur agrégé de Chirurgie Cardiovasculaire

**JUGES**

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## Serment d'Hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration de Genève, 1914*



*Liste des professeurs*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyen Honoraire : Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen : Pr. Ahmed OUSEHAL

Vice doyen : Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie

## **Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II**

---

ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophthalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A

## **PROFESSEURS AGREGES**

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

CHABAA	Laila	Biochimie
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

**PROFESSEURS ASSISTANTS**

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiae	Microbiologie- Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELKHOUCHE	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUCHE	Aicha	Pédiatrie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie -Réanimation

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL JASTIMI	Said	Gastro-Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie - pathologique
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HERRAG	Mohammed	Pneumo-Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



*A mes chers parents Abdelfettah ELOUARRADI et Halima ELHAOURI  
Pour leur amour, leur présence à mes cotés, leurs sacrifices...  
A Chaque mot, chaque ligne que j'écrivais, je pensais à vous plus que tout  
Ce travail est en partie le couronnement de vos efforts  
Je vous aime*

*A mon mari, Tariq ELHASSANI  
J'y suis enfin arrivée ! Merci pour la joie que tu as répandu dans ma vie*

*A mon petit trésor Kenza*

*A ma chère sœur Hakima et son mari Aissam  
Avec toute mon affection et mon amour, je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite.*

*A mes sœurs Amal, Nassiba, Assia. A mon frère Abdollah  
Pour leur amour, leur soutien, leur tendresse, pour m'avoir supporter dans mes mauvais jours,  
pour tout le réconfort qu'ils m'ont offert,*

*A ma grand-mère Khadija ELHAOURI  
Avec tout mon respect et mon amour*

*A mes oncles, tantes et leurs familles  
Avec tout mon respect et mon amour*

*A toutes les familles  
ELOUARRADI, ELHAOURI, ZAIDI, ECH-CHABBI, ELHASSANI, AABID,  
BELMEKKI, OUKAYA  
Avec toute mon affection et mon respect*

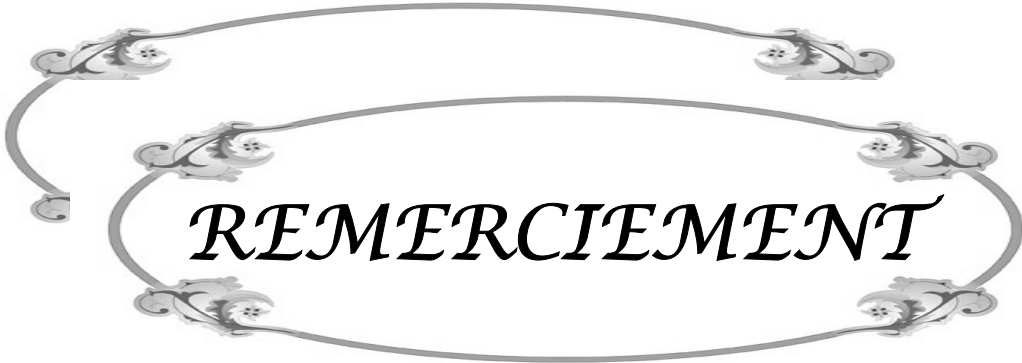
*A toutes mes amies*

*A tous mes maîtres,*

*A tout le personnel infirmier du service de dermatologie, rhumatologie du CHU Mohamed VI de  
Marrakech, Pour leur sourire matinal, leur amitié, et leur précieuse collaboration*

*A tous les membres de l'association des médecins internes de Marrakech (AMIMA)  
En souvenir de mes belles années d'internat,*

*Et surtout, à nos patients qui nous poussent à donner le meilleur de nous même*



***A mon maître et président de thèse : Pr. A. ALAOUI YAZIDI,***

*Je vous remercie infiniment, cher maître, pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger et présider le jury de cette thèse. L'amabilité et l'humilité dont vous avez fait preuve en recevant ce travail me marqueront à jamais.*

***A mon maître et rapporteur de thèse : Pr. M. ELHATTAOUI***

*Ces quelques mots ne suffisent certainement pas pour exprimer le grand honneur et l'immense plaisir que j'ai eu à travailler sous votre direction, pour vous témoigner ma profonde reconnaissance de m'avoir confié ce travail, pour tout ce que vous m'avez appris, pour le précieux temps que vous avez consacré à diriger chacune des étapes de cette thèse avec une grande rigueur et perspicacité. Je garderai toujours en mémoire votre gentillesse, votre modestie et votre sourire bienveillant.*

***A mon maître et juge de thèse Pr. A. ELKHATTOURI***

*Permettez moi de vous exprimer toute ma gratitude pour le grand honneur que vous me faites en vous associant à ce travail. Je vous remercie cher maître de m'avoir octroyer avec une infinie gentillesse l'opportunité de travailler dans votre service pour réaliser cette thèse., Sans appui, ce travail n'aurait pu voir le jour.*

***A mon maître et juge de thèse Pr L. ESSAADOUNI***

*Mon passage dans votre service a été un des plus marquants pour moi en tant que médecin interne. Je ne vous témoignerai jamais assez toute ma reconnaissance et ma gratitude pour le savoir que vous m'avez transmis, pour la bienveillance dont vous avez toujours fait preuve à mon égard. Je vous remercie également pour m'avoir permis de travailler dans votre service dans le cadre de la présente thèse.*

***A mon maître et juge de thèse Pr. D. BOUMZEBRA***

*Permettez moi cher maître de vous témoigner ma reconnaissance pour l'honneur que vous me faites en siégeant dans le jury de cette thèse. Je vous remercie pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail tout au long de sa réalisation., pour vos encouragements et votre compréhension. J'ai la chance d'apprécier au quotidien votre rigueur scientifique, votre grande modestie et votre gentillesse. C'est une fierté et un honneur pour moi d'être votre élève.*

*Aux Dr Jallal, Dr Wannan, Dr Lebaq,*

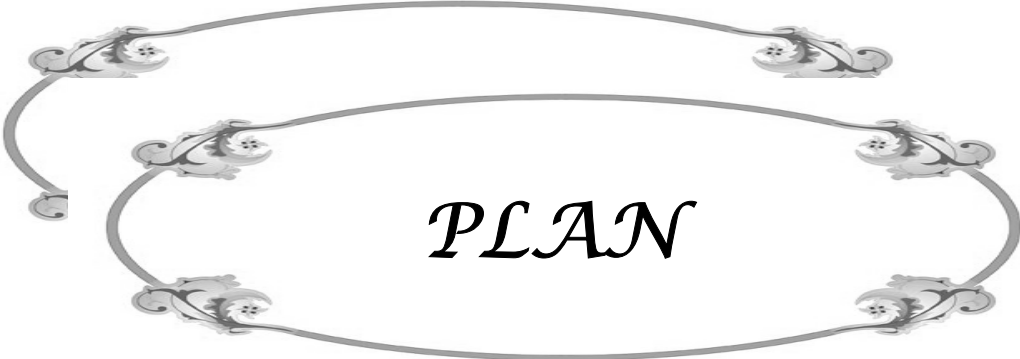
*Je vous remercie pour l'intérêt que vous portez à ce travail, pour vos précieux conseils, et pour l'aide que vous m'avez apportée chacun selon son domaine de compétences. C'était un plaisir et un honneur de travailler avec vous.*

*A tous les médecins et au personnel paramédical du service de cardiologie et d'endocrinologie du CHU Mohammed VI, en particulier Aïcha et Sarah, Nezha et Amal pour leur gentillesse et leur précieuse collaboration.*



*ABBREVIATIONS*

<b>ACC</b>	: American college of cardiology
<b>ADA</b>	: American diabetes association
<b>ADO</b>	: anti-diabétique orale
<b>ALFEDIAM</b>	: association de langue française pour l'étude du diabète et de maladies métaboliques.
<b>ANAES</b>	: Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé
<b>AOMI</b>	: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
<b>AVC</b>	: Accident vasculaire cérébral
<b>DE</b>	: dysfonction érectile
<b>EIMC</b>	: épaisseur Intima – média carotidienne
<b>GetABI</b>	: German epidemiological study on Ankle Brachial Index
<b>HAS</b>	: Haute Autorité de Santé
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>IDM</b>	: infarctus du myocarde
<b>IEC</b>	: Inhibiteur de l'enzyme de conversion
<b>IMC</b>	: index de masse corporelle
<b>IPS</b>	: Index de pression systolique
<b>LDL</b>	: Low density lipoprotein
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONG</b>	: organisation non gouvernementale.
<b>PAD</b>	: Peripheral artery disease
<b>PAS</b>	: Pression artérielle systolique
<b>TA</b>	: tension artérielle.
<b>TT</b>	: tour de taille
<b>UKPDS</b>	: United Kingdom Prospective Diabetes Study
<b>VLDL</b>	: Very Low density lipoprotein



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	5
I. Type de l'étude.....	6
II. Critères d'inclusion .....	6
III. Critères d'exclusion.....	6
IV Méthodes de recueil des données .....	6
V. Déroulement de l'étude .....	7
VI. Méthode de recherche.....	11
VII. Analyse statistique.....	12
<b>RESULTATS</b> .....	13
I. Résultats descriptifs .....	14
1. Etudes des données épidémiologiques .....	14
2. ATCD médicaux liés au diabète .....	15
3. Autres facteurs de risque .....	19
3.1. L'hypertension artérielle.....	19
3.2. Le tabagisme.....	20
4. Score de framingham.....	21
5. Etude clinique.....	21
5.1. IMC.....	21
5.2. Examen des pieds.....	22
5.3. Neuropathie périphérique.....	23
5.4. Dysfonction érectile.....	23
5.5. Claudication intermittente des membres inférieurs.....	24

5.6. Mesure de l'IPS.....	24
6. mesure de l'épaisseur intimale médiane.....	25
II. Résultats analytiques .....	25
1. Moyenne d'IPS en fonction du sexe .....	25
2. Répartition des artériopathiques en fonction du sexe .....	26
3. Répartition des artériopathiques en fonction du sexe et de l'âge .....	27
4. Répartition des artériopathiques en fonction des ATCD.....	28
5. Répartition des artériopathiques en fonction de l'HTA.....	29
6. Répartition des artériopathiques en fonction du tabagisme.....	26
7. Score de Framingham chez les artériopathiques.....	30
8. Neuropathie périphérique chez les artériopathiques.....	30
9. IMC chez les artériopathiques.....	31
10. Lésion des pieds chez les artériopathiques.....	31
11. Dysfonction érectile chez les artériopathiques.....	32
12. Syndrome métabolique et artériopathie.....	32
13. Relation entre AOMI et évolution du diabète.....	33
14. Relation entre AOMI, tabagisme et Syndrome métabolique.....	34
15. Relation AOMI ,HTA et le tabagisme.....	34
16. Relation AOMI, déséquilibre glycémique et tabagisme.....	35
17.Relation AOMI et dysfonction érectile.....	35
18. Relation entre AOMI et tabagisme.....	36
19.Relation AOMI et la neuropathie.....	36
20.Relation entre AOMI rétinopathie, coronaropathie.....	36

DISCUSSION.....	37
I. Prévalence et incidence de l'AOMI .....	38
1. Prévalence de l'AOMI .....	38
2. L'incidence de l'AOMI .....	38
II. Les facteurs de risque à rechercher devant AOMI chez le diabétique.....	39
1. L'âge .....	39
2. Le sexe.....	41
3. Ancienneté du diabète .....	42
4. L'équilibre du diabète.....	42
5. La dyslipédémie et le syndrome métabolique.....	43
6. Le tabagisme.....	44
7. L'obésité.....	46
8. L'HTA.....	46
III. Association de l'AOMI et l'atteinte artérielle chez le diabétique .....	48
1. Macro angiopathie.....	48
1.1. Atteinte coronaire.....	48
1.2. Accident vasculaire cérébral .....	49
1.3. Atteinte carotidienne.....	53
2. Micro angiopathie.....	53
2.1. Néphropathie.....	53
2.2. Rétinopathie .....	54
2.3. Neuropathie.....	54
IV. Association de l'AOMI et dysfonction érectile .....	55

V. Dépistage de l'AOMI infra clinique .....	56
1. Dépistage par interrogatoire.....	56
2. Dépistage par l'examen physique.....	57
3. Dépistage par l'IPS.....	58
VI. Forces et faiblesse de l'étude.....	59
1. Puissance de l'étude.....	59
2. Limites et biais de l'étude.....	60
3. Apports de l'étude.....	60
VII. Recommandations.....	61
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>62</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>68</b>
<b>ANNEXE.....</b>	



A decorative frame consisting of two concentric, horizontally-oriented oval shapes. The frame is composed of a thin, dark grey line. At each of the four corners, there is a small, ornate, scroll-like decorative element. The word "INTRODUCTION" is centered within the frame in a bold, black, serif font.

***INTRODUCTION***

**Le diabète sucré** : hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de la sécrétion de l'insuline et/ou de l'action de l'insuline (1,2,3), est un véritable fléau à la fois mondial et marocain. Il touche actuellement 189 millions de personnes de part le monde selon les dernières estimations de l'OMS, et ce chiffre qui était de 30 millions en 1985 devrait atteindre 350 millions d'ici 2025. Au Maroc, l'enquête nationale sur les facteurs de risque cardio-vasculaires menée en 2000 a montré une prévalence du diabète de 6,6% chez les personnes âgées de 20 ans et plus soit plus d'un million de diabétiques adultes (4).

Le diabète de type 2 correspond à l'ancienne terminologie de diabète non insulino-dépendant et associe : une insulino-résistance dominante avec insulino-pénie relative, et/ou ou une diminution prédominante de l'insulino-sécrétion.

Le diabète type 2 est une pathologie chronique fréquente et grave ; l'hyperglycémie chronique est associée à terme avec des complications organiques spécifiques micro et macrovasculaires dont l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI).

La Haute Autorité de Santé (HAS) a défini en 2006 **l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI)** comme un rétrécissement du calibre des artères à destination des membres inférieurs, qui entraîne une perte de charge hémodynamique, avec ou sans traduction clinique.

L'AOMI est une atteinte athéromateuse particulièrement fréquente dans la population diabétique. En effet sa prévalence varie de 9,5% à 13,6% (5) chez les diabétiques de type 2 alors qu'elle n'est que de 4% dans la population générale (6)

Le diabète est le facteur de risque principal de survenue de l'AOMI (7) de même leur association augmente la morbi-mortalité cardiovasculaire d'un facteur de 4 à 6 (8,9).

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

D'autre part, le retard diagnostique de l'AOMI est significativement lié à un taux d'amputation élevé (10). Dans une série de la ville de Marrakech, 20 % des amputations étaient secondaires à une artériopathie des membres inférieurs non traitées (11)

L'AOMI est parfois asymptomatique à la fois proximale mais aussi distale. Dès qu'une anomalie à la palpation des pouls est présente, l'ANAES recommande de faire un doppler artériel des membres inférieurs (12)

A vrai dire, les indications de l'échodoppler des membres inférieurs, comme de l'échodoppler des troncs supra-aortiques, sont mal codifiées. Il en est de même pour la fréquence de cet examen, à adapter aux anomalies observées et au contexte de risque vasculaire.

La recherche d'une AOMI latente commence généralement par l'examen clinique. Et la mesure de l'indice de pression systolique cheville/bras qui est considéré par la plupart des auteurs comme le meilleur examen de dépistage de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (13). L'indice de pression systolique est une mesure fiable pour dépister et également pour évaluer la sévérité de l'AOMI, ainsi que le pronostic cardiovasculaire.

Le seuil couramment utilisé de 0,9 est valide aussi bien dans la population générale que dans la population diabétique. Cependant, celle-ci présente certaines particularités vis à vis de l'atteinte artérielle entraînant des spécificités d'interprétation et d'utilisation de l'IPS.

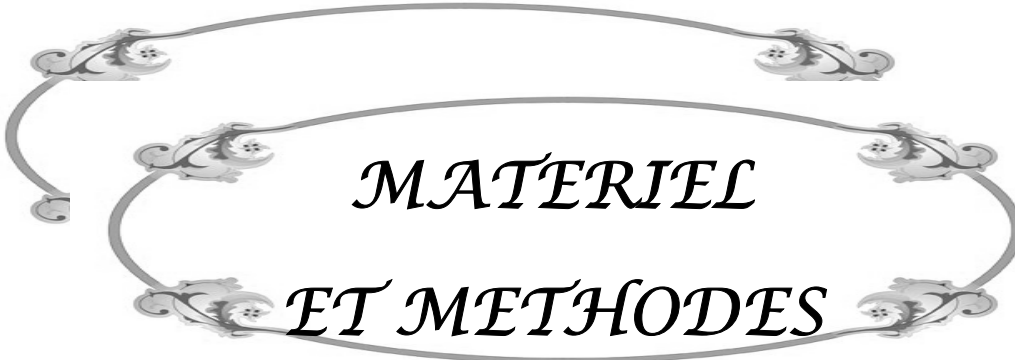
Dans le contexte marocain, une étude spécifique à la recherche de l'AOMI chez le diabétique type 2 se trouve justifiée vu l'ampleur du sujet, et l'absence d'étude similaire antérieure.

Le but principal de notre étude est :

- ✓ D'évaluer la prévalence de l'artériopathie des membres inférieurs chez les diabétiques de type 2 au CHU Mohammed VI de marrakech.

Les buts secondaires sont :

- ✓ Évaluer la corrélation entre l'IPS et l'examen clinique.
- ✓ Étudier les facteurs de risque cardiovasculaires associés à l'AOMI chez le diabétique type 2.



*MATERIEL*  
*ET METHODES*

## **I. TYPE DE L'ETUDE :**

Il s'agit d'une étude transversale observationnelle pour dépister les artériopathies oblitérantes des membres inférieurs chez les diabétiques type 2 par la mesure de l'index de pression systolique qui a porté sur 118 diabétiques type 2 hospitalisés ou vu en consultation externe à l'hôpital IBN TOFAIL entre Mars 2010 et Janvier 2011. Les données ont été recueillies sur une fiche d'exploitation (Annexe1)

## **II. CRITERES D'INCLUSION :**

Nous avons inclus dans l'étude tout diabétique type 2 avec ou sans autres facteurs de risque cardio-vasculaire, et avec ou sans signes d'artérite des membres inférieurs.

## **III. CRITERES D'EXCLUSION :**

- Les autres types de diabète autre que le type 2.
- Les sujets âgés de moins de 18 ans.
- Artériopathie connue.
- Ischémie des membres inférieurs aigue ou dépassée.
- Amputation des membres inférieurs.
- Ulcères de jambes ou des pieds.

## **IV. Méthode de recueil des données :**

L'analyse a été faite sur une fiche d'exploitation préétablie (Annexe 1)

## V. DEROULEMENT DE L'ETUDE :

Dans un premier temps sélection des patients cibles : diabétiques types 2 hospitalisés a l'hôpital IBN TOFAIL pour complication du diabète ou autres motifs, et les patients vus en consultation externe (endocrinologie, cardiologie)

Le médecin responsable remplit le questionnaire qui est fait d'éléments anamnestiques ; l'interrogatoire permet de se renseigner sur l'identité, l'âge, lieu d'habitat, la profession, les données relatives au diabète : âge de survenue, traitement actuel, le suivi, les complications métaboliques aiguës du diabète, l'atteinte microangiopathique et macroangiopathique (rétinopathie, néphropathie, IDM, AOMI).

On a précisé les autres facteurs de risque comme l'hypertension artérielle (l'ancienneté, traitement), le tabagisme, dyslipidémie.

Les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé étaient adoptées pour définir l'hypertension artérielle (pression artérielle  $\geq$  140/90 mmHg ou prise de médicaments antihypertenseurs) et l'obésité (IMC  $>$  30 kg/m<sup>2</sup>). Le risque cardio-vasculaire était déterminé selon le score de Framingham, qui a été évalué chez nos patients

La recherche des claudications intermittentes faite par le questionnaire d'Edembourg, et la neuropathie par le DN4 qui est formé d'éléments cliniques et anamnestiques.

La recherche de dysfonctionnement érectile faite par le questionnaire IIEF5 .

L'examen clinique est basé surtout sur la prise de la tension artérielle, poids, taille : indice de masse corporelle (IMC) le tour de taille (TT), l'examen cardiovasculaire et l'examen des pieds.

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

Ensuite le patient bénéficie de la mesure l'IPS droite et gauche, et de la mesure de l'EIMC, le jour même ou durant la semaine dans la salle d'échocardiographie au service de cardiologie.

Notre exploitation s'est intéressée en plus de la mesure de L'Index de Pression Systolique (IPS) pour dépister l'AOMI, aux autres localisations macro et microangiopathiques, en portant un intérêt particulier aux différents facteurs de risque cardio-vasculaire spécifiques et non spécifiques au diabète, qui seront obligatoirement au cœur de tout programme de prévention de l'AOMI dans la population diabétique.

L'Index de Pression Systolique (IPS) est défini, pour chaque membre inférieur, comme le rapport de la pression artérielle systolique (PAS) mesurée à la cheville sur la pression systolique humérale-brachiale. La pression artérielle systolique à la cheville est mesurée au niveau de l'artère pédieuse et tibiale postérieure, avec un brassard à tension et un minidoppler de poche marque Bidop 3 de Hadeco (Koven Technology, Canada).

$$\text{IPS} = \text{PAS cheville} / \text{PAS brachiale}$$

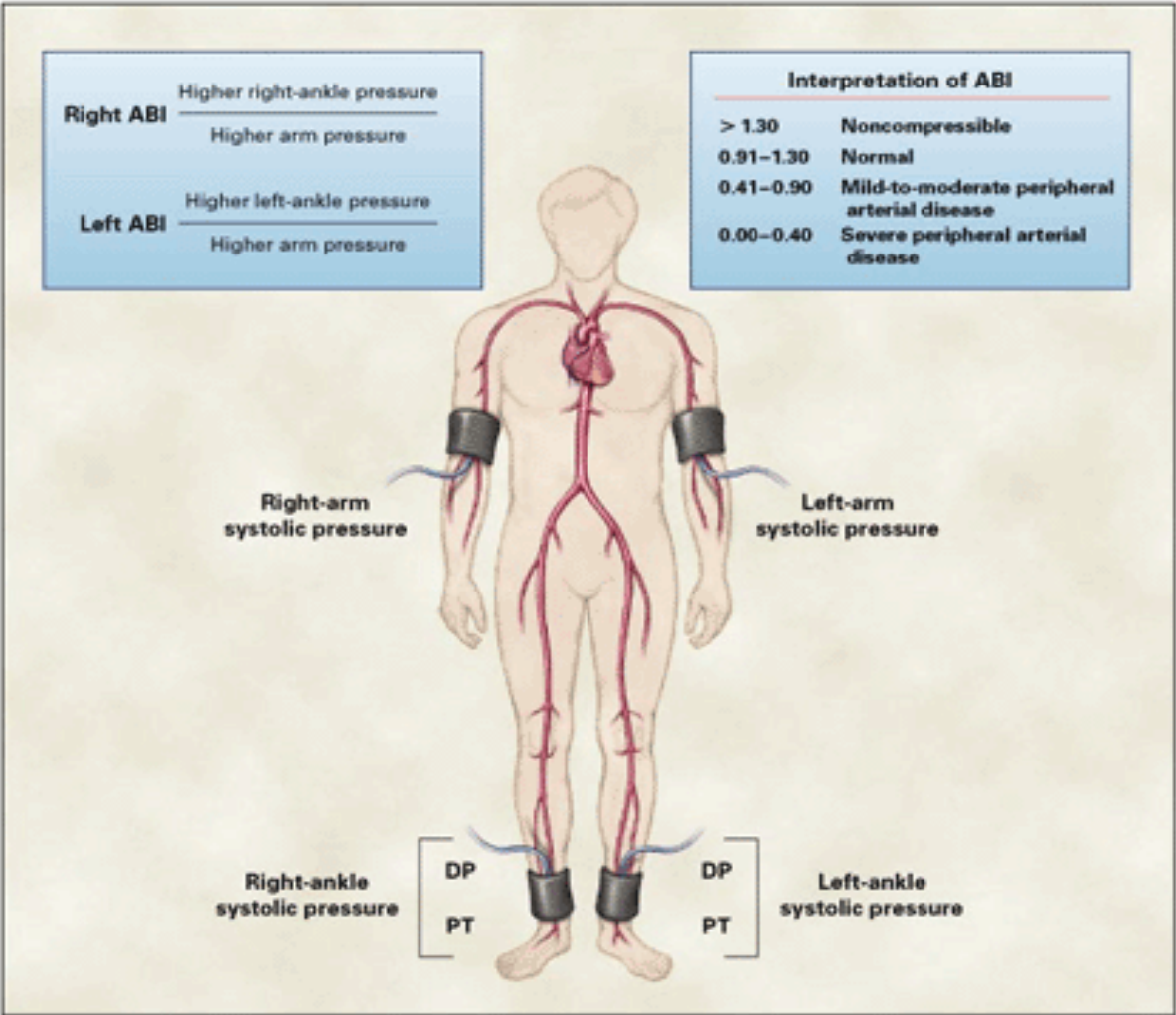


Figure 1: mesure de l'IPS(14)



**Figure 2.** Minidoppler de poche Utilisé dans l'étude de dépistage de l'artériopathie des membres inférieurs chez le diabétique type 2, série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011, marque Bidop 3 de Hadeco (Koven Technology, Canada).(15,16 )

Les conditions de mesure de l'index de pression systolique cheville/bras sont :

- ✓ Taille du brassard (12 à 15 centimètres) et position juste au-dessus des malléoles
- ✓ Vitesse de dégonflage du brassard de l'ordre de 2 mm Hg/s
- ✓ Repos préalable de 10 minutes, en décubitus dorsal et dans une pièce où la température ambiante est de l'ordre de  $22 \pm 1^{\circ}\text{C}$
- ✓ Utilisation d'un stéthoscope Doppler pour les membres inférieurs comme pour les membres supérieurs.
- ✓ Mesure de pression humérale bilatérale et de la pression tibiale postérieure bilatérale en prenant comme valeur finale celle qui est la plus basse entre les deux pour définir l'AOMI.(17)

La valeur de l'index de pression systolique permettant de porter le diagnostic d'AOMI est inférieure à 0,90 ou  $>1,3$  (18).

L'épaisseur Intima-média carotidienne (EIMC) était mesurée par un même opérateur chez le patient en décubitus dorsal, la tête dans l'axe du corps, à l'aide d'un appareil d'écho Doppler vasculaire de marque GE (Vivid 3), muni d'une sonde de haute fréquence linéaire de 10 MHz. Une coupe longitudinale en mode bidimensionnel de l'artère carotide commune était réalisée à 1 à 2 cm en dessous de la bifurcation carotidienne. La mesure était réalisée par méthode manuelle (mesure non informatisée) au mur postérieur des carotides communes droite et gauche, puis la plus grande des deux valeurs était retenue. Pour l'interprétation des résultats de l'EIMC, nous avons pris pour références le seuil de 0.8 mm pour définir l'EIMC pathologique ou la présence de plaques carotidiennes.

## **VI. METHODE DE RECHERCHE :**

Nous avons effectué une recherche sur les articles traitant les AOMI depuis 1974 jusqu'à 2011, sur la bibliothèque de MEDLINE, HINARI, Pubmed en utilisant les mots clés suivants :

- ✓Ankle pressure
- ✓Ankle brachial index (ABI)
- ✓Ankle brachial pressure index (ABPI)
- ✓Ankle arm index (AAI)
- ✓Claudication
- ✓Cardiovascular disease
- ✓Diabetes and Peripheral arterial disease (PAD)

## VII .ANALYSE STATISTIQUE :

L'étude statistique a été réalisée par le logiciel SPSS version 10.

Pour les comparaisons des variables quantitatives entre les deux groupes, avec ou sans AOMI; nous avons utilisé le test T de Student ou le test U de Mann et Whitney en fonction de la distribution de la variable, et ces variables ont été exprimés en moyenne +/-écart types.

Les données qualitatives ont été exprimées en effectifs et en pourcentage et comparées par le test de Khi 2 ou le test de Fischer exact en fonction de la taille des échantillons.

Pour tous les tests utilisés, le seuil de significativité correspond à un  $p < 0,05$  comme habituellement.

A decorative frame consisting of two concentric, horizontally-oriented oval shapes. The space between these two ovals is filled with ornate, symmetrical scrollwork and floral motifs. The word "RESULTATS" is centered within this decorative frame in a large, black, serif, all-caps font.

*RESULTATS*

## I. RESULTATS DESCRIPTIFS:

### 1- Etude des données épidémiologiques :

La moyenne d'âge chez notre population est de 57 ans, avec un âge des diabétiques type 2 variant entre 38 et 80 ans.

**Tableau I : Répartition des diabétiques selon l'âge série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

	Nombre	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Age	118	38	80	57,31	10,26

On note une prédominance féminine 62,7%.

**Tableau II : Répartition des patients selon le sexe série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Sexe	Effectif	Pourcentage
Féminin	74	62,7
Masculin	44	37,3
Total	118	100

Vingt huit pourcent de nos diabétiques sont en fonction, 10% sont retraités, le reste n'exercent pas de fonction.

**Tableau III : Répartition des patients selon l'occupation série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

occupation	Effectif	Pourcentage
fonctionnaire	33	28
retraité	12	10,2
sans	73	61,9
Total	118	100

**2- Antécédents médicaux liés au diabète :**

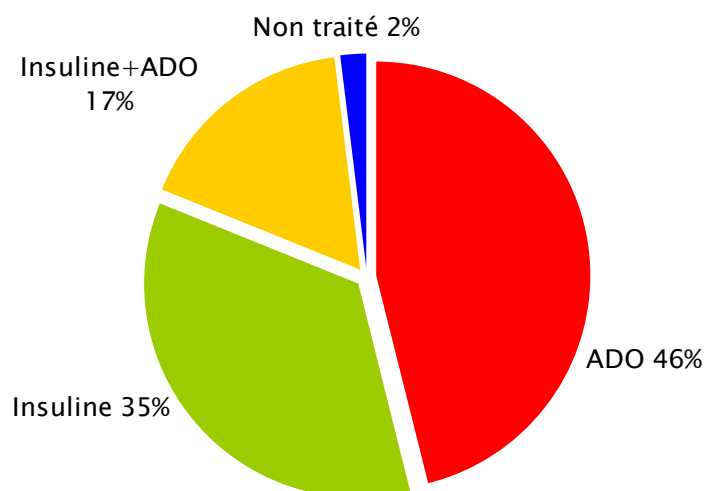
La plupart des patients (62%) ont un diabète évoluant plus de 5 ans.

**Tableau IV : Ancienneté du diabète série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Evolution par an	Effectif	Pourcentage
0-5	45	38.1
5-10	34	28.8
10-15	20	16.9
15-20	10	8.5
Plus de 20	9	7.6
Total	118	100.0

La durée moyenne de l'évolution du diabète est de 8,1 ans, avec un écart-type : 6,87.

47% des diabétiques étaient sous traitement oral seul, 35% sous insulinothérapie seule et 17 % traitement mixte.



**Figure 3: Répartition en fonction du traitement du diabète série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Quarante trois pourcent des patients ont déjà eu une complication métabolique aigue du diabète, il s'agit le plus souvent d'hyperglycémie plus de 3g nécessitant l'hospitalisation suivie de l'acidocétose (10%).

**Tableau V : Survenue de complication aigue série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011 :**

Survenue de complication aigue	Effectif	Pourcentage
Non	75	63,6
Oui	43	36,4
Total	118	100

**Tableau VI : Type de complication aigue série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Type de complication aigue	Effectif	Pourcentage
hyperglycémie	26	22
acidocétose	10	8,5
cétose simple	4	3,4
acidocétose hyperglycémie	3	2,5

Treize pourcent des diabétiques présentaient une néphropathie confirmée, et 34% avaient des lésions rétiniennees.

**Tableau VII : Présence de néphropathie série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

présence de néphropathie	Effectif	Pourcentage
inconnu	13	11
non	92	78
oui	13	11
Total	118	100

**Tableau VIII : Présence de rétinopathie série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Présence de rétinopathie	Effectif	Pourcentage
inconnu	15	12,7
non	69	58,5
oui	34	28,8
Total	118	100

Vingt pourcent des diabétiques ont déjà présenté une coronaropathie et 7% ont un accident vasculaire cérébral installé (AVC).

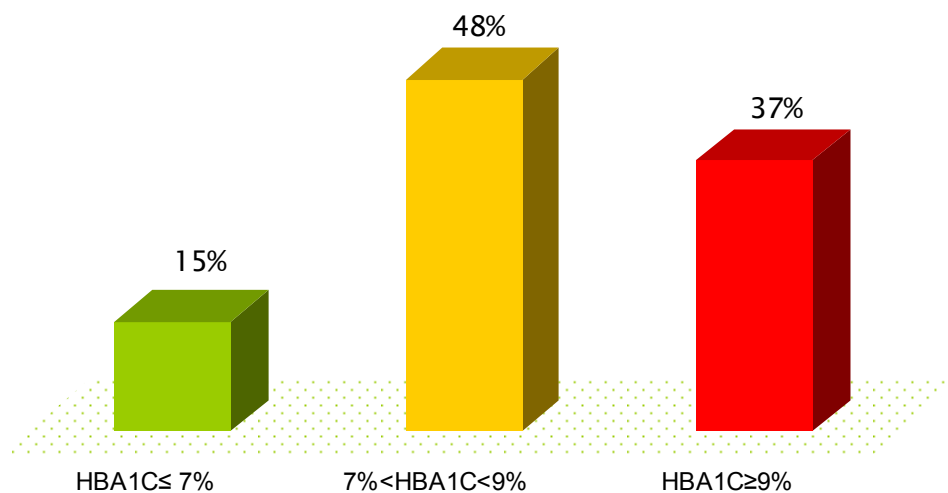
**Tableau IX : Présence de coronaropathie ou d'accident vasculaire cérébral série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Présence de coronaropathie	Effectif	Pourcentage
inconnu	8	6,8
non	87	73,7
oui	23	19,5
Total	118	100

**Tableau X : Présence d'accident vasculaire cérébral série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Présence d'AVC	Effectif	Pourcentage
Non	110	93,2
Oui	8	6,8
Total	118	100

Quatre vingt pourcent des diabétiques ont un diabète déséquilibré au moment du dépistage, jugé sur la valeur d'HbA1c.



**Figure 4: Equilibre glycémique en fonction d'HbA1c série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

### 3- Autres facteurs de risque :

#### 3-1 Hypertension artérielle

Cinquante-cinq pourcent des diabétiques présentent une hypertension artérielle (HTA) associée, évoluant depuis plus de 5 ans dans 37% des cas, non-traitée dans 14% de cas, et traitée dans 56% des cas par ARA2 seul ou associé.

**Tableau XI : Présence d'une HTA associée série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Présence d'HTA associé	Effectif	Pourcentage
non	53	44,9
oui	65	55,1
Total	118	100

**Tableau XII : Durée d'évolution de l'HTA série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Durée d'évolution d'HTA	Effectif	Pourcentage
<5 ans	41	63,1
5-10 ans	18	27,7
10- 20 ans	6	9,2
Total	65	100

**Tableau XIII : Traitement de l'HTA série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Traitement d'HTA	Effectif	Pourcentage
ARA2	20	30,8
Monothérapie "BB1, IC3, IEC 13	17	26,1
Bithérapie avec ARA II	6	9,2
Trithérapie avec IEC	6	9,2
Bithérapie avec IEC	7	10,8
non traité	9	13,9
Total	65	100

### 3-2 Tabagisme

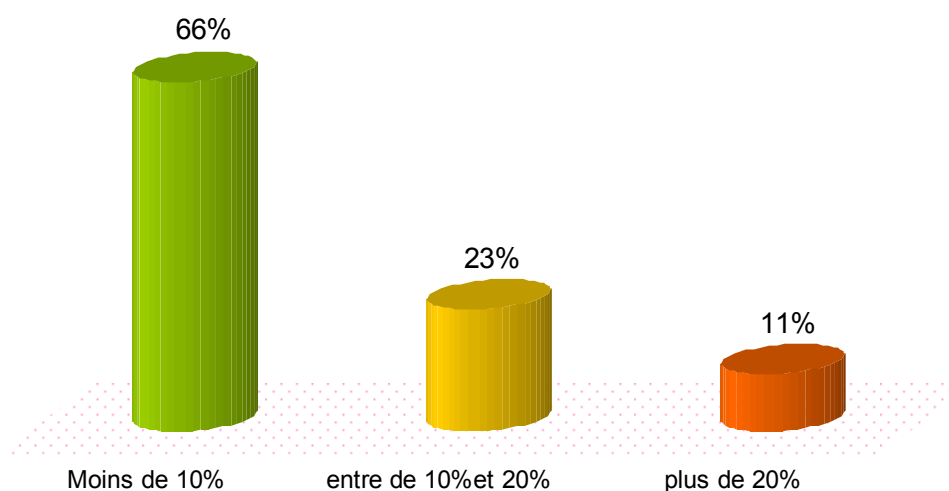
Dix sept pourcent des diabétiques sont tabagiques.

**Tableau XIV : Répartition des diabétiques en fonction du tabagisme associé série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

Présence du tabagisme	Effectif	Pourcentage
non	98	83,1
oui	20	16,9
Total	118	100

#### 4- Score de Framingham

Quarante quatre pourcent de la population diabétique avaient un score de Framingham supérieur à 20%

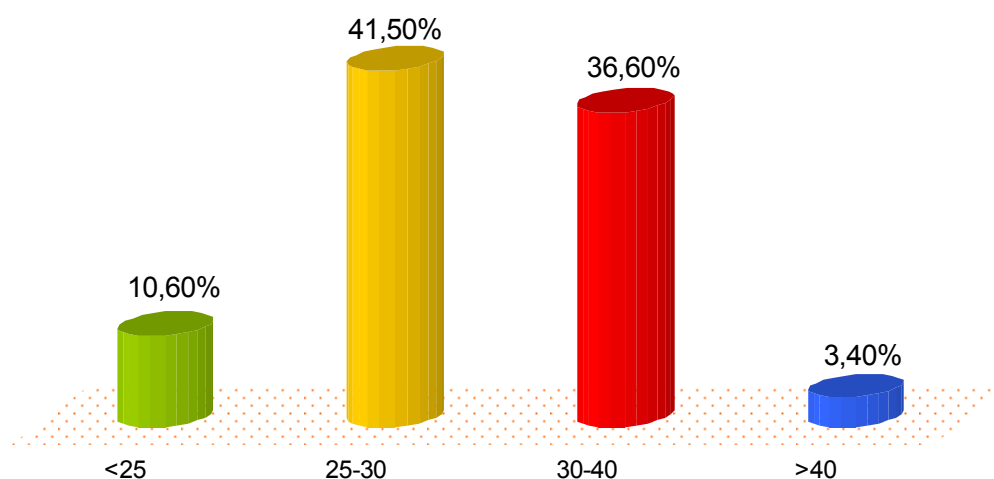


**Figure 5: Répartition en fonction du score de Framingham série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

#### 5- Etude clinique

##### 5-1 Indice de masse corporelle

Plus de 80% des diabétiques ont un indice de masse corporelle > 25 kg/m<sup>2</sup>.



**Figure 6: Répartition des patients en fonction de leur IMC série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

#### 5-2 Examen des pieds

Vingt huit pourcent des diabétiques présentaient des lésions des pieds à type d'hyperkératose (17%) ou atrophie (9.3%), et la coloration des pieds ainsi que l'examen des pouls étaient normaux dans plus de 95% des cas.

**Tableau XV : Présence de lésion des pieds série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

Présence de lésion du pied	Effectif	Pourcentage
non	85	72
oui	33	28
Total	118	100

**Tableau XVI : Coloration des pieds série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

Coloration des pieds	Fréquence	Pourcentage
hyperpigmentation	3	2,5
normal	115	97,5
Total	118	100

**Tableau XVII : Examen vasculaire des pieds série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

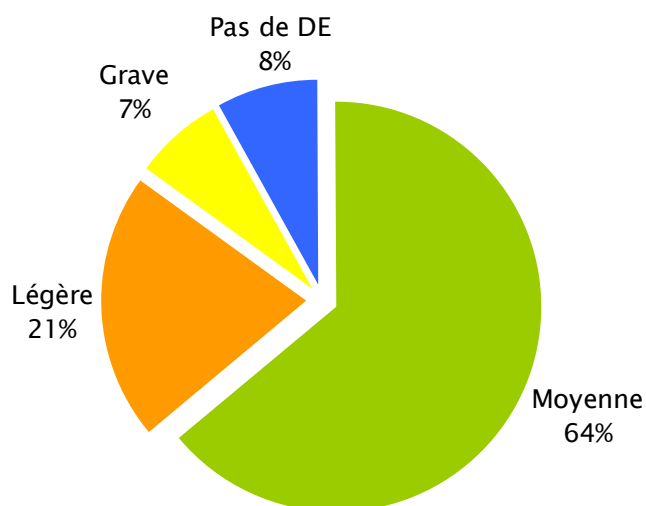
Examen vasculaire	Effectif	Pourcentage
abolition pouls pédieux ou tibial post	5	4,3
normal	113	95,7
Total	118	100

### **5-3 Neuropathie périphérique**

Quarante pourcent des diabétiques présentent une neuropathie périphérique selon le questionnaire DN4.

### **5-4 Dysfonctionnement érectile**

Soixante quatre pourcent des hommes diabétiques présentent un dysfonctionnement érectile de sévérité moyenne, et 21% légère.



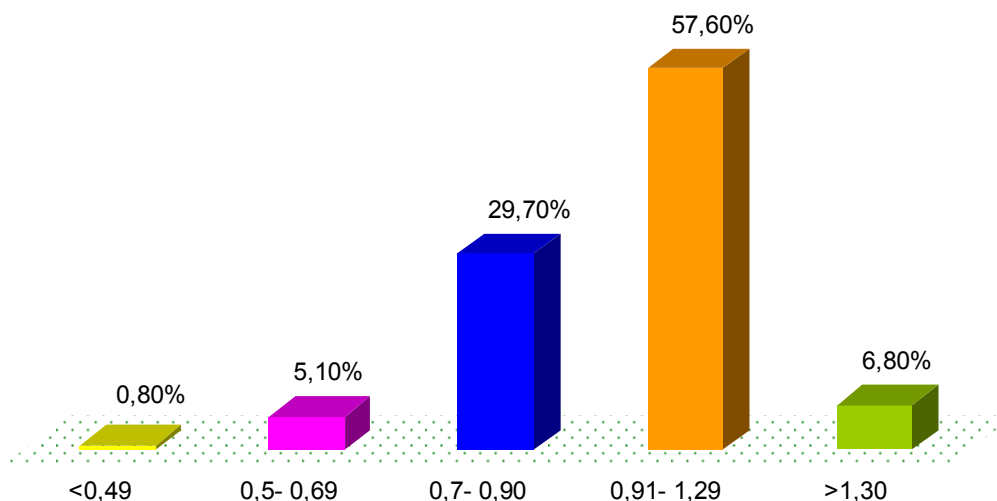
**Figure 7: Répartition en fonction de la présence et la sévérité du dysfonctionnement érectile (DE) série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

#### 5-5 Claudications intermittentes

Trente six pourcent des diabétiques présentent des claudications intermittentes selon le questionnaire d'Edimbourg.

#### 5-6 Mesure de l'IPS

Quarante deux pourcent des diabétiques ont un IPS pathologique.



**Figure 8: Résultats de l'IPS série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

**6\_Mesure de l'épaisseur intimale médiane :**

**Tableau XVIII : mesure de l'épaisseur intimale médiane série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

	Fréquence	Pour cent
normale	77	73,33
élevée	28	26,77
Total	105	100,0

\_ 28% des diabétiques présentent une épaisseur intimale élevée.

## **II. RESULTATS ANALYTIQUES:**

### **1- Moyenne d'IPS en fonction du sexe**

Moyenne d'IPS chez les femmes est 0,989 intervalle de confiance [0,937\_1,041], et chez les hommes : 1,006 avec intervalle de confiance [0,947\_1,064]. Pas de différence significative ( $p= 0.693$ )

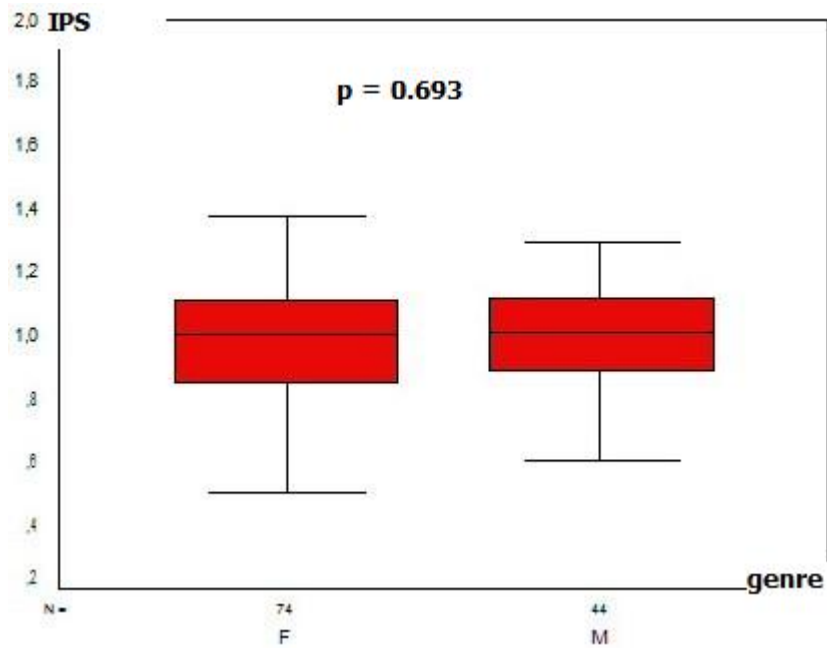


Figure 9: Moyenne d'IPS en fonction du sexe série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

2-Répartition des artériopathiques en fonction du sexe :



Figure 10 : répartition des artériopathiques en fonction du sexe série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

34% de la population artéritiques étaient de sexe masculin.

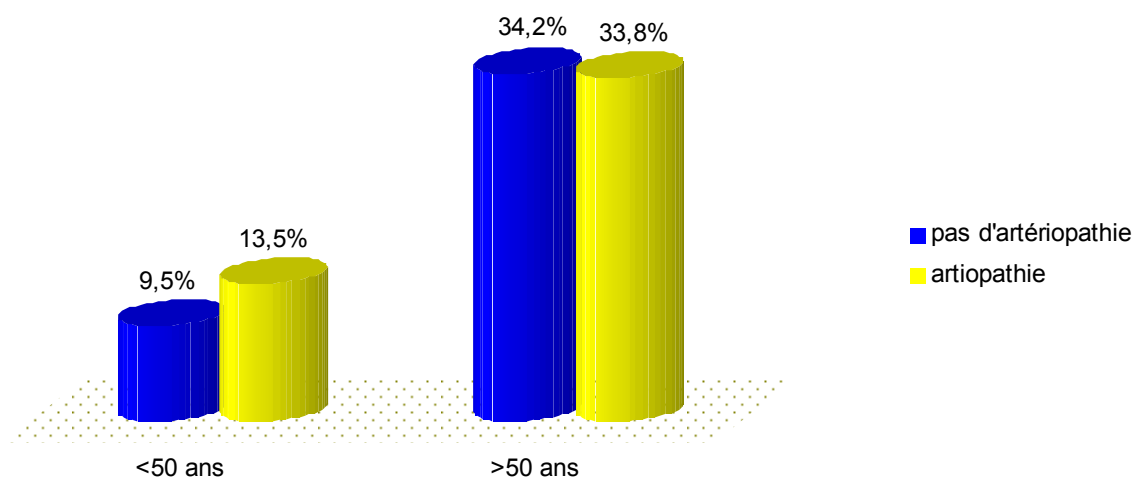
### 3- Répartition des artériopathies en fonction du sexe et de l'âge

**Tableau XIX : Répartition des artériopathies en fonction du sexe série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

	Féminin	Masculin
Pas d'artériopathie, effectif (%)	39 (33,1%)	29 (24,6%)
Artériopathie, effectif (%)	35 (29,7%)	15 (12,7%)

**Tableau XX : Répartition des artériopathies en fonction de l'âge série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

	< 50 ans	>50 ans
Pas d'artériopathie, effectif (%)	14 (11,9)	54 (45,8)
Arteriopathie, effectif (%)	12 (10,2)	38 (32,2)



**Figure 11: Répartition des artériopathies en fonction de l'âge chez les femmes série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

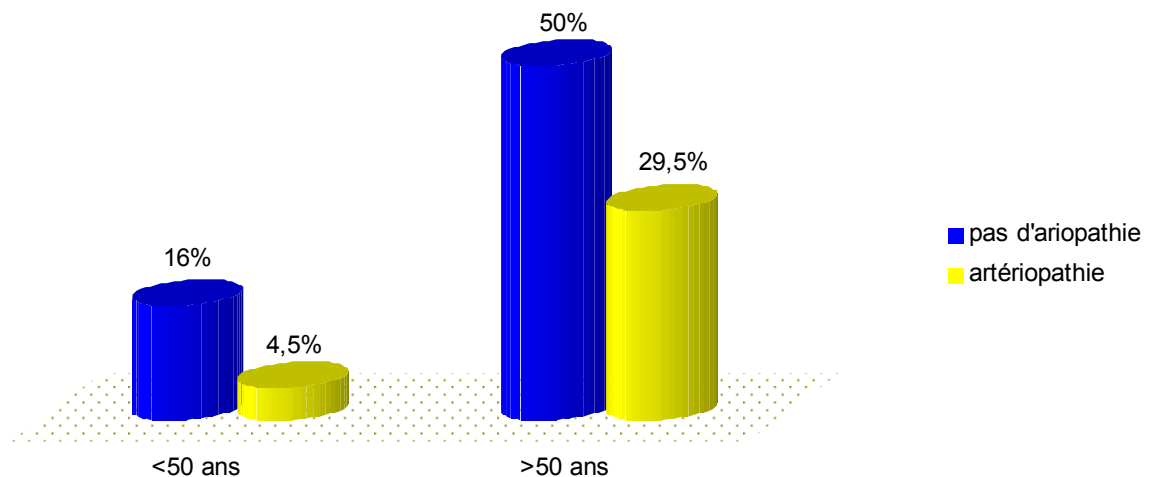


Figure 12: Répartition des arteriopathies en fonction de l'âge chez les hommes série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

**4- Répartition des artériopathiques en fonction des antécédents :**

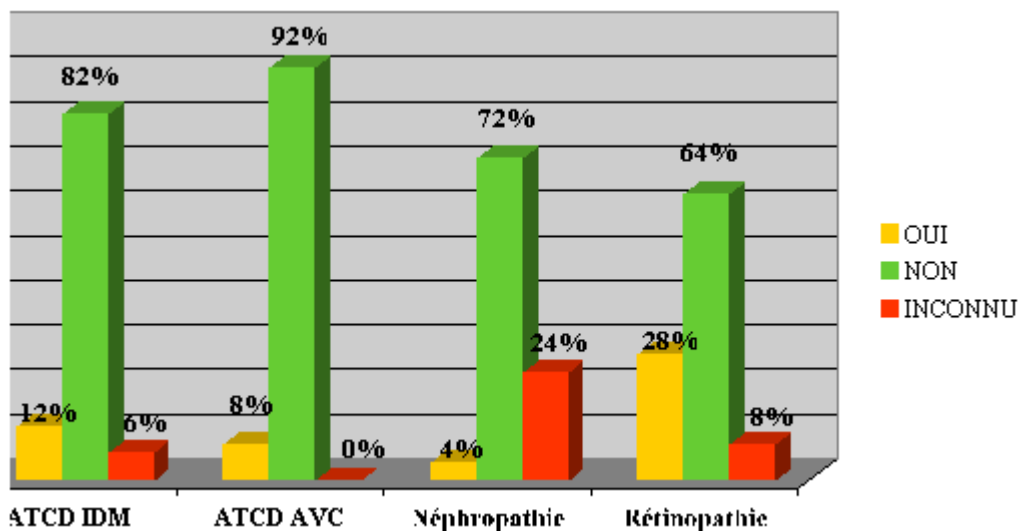
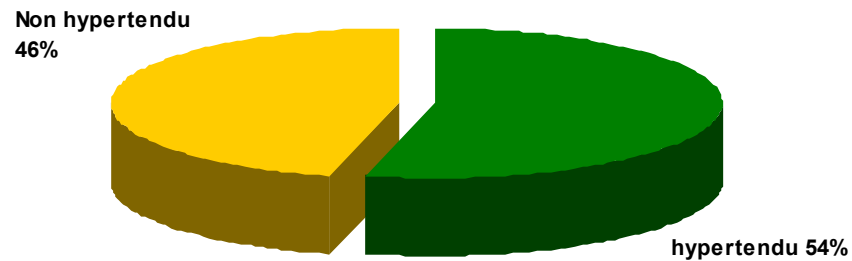


Figure 13 :Antécédants d'atteinte vasculaire chez les artériopathiques série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011:

12% des patients artériopathiques avaient un infarctus du myocarde, 8% avaient un accident vasculaire cérébral, 28% avec rétinopathie et 4% avec néphropathie.

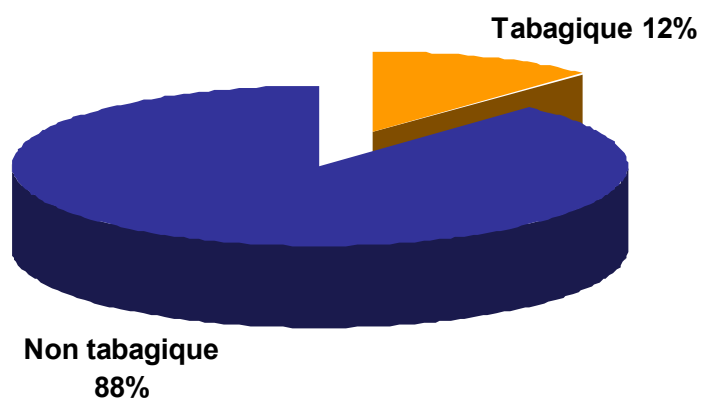
**5- Répartition des artériopathiques en fonction de l'HTA :**



**Figure 14: Artériopathie et HTA série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

54% des artériopathiques sont hypertendus.

**6- Répartition des artériopathiques en fonction du tabagisme :**



**Figure 15 : Artériopathie et tabagisme série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

La plupart des patients ayant une AOMI ne sont pas tabagiques

7- Score de Framingham chez les artériopathiques :

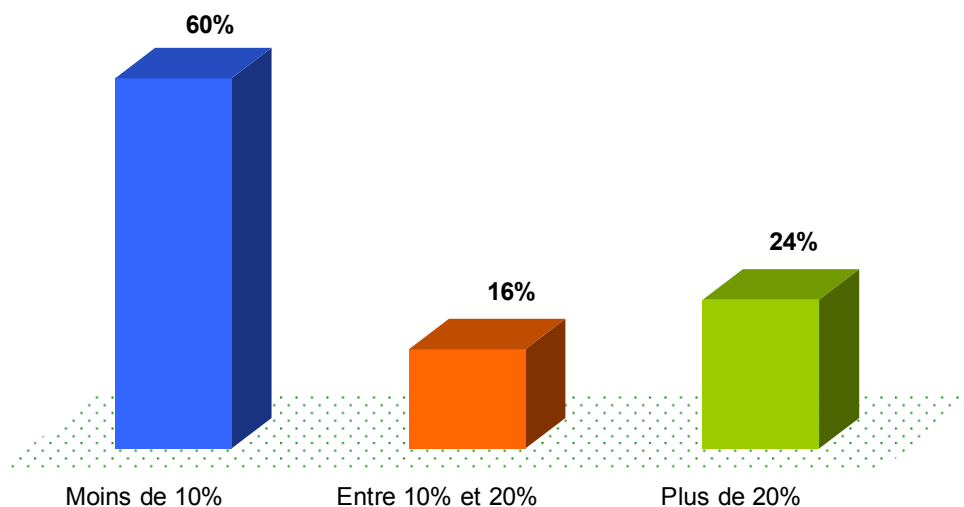


figure 16: Score de framingham chez artériopathiques série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

8-Neuropathie périphérique chez les artériopathiques :

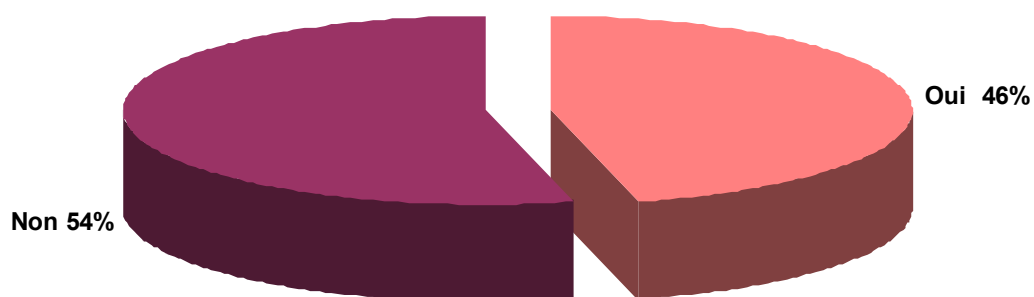
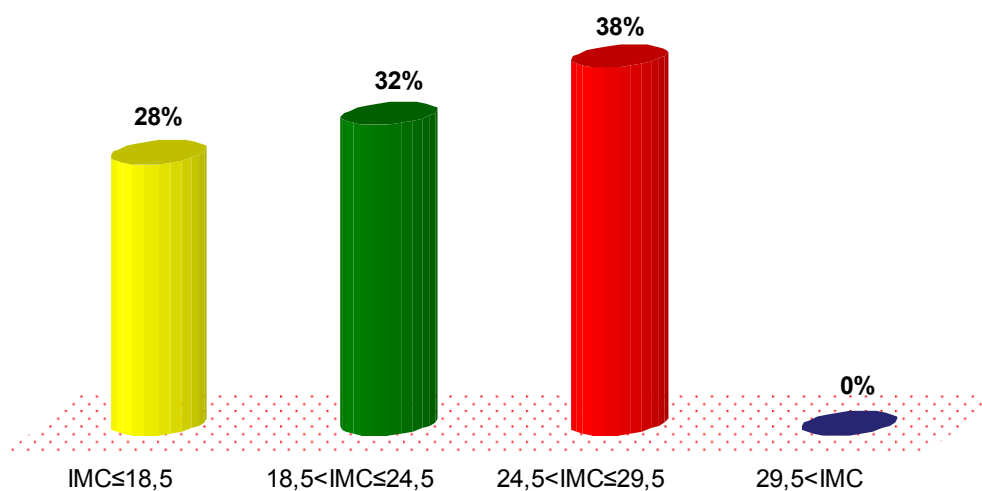


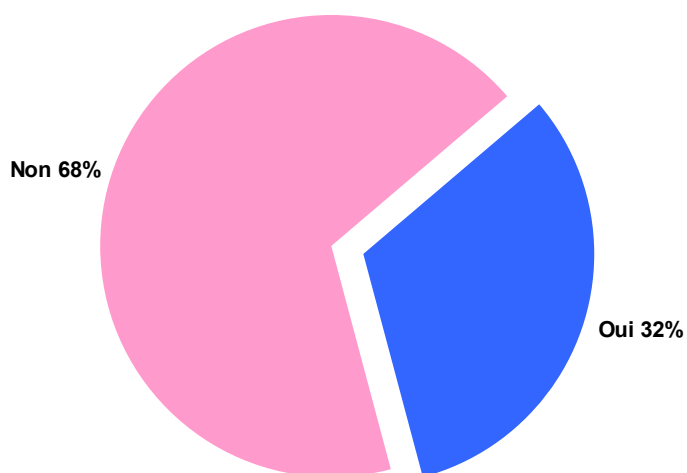
Figure 17 : artériopathie et neuropathie série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

**9- IMC chez les artériopathiques :**



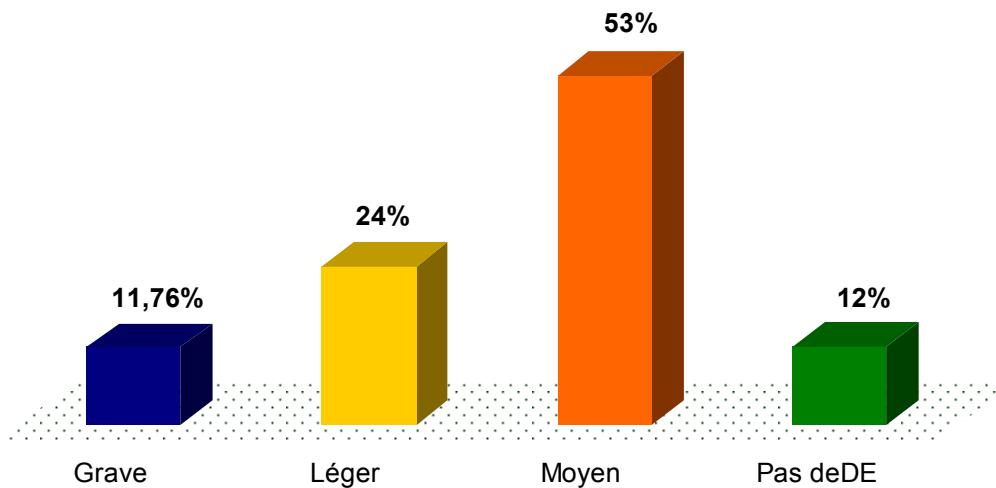
**Figure 18 : IMC chez les artériopathiques série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

**10 -Lésions des pieds chez les artériopathiques :**



**Figure 19 : Artériopathie et lésion des pieds série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011**

### 11-Dysfonctionnement érectile chez les artériopathiques :



**Figure 20 : Artériopathie et DE série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech**  
**2010-2011**

### 12- Syndrome métabolique et artériopathie

Il n'y a pas de relation entre la présence de syndrome métabolique et la présence d'artériopathie et quelque soit le genre (p femmes = 0,183, p homme = 0,21)

### 13- Relation entre l'AOMI et l'évolution du diabète

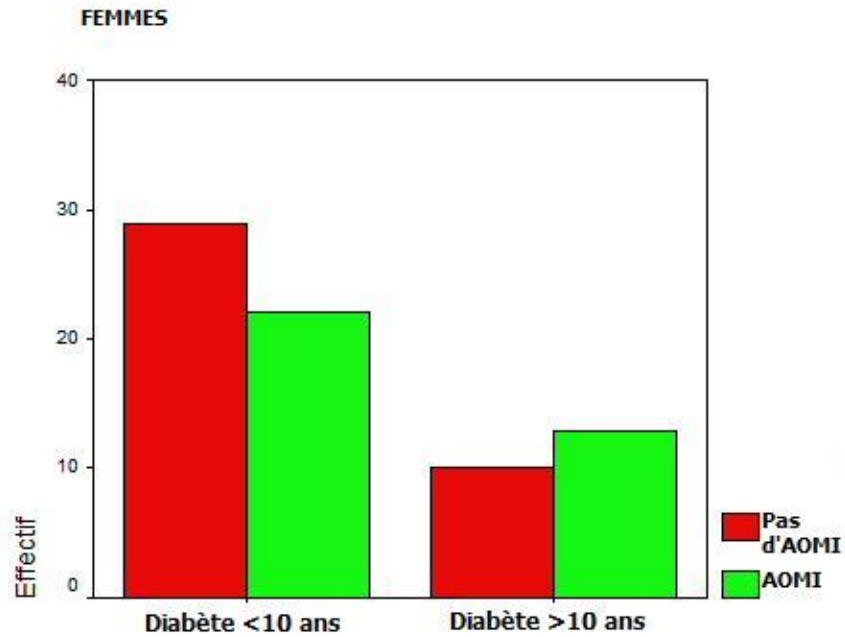


Figure 21: AOMI et évolution du diabète chez les femmes série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

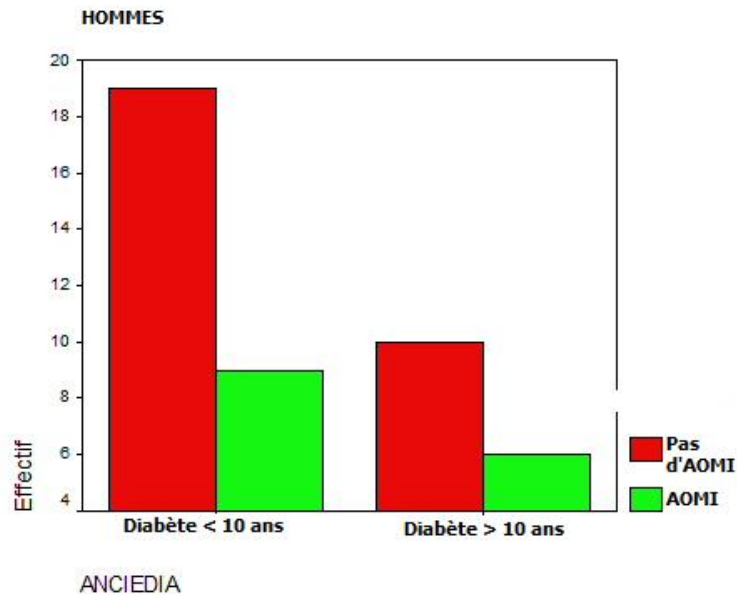


Figure 22: AOMI et évolution du diabète chez les hommes série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

Il n'y a pas de relation entre l'ancienneté du diabète et la présence d'artériopathie, quel que soit le genre (p femme = 0,323 homme p = 0,751)

#### 14- Relation entre l'AOMI ,le tabagisme, et le syndrome métabolique :

**Tableau XXI : AOMI, tabagisme et syndrome métabolique série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

		Non tabagisme	tabagisme
Pas d'AOMI	Pas de Syndrome métabolique	6	6
	Syndrome métabolique	47	9
AOMI	Pas de syndrome métabolique	10	3
	Syndrome métabolique	35	2

Il n'existe pas de relation significative entre la présence d'artériopathie et le cumul du syndrome métabolique et du tabagisme (p =0,617)

#### 15- Relation entre l'AOMI, l'HTA, et le tabagisme

**Tableau XXII : AOMI, HTA et tabagisme série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010–2011**

	HTA	tabagisme	Total
Pas d'AOMI	14	54	68
Présence d'AOMI	21	29	50
Total	35	83	118

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

Relation significative entre l'AOMI chez les diabétiques avec l'HTA ou le tabagisme associé ; P=0,015

### 16- Relation AOMI, déséquilibre glycémique et tabagisme

Tableau XXIII : AOMI, déséquilibre glycémique et tabagisme série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

			Tabagique	Non tabagique
Pas d'AOMI	HBA1C<7%	Non	12	3
		oui	41	12
AOMI	HBA1C>7%	Non	6	2
		Oui	39	3

Il existe une relation significative entre la présence d'artériopathie et l'association diabète déséquilibré et tabagisme (p =0,049)

### 17- Relation entre AOMI et dysfonction érectile

Tableau XXIV : AOMI et dysfonction érectile série de 118 patients diabétiques type 2 du CHU de Marrakech 2010-2011

	Pas de Dysfonction érectile	Dysfonction érectile	Total
Pas d'AOMI	7	22	29
AOMI	5	10	15
Total	12	32	44

Chez les hommes, la dysfonction érectile est non liée à l'AOMI (p = 0,722)

**18- Relation entre AOMI et le tabagisme**

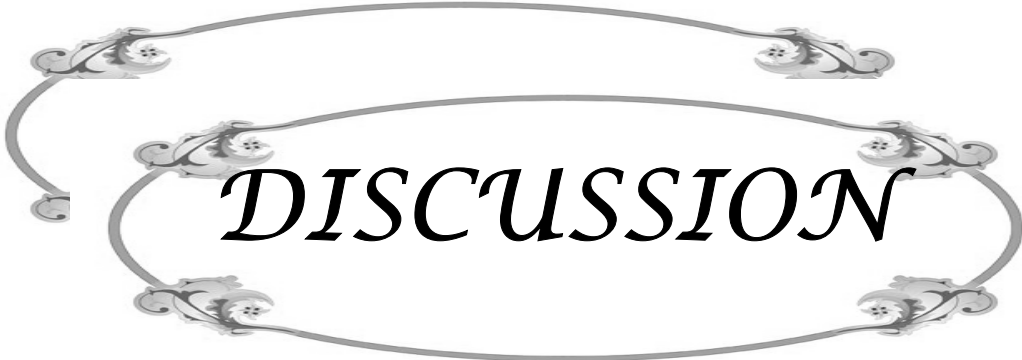
Il n'y a pas de relation significative entre tabagisme et AOMI,  $P=0,68$

**19- Relation entre AOMI et la neuropathie**

Il existe une relation significative entre AOMI et neuropathie périphérique, avec  $P=0,04$

**20- Relation entre AOMI rétinopathie, coronaropathie**

Il n'ya pas de relation significative entre l'AOMI et la rétinopathie ou la coronaropathie

A decorative frame consisting of two concentric, horizontally-oriented oval shapes. The space between the two ovals is filled with ornate, symmetrical scrollwork and floral motifs. The word "DISCUSSION" is centered within the inner oval in a bold, black, serif font.

*DISCUSSION*

## **I. PREVALENCE ET INCIDENCE DE L'AOMI:**

### **1- La prévalence de l'AOMI**

De nombreuses études ont été réalisées ces 20 dernières années pour définir la prévalence de cette maladie évaluée à 1% avant 50 ans et à plus de 7% après 60 ans. Elle est trois fois plus forte chez l'homme avant 65 ans et identique dans les deux sexes au-delà de cet âge (19). La prévalence serait en réalité sous évaluée car elle varie en fonction du mode de dépistage. La mesure de l'Index de pression systolique permet de la multiplier par cinq(20).

En France, 800 000 patients sont déjà pris en charge pour cette pathologie et il est estimé à 2 millions le nombre de personnes potentiellement atteintes. (21) Dans notre étude, la prévalence de l'AOMI est de 42,4%.

### **2- L'incidence**

Plusieurs études ont étudié l'incidence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs dans la population générale, permettant d'obtenir des chiffres aux alentours de 3/1000. (Tableau XXV)

**Tableau XXV : incidence de l'AOMI dans la population générale :**

Etude	Lieu	Suivi (ans)	Incidence annuelle	
			Homme	Femme
Kannel 1985(22)	Framingham	26	3.6‰	2 ‰
Bainton 1994(23)	Bristol	10	3.1‰	-
Widmer 1983(24)	Basel	5	8‰	-
Ducimetière 1981(25)	Paris	6.6	1.2‰	-

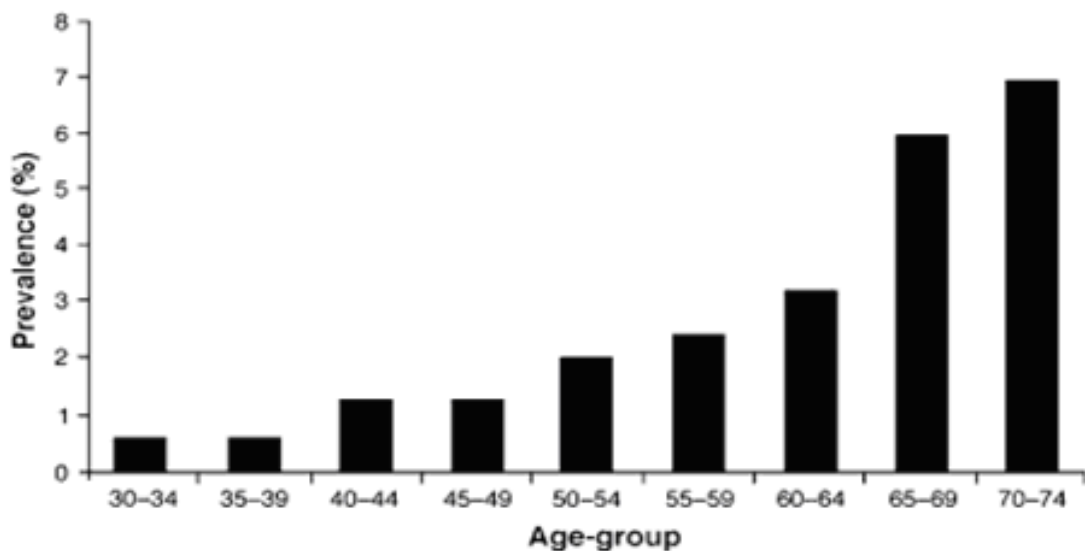
## II. LES FACTEURS DE RISQUE A RECHERCHER DEVANT AOMI CHEZ LE DIABETIQUE:

### 1- L'âge

L'âge est un puissant facteur de risque cardiovasculaire non modifiable. L'âge de l'apparition de l'AOMI est situé entre 35 et 70 ans chez les diabétiques, alors qu'il est de 50 à 70 ans chez les non diabétiques.

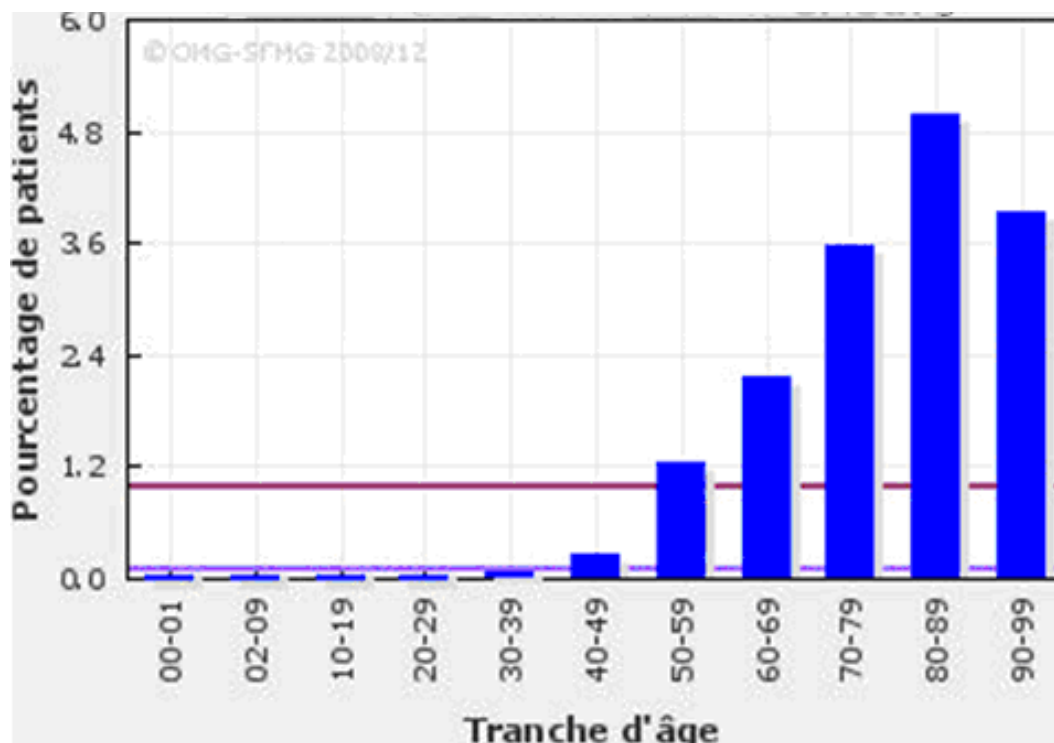
Dans une étude tunisienne (26), l'âge moyen des artéritiques diabétiques était de 66 ans. Dans notre étude, l'âge moyen des artéritiques diabétiques était de 62 ans.

Le risque d'artérite des membres inférieurs augmente avec l'âge (27)



**Figure 23: Prévalence moyenne de la claudication intermittente (PAD symptomatique) étudiée sur une population de base (27).**

Les données retrouvées sur la prise en charge de l'AOMI en médecine générale en France confirment cette progression avec l'âge (28)



**Figure 24: Prévalence de l'artérite des membres inférieurs par tranche d'âge pour l'année 2007 pour tous les patients (28)**

La revue de la littérature retrouve les résultats suivants :

- ✓ Dans l'étude Criqui en 1985, 2,5% des patients de moins de 60 ans, 8,3% des patients de 60 à 69 ans et 18,8% des patients de plus de 70 ans étaient artéritiques. (29)
- ✓ L'American College of Cardiology estimait que 16% de la population d'Europe et d'Amérique du nord âgée de plus de 65 ans est artéritique, ce qui correspond à plus de 27 millions de patients (30)
- ✓ Selon la Haute Autorité de Santé de 2006, la prévalence de l'AOMI asymptomatique serait de 10 à 20% au-delà de 55 ans (31).
- ✓ Dans l'étude GetABI (German epidemiological study on Ankle Brachial Index), un patient sur cinq était considéré comme artéritique au-delà de 65 ans (32)

Le taux d'artérite de notre étude, chez les patients âgés entre 50 et 80 ans, est de 25% pour les hommes, et 34% des femmes, qui est un taux un peu plus élevé et qui confirme la progression de l'AOMI avec l'âge, même si que les autres études avaient retenu comme critère d'inclusion, l'âge et ne tenaient pas compte de l'absence ou de l'existence des facteurs de risque cardio-vasculaire.

### 2- Le sexe

Le diabète entraîne un risque relatif cardiovasculaire modéré, de 2 à 3 chez l'homme plus important de 4 à 5, chez la femme. En effet, en matière d'athérosclérose, la femme diabétique perd son avantage naturel sur l'homme avec un sex-ratio hommes diabétiques/femmes diabétiques entre 1 et 2 alors qu'il se situe dans la population non diabétique de moins de 50 ans entre 5 et 10 (33)

La prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs est plus importante chez l'homme que chez la femme. Cet écart est d'autant plus important que les populations étudiées sont jeunes. Le sexe ratio varie de un à deux avec une prédominance masculine (34)

La revue de la littérature montre des résultats variables :

- ✓ L'étude GetABI avait dépisté 6880 sujets de plus de 65 ans, symptomatiques ou asymptomatiques, auprès de 344 cabinets de médecine générale représentatifs de l'activité de soins « primaire » en Allemagne. Le sexe ratio était de 1,38 à prédominance féminine (32)
- ✓ L'étude de Meijer en 1998 retrouvait également un sexe ratio à 1,23 en faveur des femmes. (35)
- ✓ L'étude de Criqui en 1988 avait dépisté 613 hommes et femmes du sud de la Californie et avait retrouvé que le sex ratio variait selon l'âge des patients mais toujours à prédominance masculine avec une moyenne à 1,3. (29)

Notre étude montre : une prédominance féminine avec un sex-ratio F/H :2,5, vu que le taux des patientes qui consultaient était plus élevé.

### **3- Ancienneté du diabète**

La durée moyenne du diabète chez nos patients était de 8,1 ans, cette durée est sous estimée car nous avons calculé à zéro année les situations où le diagnostic du diabète a été posé simultanément à la survenue d'une complication aiguë ou chronique, or dans ces cas l'âge réel du diabète pourrait être estimé à plusieurs années, ce qui pourrait expliquer la relation non significative retrouvée dans notre étude, entre l'AOMI et l'ancienneté du diabète.

Dans une étude britannique, l'incidence cumulative d'artérite périphérique était estimée à 15 % à 10 ans, et à 45% à 20 ans après la découverte de diabète (36).

### **4- L'équilibre du diabète**

L'hyperglycémie chronique est un facteur important du risque vasculaire du diabétique, biologiquement l'hyperglycémie est responsable de plusieurs phénomènes physiopathologiques qui concourent à son rôle pathogène : diminution de la synthèse d'oxyde nitrique, activation de la protéine kinase C , glycation des low density lipoproteins (LDL) petites et denses , altération de la fonction endothéliale , prolifération des cellules musculaires lisses , hyperagrégabilité plaquettaire .Il faut citer également les produits de glycation avancés , responsables à eux seuls , d'un certain nombre de phénomènes biochimiques athérogènes(37)

Une étude prospective, la united kingdom prospective diabetes study (UKPDS) a apporté des arguments épidémiologiques importants. Cet essai britannique multicentrique avait pour but d'évaluer l'effet d'un traitement rigoureux du diabète type 2 sur la morbi-mortalité due à la maladie .Pour cela 3867 diabétiques de type 2 , âgés en moyenne de 54 ans , ont été inclus , et randomisés en deux groupes : un groupe traitement intensif par sulfamides hypoglycémifiants ou insuline (ou metformine chez les patients en surpoids ) , afin de maintenir la glycémie à jeun

## **Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II**

---

inférieurs à 1,08 g/l , et un groupe traité de façon conventionnelle à savoir (au moins initialement ) des mesures diététiques seules , pour que la glycémie à jeun soit maintenue au dessous de 2,70 g/l. Le suivi a duré en moyenne 10 ans (38)

Cette étude a montré que la relation entre l'équilibre glycémique et la survenue de complication est nette : pour une HbA1c moyenne dans les valeurs habituellement admises comme normales (7%), l'incidence des complications du diabète est de 40 pour 1000 patients années, et elle double pour une HbA1c à 9%, valeur témoignant d'un diabète déséquilibré. Il n'ya pas de seuil dans la relation entre le taux d'HbA1c et la survenue des complications liées au diabète : une diminution de 0,9% d'HbA1c en 10 ans de suivi (passant de 9% à 7%) est associée à une réduction significative de 12% du risque des différentes complications (tous type confondus). L'hyperglycémie était associée à une prévalence accrue d'artériopathie des membres inférieurs, indépendamment de l'âge, de la pression artérielle systolique, du cholestérol-HDL, et du tabagisme .Chaque augmentation d'HbA1c de 1% était associée a une augmentation de 28% du risque d'artériopathie périphérique (9)

Dans notre série, 50% des artéritiques avaient un diabète déséquilibré avec HbA1c supérieur à 9%,et on a trouvé une relation significative entre l'AOMI et le déséquilibre glycémique, surtout s'il est surajouté au tabagisme (P=0,04)

## **5- La dyslipidémie et syndrome métabolique :**

Dans la genèse des complications cardio-vasculaires chez le diabétique, les dyslipidémies jouent un rôle important .On parle en fait plus volontiers de dyslipoprotéinémies que l'hyperlipoprotéinémies ,car il existe en plus des modifications quantitatives des lipoprotéines des anomalies qualitatives .Dans le diabète type 2 ,on trouve les deux types d'anomalies.

L'UKPDS a montré que l'effet du diabète sur les lipides plasmatiques est plus marqué chez la femme que chez l'homme, contribuant peut être ainsi a l'excès de risque cardio-vasculaire des femmes diabétiques par rapport aux hommes (39)Le profil lipidique le plus

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

fréquemment retrouvé dans le diabète de type 2 associe une élévation du taux plasmatique des triglycérides (TG) (et des very low density lipoproteins VLDL) et une diminution de celui des high density lipoproteins HDL). En revanche, si le taux de LDL est plus rarement augmenté, ce sont ses perturbations qui sont les plus importantes (prépondérante de LDL de type petites et denses, glycation de l'ApoB, oxydation du LDL) (40)

L'étude de Framingham a montré que l'augmentation du taux de cholestérol total augmentait avec l'incidence de la claudication. (41)

Les études Whitehall et Speedwell Prospective Heart retrouvaient une corrélation entre le taux de LDL cholestérol et l'existence d'AOMI. (42,43)

Dans notre étude ; on n'a pas pu exploiter les données concernant la dyslipidémie, vu que la plupart des patients n'avaient pas un bilan lipidique récent, par contre on a exploité le syndrome métabolique, qui est défini par la présence d'au moins 3 des 5 facteurs :

- ✓ Tour de taille > 102 cm chez l'homme et > 88 cm chez la femme
- ✓ Pression artérielle  $\geq$  130/85 mmHg
- ✓ Triglycéridémie  $\geq$  150 mg/l
- ✓ Glycémie à jeun  $\geq$  110 mg/dl
- ✓ HDL-cholestérol < 40 mg/dl chez l'homme, < 50 mg/dl chez la femme.

On n'a pas trouvé de relation significative entre l'AOMI et le syndrome métabolique, vu que la population étudiée est une population à haut risque cardio-vasculaire ,

## **6- Le tabagisme**

Le rôle aggravant du tabac, classique dans l'installation et la progression de l'athérosclérose, prend toute son importance pour l'artériopathie des membres inférieurs. Dans la cohorte de l'UKPDS il y avait 55% de fumeurs parmi les patients diabétiques classés comme artériopathes à l'inclusion dans l'étude (n=58), contre 31% chez les patients indemnes d'artériopathie (n=4929). après 6 ans de suivi, parmi les diabétiques ayant développé une

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

artériopathie, 53% étaient fumeurs actifs ,26% anciens fumeurs ,et 21% n'avaient jamais fumé, tandis que parmi les diabétiques n'ayant pas développé d'artériopathie, les pourcentages étaient respectivement de 29,36 et 35% .

En analyse multi varié, le tabagisme actif est associé à un risque relatif de survenue d'un artériopathie des membres inférieurs quasiment triple, loin devant l'age, le taux d'HbA1c, la pression artérielle systolique ou le taux de cholestérol-HDL (9), Masmoudi (26) a trouvé 24 fumeurs parmi les 37 artéritiques diabétiques de son étude, avec une consommation moyenne de 32 paquets année.

Dans notre étude, 13% des artéritiques sont tabagiques actifs. Ils étaient tous de sexe masculin.

La littérature retrouve les résultats suivants :

- Selvin retenait des chiffres significatifs à partir de la NHANES, après ajustement sur l'âge et les autres facteurs de risque cardio-vasculaire classiques. L'odds-ratio chez les patients tabagiques était de 4,3. (44)
- L'étude de Framingham en 1993 montrait que l'incidence de la claudication Intermittente était plus élevée chez les fumeurs âgés de 45 à 64 (hommes) et au-delà de 65 ans (femmes) avec un odds-ratio de 3,2 (45)
- L'Edinburg artery study avait montré l'importance de la corrélation entre le tabac et l'AOMI. En effet, les fumeurs auraient 2 à 3 fois plus d'AOMI que de coronaropathies (46).

Toutes ces études montraient bien que le tabac est un facteur de risque de l'AOMI. Il est difficile de pouvoir se comparer à tous ces travaux car notre objectif était de rechercher les facteurs de risque surajoutés au diabète chez nos artéritiques, ne permettant pas ainsi de comparer la population des patients tabagiques et non tabagiques.

## 7- L'Obésité

L'obésité (IMC >25 KG/m<sup>2</sup>) est habituellement observée chez les diabétiques non insulino-dépendant. Il s'agit dans ce cas d'une obésité androïde : obésité facio-tronculaire avec un rapport taille hanche supérieur à 0,8 chez la femme, et à 0,95 chez l'homme, contrastant avec une lipoatrophie relative des cuisses.

Cette obésité androïde, est tout particulièrement viscérale, est responsable d'une insulino-résistance métabolique avec hyperinsulinisme, augmentation des acides gras libres (AGL), augmentation de la synthèse des VLDL, et rétention sodée. Elle associe fréquemment, dans un ordre d'apparition variable, une diminution de la tolérance glucidique, une hypertension artérielle, une dyslipidémie (triglycérides élevés, HDL cholestérol diminué), une hyperuricémie, avec un risque élevé d'insuffisance coronaire (47).

Dans notre étude, 38% des artériopathiques avaient une obésité.

## 8- L'HTA

L'hypertension artérielle (HTA) est un facteur de risque cardiovasculaire reconnu dans la population générale, mais elle est plus fréquente et plus grave chez les diabétiques. Sa prévalence chez le diabétique est élevée : en 1998, Laakso retrouvait une HTA chez 60% des diabétiques connus, 40% des diabétiques nouvellement diagnostiqués, et chez 30% des sujets non diabétiques.

L'histoire naturelle de l'HTA varie selon le type de diabète. Chez le diabétique type 2, l'HTA est souvent présente dès que le diagnostic de diabète est porté, en raison principalement de l'excès de poids (surpoids ou obésité) concomitant, contribuant ainsi à la constitution du syndrome métabolique. L'HTA contribue à majorer l'atteinte macroangiopathique dans toutes ces localisations : sa présence multiplie en particulier le risque relatif d'artériopathie des membres inférieurs par 2,5 chez l'homme et 5,7 chez la femme (9)

La définition de chiffres de pression artérielle normaux chez le diabétique a longtemps été imprécise, et un consensus n'est toujours pas adopté, bien que certaines convergences se fassent jour à la lumière d'essais cliniques récents, tels l'UKPDS. En effet, outre l'étude principale portant sur l'effet du contrôle glycémique, L'UKPDS a comporté une étude ancillaire évaluant l'effet du contrôle tensionnel sur les événements micro et macrovasculaire. Mille cent quarante huit diabétiques de type 2 hypertendus ont été randomisés en deux groupes avec un objectif tensionnel différent :contrôle strict (objectif <150/85 mm Hg,TA effectivement obtenue 144/82 mm Hg sous captopril ou aténolol ,n=758),contrôle moins rigoureux (objectif <180/105 mm Hg,TA effectivement obtenue 154/87 mm Hg sous diurétiques ou inhibiteurs calciques,n=390).Le suivi a été en moyenne de 8,5 ans.Dans le groupe (contrôle strict ),la mortalité liée au diabète a baissée de 32% (P=0,02),le taux d'accident vasculaire cérébral de 44% (p=0,01), le taux d'infarctus du myocarde de 21% (p=0,13),le taux d'artériopathie périphérique de 49% (p=0,17).Une augmentation de 10 mm de la TA systolique était associée à une augmentation de 25% du risque d'artériopathie périphérique (9)Pour répondre donc à la question des chiffres de TA souhaitables, on peut recommander une valeur inférieure à 140/85 mm Hg (53).Pour la conférence de consensus de l'ADA (American Diabetes Association) ,se prévalant du JNC VI, le contrôle tensionnel optimal est de 130/85 mm Hg. L'association de langue française pour l'étude du diabète et l'Agence nationale d'analyse et d'évaluation des soins (ANAES) retiennent un seuil de 140/80 mm Hg (58)

Nous avons considéré comme hypertendu tout malade présentant des chiffres tensionnels supérieurs à 130 mm Hg systolique et ou 85 mm Hg diastolique. L'HTA a été retrouvée chez 52% de nos diabétiques. Dans le groupe des artéritiques 50% sont hypertendus et sous monothérapie au moins.

### III. Association de l'AOMI à l'atteinte artérielle chez le diabétiques

#### 1 – Macroangiopathie

##### 1-1 Atteinte coronaire

L'AOMI clinique ou infra clinique représente un facteur de mauvais pronostic chez les diabétiques asymptomatiques sur le plan cardiaque (48). La pathologie cardiaque est la cause de décès de la majorité des sujets porteurs d'AOMI (49.) .La prévalence d'ischémie myocardique silencieuse à la scintigraphie, qui dépasse les 50% dans certaines séries est plus élevée que chez les diabétiques sans artérite périphérique (50,51).Selon la Cardiovascular Health Study ,réalisée sur une population de 1343 sujets diabétiques asymptomatiques, sur le plan cardiaque ,le risque relatif de mortalité à 6 ans ,d'événement coronarien majeur, et d'infarctus myocardique chez les diabétiques ayant une AOMI est respectivement de 1,5 - 1,99 et 1,93 fois par rapport aux diabétiques du même age mais sans AOMI(48)

Dans une étude française, le risque de décès et d'événement coronarien était de 23% et 57% chez les patients ayant une AOMI et une ischémie myocardique silencieuse avec ou sans diabète (53)

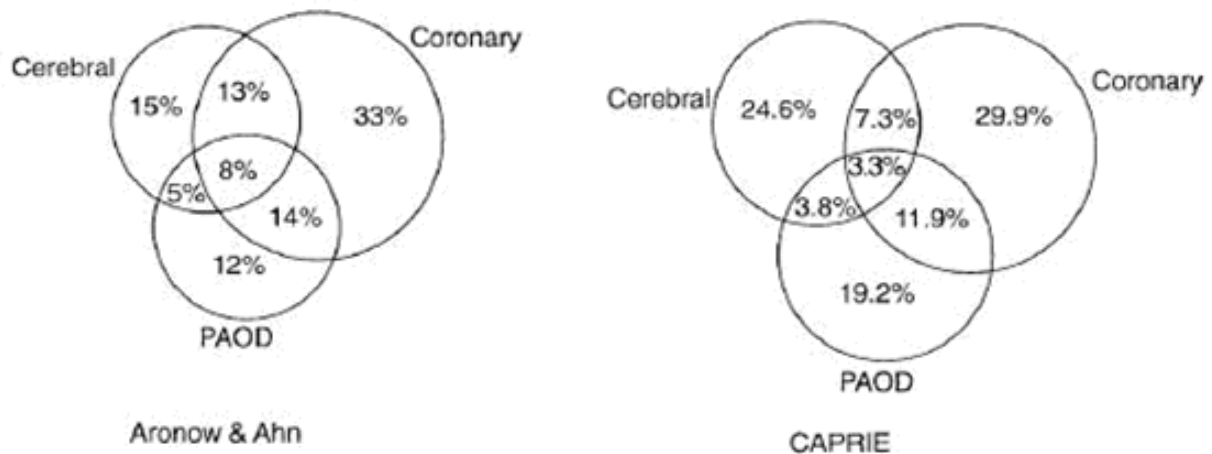
Quel que soit l'âge du patient ou la durée, il est recommandé de rechercher une ischémie myocardique silencieuse chez les diabétiques de type 2 asymptomatiques sur le plan cardiaque, et qui présentent une lésion vasculaire extracardiaque avec absence d'au moins deux pouls au niveau des membres inférieurs, ou avec présence d'un souffle vasculaire audible correspondant à une sténose d'au moins 30% (48). Une atteinte cardiaque était retrouvée chez 13% d'artéritiques.

Dans l'étude ARONOW et AHN, étude prospective sur 1886 patients âgés de plus de 62 ans évaluant le degré d'association entre l'AOMI, les pathologies coronariennes et les AVC, il a été retrouvé 22% d'artéritiques chez les patients avec une coronaropathie et 27% chez les patients avec un antécédent d'accident vasculaire cérébral ou de coronaropathie. (54)

Dans l'étude CAPRIE, incluant près de 20 000 patients, 15,2% des patients avec une pathologie coronarienne étaient artéritiques, ce chiffre augmentait à 19% en ajoutant les patients avec un antécédent d'accident vasculaire cérébral. (55)

L'étude REACH, étude prospective, observationnelle, menée sur deux ans (2003–2004) dans 44 pays, incluait 67888 patients âgés de plus de 45 ans et porteurs d'une maladie cardio-vasculaire avérée coronarienne, cérébrale ou des membres inférieurs, retrouve une association d'au moins deux pathologies vasculaires dans 15,9% des cas (56)

Dans l'étude PARTNERS, parmi les patients coronariens, 16% avaient de l'artérite. (57)



**Figure 25: Relation entre AOMI et autres pathologies cardio-vasculaires (PAOD =AOMI : Peripheral artery occlusive disease)**

Dans notre étude, il n' y avait pas de relation significative entre coronaropathie et AOMI avec  $P=0,9$ , qui peut être expliquée en partie par l'effectif de la population étudiée, et aussi par le profil de la population qui est à haut risque cardio-vasculaire.

### **1-2 Accidents vasculaires cérébraux (AVC)**

Les AVC sont plus rarement hémorragiques chez les diabétiques en dépit de l'augmentation de la fréquence de l'hypertension artérielle. En revanche, les micro-infarctus

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

responsables de lacunes semblent plus fréquents chez les diabétiques, en particulier en cas d'association diabète et hypertension artérielle (59,60)

Chez 85% des diabétiques ayant un infarctus cérébral, on ne trouve d'angiopathie sévère au niveau oculaire, rénal, ou membres inférieurs, cependant le diabétique ayant une rétinopathie constituerait un sous groupe à haut risque d'infarctus cérébral.

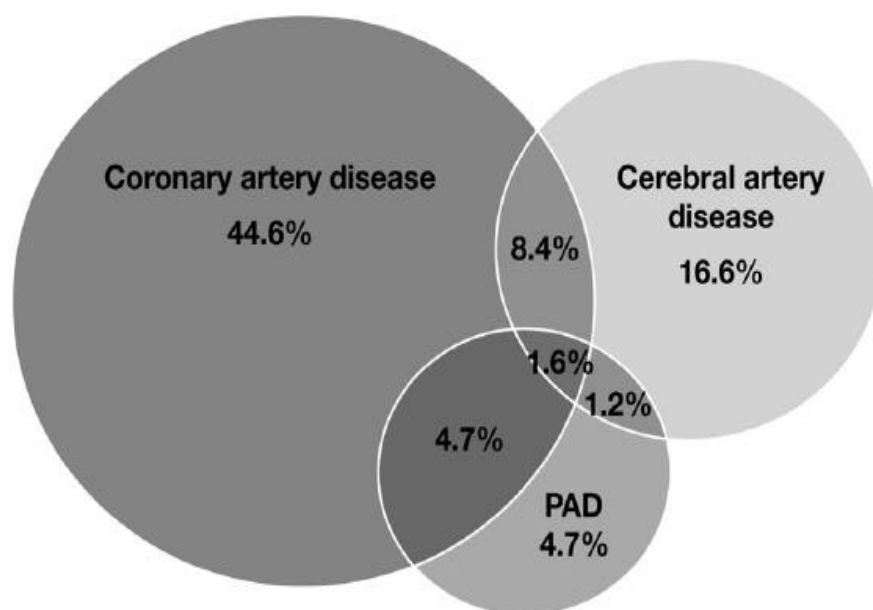
Dans notre série 8 malades avaient un AVC, dont 4 entre eux avaient des IPS pathologiques.

Il existe une corrélation entre les accidents vasculaires cérébraux (AVC), les atteintes coronariennes et l'AOMI. Les facteurs de risque de ces pathologies sont identiques ainsi que leur physiopathologie. Plusieurs études montrent que l'AOMI asymptomatique représente un marqueur prédictif important et indépendant de morbi-mortalité cardiovasculaire, après ajustement sur l'âge et des différents facteurs de risque cardio-vasculaire.

La prévalence d'une autre localisation asymptomatique de la maladie cardiovasculaire paraît importante chez les patients avec un IPS inférieur à 0,9.

Dans l'étude ARIC, les hommes dont l'IPS était inférieur à 0,9 avaient 4 à 5 fois plus de chance de faire un accident vasculaire cérébral ou un accident ischémique transitoire que les patients avec un IPS normal. (61)

L'étude REACH, étude prospective, observationnelle, menée sur 2 ans (2003-2004) dans 44 pays, incluait 67888 patients âgés de plus de 45 ans et porteurs d'une maladie cardio-vasculaire avérée coronarienne, cérébrale ou des membres inférieurs. Cette étude retrouvait une association d'au moins 2 pathologies vasculaires dans 15,9% des cas. (62)

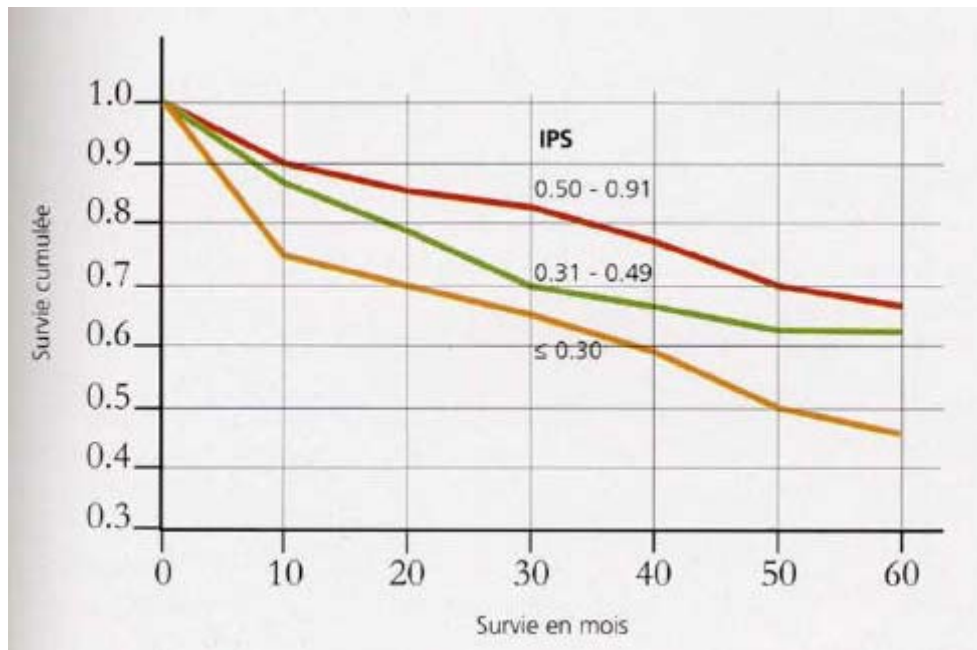


**Figure 26 : Relation entre AOMI et autres pathologies vasculaires selon l'étude REACH**

Les patients atteints d'une AOMI (IPS < à 0,9) ont une incidence annuelle d'infarctus du myocarde de 3%, soit un risque deux à trois fois plus élevé par rapport à une population du même âge. La morbi-mortalité à cinq, dix et quinze ans était évaluée respectivement à 30%, 50% et 70%. Parmi eux, 40 à 60% décédaient d'une pathologie coronarienne, 10 à 20% des patients décédaient d'un AVC et dix pour cent décédaient d'autres pathologies vasculaires (anévrismes de l'aorte rompus, ischémie mésentérique...). Seulement 20 à 30% de ces individus ne décédaient pas d'une pathologie cardio-vasculaire. (63)

L'étude « *Cardiovascular Health Study* » montrait que parmi des patients porteurs d'une maladie cardio-vasculaire connue, un IPS inférieur à 0,95 majorait le risque de morbi-mortalité à six ans. (64)

L'étude *Limburg Study* montrait que la diminution de 0,1 de l'IPS était reliée à une augmentation de 10% du risque d'évènements cardio-vasculaires. Par ailleurs, le taux de décès à sept ans était de 10,9 % en l'absence d'AOMI, de 25,8 % en cas d'AOMI asymptomatique et de 31,2 % en cas d'AOMI symptomatique. (Figure 27) (65)



**Figure27 : Relation entre valeur d'IPS et la survie dans L'étude *Limburg Study***

Dans une méta-analyse (neuf études incluses), Doobay essaya d'évaluer les qualités de l'IPS comme marqueur pronostic de survenue d'événements morbides ou mortels d'origine cardiovasculaire chez des sujets n'ayant pas d'antécédent coronarien ni ischémique cérébral (66). Chez les sujets à risque cardiovasculaire traditionnel faible, un IPS inférieur à 0,8-0,9 avait une spécificité de 88% et une sensibilité de 41% pour prédire la survenue d'un événement cardiovasculaire.

En détaillant les pathologies il observait que les sensibilités, spécificités et rapports de vraisemblance de l'IPS pathologique étaient respectivement de :

- 16%, 93% et 2,5 pour la prédiction de survenue d'une cardiopathie ischémique
- 16%, 92% et 2,45 pour la survenue d'un accident vasculaire cérébral
- 31%, 89% et 4 pour la mortalité toutes causes
- 41%, 88% et 5,6 pour la mortalité cardiovasculaire.

Pour les sujets au profil fortement suspect d'athérosclérose, un IPS inférieur à 0,8-0,9 avait une spécificité de 85% et une sensibilité de 38% pour prédire la survenue d'un événement cardiovasculaire.

Dans l'étude GetABI, la mortalité à cinq ans pour l'ensemble des pathologies vasculaires était de 23,9 % chez les patients avec une AOMI symptomatique, de 19,1 % chez les asymptomatiques et de 9,4 % chez les patients sans AOMI. (32)

### **1-3 Atteinte carotidienne :**

Il est intéressant d'identifier les patients asymptomatiques à haut risque, pouvant bénéficier d'une prise en charge médicale plus intense, basée sur les recommandations récentes qui réduisent le risque cardiovasculaire (CV).

L'identification échographique des plaques carotidiennes et les mesures de l'EIM en échographie de mode B est une méthode sensible, non invasive et reproductible pour identifier et quantifier les maladies vasculaires à un stade préclinique, évaluer le risque cardiovasculaire et pour affiner la détermination du risque de maladie cardiovasculaire chez des patients asymptomatiques.

L'EIM, particulièrement au niveau de la carotide primitive, est actuellement considérée comme un marqueur de la maladie athéroscléreuse et de son extension à d'autres localisations. Ainsi, Craven et Crouse ont montré que l'épaississement de l'intima-média de la carotide était associé à la présence d'une maladie coronarienne confirmée par coronarographie (83,84).

Dans notre étude, 28% des diabétiques présentaient une EIM élevée.

## **2- Microangiopathie**

### **2-1 néphropathie**

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

La microalbuminurie est l'élimination urinaire d'albumine à un taux anormalement élevé, compris entre 30 et 300 mg/24h. Ce taux marque le début de l'atteinte rénale du diabète, ou néphropathie diabétique (67). Son apparition n'a pas la même signification selon le type du diabète, son apparition dans le diabète de type 2 témoigne d'un risque cardiovasculaire augmenté. Un certain nombre d'auteurs la considère en effet comme le témoin d'une pathologie plus diffuse, la dysfonction endothéliale. D'autre part, elle dépend également en grande partie de l'existence d'une HTA. Une étude récente (64) a montré que la présence d'une macroalbuminurie était associée à un risque relatif d'événements cardiovasculaires majeurs doublé chez le patient diabétique, et que, par ailleurs pour chaque augmentation du rapport albumine/créatinine urinaire de 0,4 mg/mmol, ce risque augmentait de 5,9%.

En présence d'une insuffisance rénale associée, le risque cardiovasculaire est deux à trois fois plus élevé que celui des diabétiques avec macroalbuminurie isolée (69)

Nous n'avons pas pu regrouper les éléments concernant la microalbuminurie chez tous nos patients ; mais une néphropathie était retrouvée chez 6% d'artériopathiques.

### 2-2 Rétinopathie

La rétinopathie diabétique ne semble pas être en elle-même un facteur de risque cardiovasculaire, mais sa présence est directement liée au déséquilibre glycémique, qui est un facteur de risque cardiovasculaire bien établi.

La rétinopathie proliférative chez les deux sexes, et l'antécédent de rétinopathie chez la femme représente un FDR de pathologie cardiovasculaire et de mort cardio induite indépendamment des autres FDR cardiovasculaires(70)

Une rétinopathie était associée à un artériopathie dans 28% des cas, et le  $p=0,7$ .

### 2-3 Neuropathie

L'étude de Pirart prospective et sur 25 ans a montré l'existence d'une neuropathie périphérique dans 12% des cas lors du diagnostic du diabète et 50% de neuropathie 25 ans après le diagnostic (71).

La neuropathie quant à elle, intervient par plusieurs mécanismes :

- Elle supprime les symptômes d'alerte par abolition de la perception douloureuse qui assure la protection normale des pieds contre les ennemis, au premier rang desquels les chaussures, les durillons, les ongles, les corps étrangers retrouvés accidentellement dans les chaussures.
- La neuropathie est responsable de trouble de la sensibilité profonde et de troubles moteurs qui entraînent des troubles statiques importants (avant pied rond, pieds creux et orteils en marteau) responsables d'appuis anormaux, source d'hyperkératose, durillons et callosités. Ces durillons deviennent très durs, blessent le tissu sous-cutané et provoquent la formation d'une petite poche hydrique. Le liquide, sous tension lors de l'appui, diffuse entre les tissus et forme une véritable lame de décollement, l'hyperkératose est sèche, elle se fissure et favorise la surinfection.
- La neuropathie végétative est responsable d'une sécheresse cutanée anormale avec absence de sudation ce qui favorise une hyperkératose avec développement de durillons

et de callosités .Au niveau du talon, l'hyperkératose se fissure et peu se surinfection, entraînant une nécrose talonnière en cas d'ischémie associée.

Dans notre étude 53% des artéritiques avaient une neuropathie périphérique diagnostiquée par le questionnaire DN4, la majorité de ces patients avaient une lésion du pied associée.

Et on a trouvé une relation significative entre l'AOMI et la neuropathie avec  $p=0,04$ .

### **IV. Association AOMI et dysfonction érectile :**

Il existe un lien démontré entre DE et athérosclérose, qui ont les mêmes facteurs de risque et ont en commun la dysfonction endothéliale et la baisse de la biodisponibilité du monoxyde d'azote.

Il a été récemment suggéré que la DE pourrait être un facteur prédictif du risque cardiovasculaire, précédant notamment de quelques années la coronaropathie. L'association entre DE et AOMI a en revanche été peu étudiée. On ne sait pas notamment si la présence d'une DE peut aider à dépister les patients présentant une AOMI asymptomatique

La DE était définie par un score IIEF-DFE  $\leq 25$  (DE légère 17-25, DE modérée 11-16, DE sévère 6-10).

La dysfonction érectile est fréquente et étroitement associée aux facteurs de risque cardio-vasculaire et à la pathologie cardio-vasculaire asymptomatique. Chez le patient diabétique de type 2, elle est prédictive de coronaropathie silencieuse et d'évènements cardio-vasculaires et de mortalité cardio-vasculaire.

Dans notre étude tous les patients présentaient une dysfonction érectile, qui était moyenne dans 53 % des cas , vu que notre population est diabétique et à haut risque vasculaire ,on n' a pas trouvé de relation significative entre DE et AOMI .

Par ailleurs, Blumentals avait notamment montré que l'existence d'une DE était associée à une augmentation de 75% de la prévalence moyenne de l'AOMI (OR = 1.75) (OR = 2.32 dans la tranche d'âge 45–49 ans et OR = 3 dans la tranche d'âge 50–55 ans) (85).

L'étude de Polonsky et coll.. est la première qui établit la DE comme un facteur de risque indépendant d'AOMI asymptomatique ou non diagnostiquée. La prévalence d'AOMI y est de 32% chez les patients porteurs d'une DE, similaire à celle retrouvée dans les autres études épidémiologiques chez les patients à risque élevé d'AOMI (patients diabétiques, tabagiques ou âgés de plus de 70 ans). (86)

Quand la DE est associée à ces facteurs de risque, la prévalence de l'AOMI est encore plus élevée (41% si diabète, 40% si tabagisme, 38% si > 70 ans)

## **V. DEPISTAGE DE L'AOMI INFRA CLINIQUE**

### **1 – Le dépistage par interrogatoire**

Très longtemps, le diagnostic de claudication intermittente reposait sur le questionnaire de Rose mis au point par la London School of Hygiene and Tropical Medicine (75)

Une étude de population a montré que malgré son excellente spécificité proche de 100 %, ce questionnaire avait une sensibilité médiocre de seulement 66 % pour le diagnostic médical de claudication intermittente(76). Le questionnaire d'Edimbourg a remplacé le questionnaire de Rose avec une sensibilité plus élevée puisque de 91,3% et une spécificité à 99,3% dans le cadre du dépistage de la claudication intermittente des membres inférieurs. Dans notre étude, la présence de claudication intermittente n'est pas liée à une valeur d'IPS pathologique, on a trouvé une VPP=35% et une VPN= 57%

L'étude de Schroll et Munch de 1981 incluant 666 patients retrouvait une prévalence de 16% de l'AOMI avec un taux de 6% de patients claudicants (73)

## **Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II**

---

Dans l'étude Rotterdam, sur une population de 7715 patients, 16,9% d'hommes et 20,5% de femmes avaient un IPS inférieur à 0,9. Parmi eux 4,6% présentaient des signes cliniques de claudication intermittente (35). Cette étude avait montré que la majorité des patients artéritiques était asymptomatique.

Dans l'étude PARTNERS en 2001, la prévalence des patients claudicants était de 11% parmi les 29% de patients artéritiques (82)

Nos résultats étaient sensiblement supérieurs à ceux de ces études. Ceci pouvait s'expliquer par le faible effectif de notre échantillon.

Le dépistage clinique n'était donc pas un moyen efficace de dépister l'AOMI.

### **2- Le dépistage par l'examen physique**

La palpation des pouls et l'auscultation des trajets vasculaires est un examen très simple, mais peu reproductible selon Dormandy (63) en 1992. Sa sensibilité variait de 48% à 90% et sa spécificité de 70 à 86 % selon Magee en 1992, Cet examen comporte des variabilités intra et inter observateur élevées, de l'ordre de 70-80 %

### **3- Le dépistage par l'IPS**

L'IPS est défini, pour chaque membre inférieur, comme le rapport de la pression artérielle systolique (PAS) mesurée à la cheville sur la pression systolique humérale/brachiale (PAS cheville/PAS bras). La valeur de l'IPS est obtenue par la moyenne de 2 ou 3 mesures successives réalisées sur un sujet allongé en décubitus et au repos depuis quelques minutes. Sa durée moyenne de réalisation est de 8 minutes.

- La valeur moyenne de l'IPS chez le sujet normal est de  $1,10 \pm 0,10$ . Les seuils de normalité retenus sont entre 0,90 et 1,30.
- En dessous de 0,90, l'IPS indique une AOMI avec une sensibilité de 95 % et une spécificité voisine de 100 %. [76]

## Dépistage des artériopathies chez les diabétiques type II

---

- Au-dessus de 1,30, il définit une médiocalcose jambière.

Elle est calculée comme le rapport le plus petit décelé entre la pression systolique tibiale la plus basse et la pression systolique humérale la plus élevée. Cependant, l'index de pression systolique cheville/bras ne doit pas être considéré comme une constante, mais comme une variable biologique fluctuant dans une certaine fourchette de valeur. Le coefficient de variation de la mesure de pression à la cheville est en moyenne de 6 à 8 %, quelle que soit l'artère étudiée. Le coefficient de variation de la mesure de pression humérale est de l'ordre de 5 %. La déviation standard de la mesure de l'index est en moyenne de 0,06 à 0,11, tant en intra- qu'en inter-observateurs (77,78) Stoffers et coll. (79) ont déterminé les coefficients de variation de la mesure de l'index (tableau XXVI). Entre deux examens, une variation d'index inférieure ou égale à 15 % n'est pas significative et une variation supérieure ou égale à 30 % est très significative (80)

**Tableau XXVI : coefficient de variation de l'IPS**

Types de variation	Coefficient de variation
Liée au patient (commune aux deux chevilles)	9
Différence de variation entre les deux chevilles	3.3
Réticulocytes ( $E/mm^3$ )	4.4
Attribuée à l'examineur	6.2
Liées à la mesure	8.4
Erreur inter observateur	11.4

L'index de pression systolique a une répartition gaussienne dans la population saine avec une valeur normale de 1,15 et un intervalle de confiance à 95% compris entre 0,98 et 1,31 (81)

## **VI. Forces et faiblesses de l'étude :**

### **1- Puissance de l'étude :**

C'est la première étude marocaine qui porte sur le dépistage de l'AOMI par la mesure de l'IPS.

Les points forts de cette étude étaient les suivants :

- Cette étude a permis une sensibilisation des patients sur les facteurs de risque cardio-vasculaires. Durant les entretiens réalisés avec les patients, plusieurs ont souhaité des informations sur les risques cardio-vasculaires, les règles hygiéno-diététiques à adopter et le sevrage tabagique.
- cette étude a permis la sensibilisation des médecins impliqués dans ce travail sur l'intérêt du dépistage de l'AOMI, leur objectif est de modifier leur pratique médicale future pour en tenir compte.

### **2- Limites et biais de l'étude :**

Une des limites de l'étude est le mode de recrutement des patients, qui sont à haut risque CV

Il faut souligner l'insuffisance de certaines informations importantes (absence de certains bilans notamment la microalbuminurie, et parfois un bilan lipidique récent) qui donne certainement quelques insuffisance à notre travail.

### **3- Apports de l'étude**

L'AOMI est un marqueur précoce d'athérosclérose et les études HOPE, CAPRIE et HPS montraient qu'il existait une diminution de la morbi-mortalité cardio-vasculaire si un traitement médicamenteux était instauré.

Cette étude a permis de souligner plusieurs points :

- Parmi la population diabétique dépistée, 42% étaient artéritiques, qui est un pourcentage élevé .
- le dépistage a permis d'augmenter de plus de 40% le nombre des patients artéritiques recensés.

- le diagnostic clinique, par recherche des symptômes et signes d'AOMI, était peu productif pour le dépistage, puisque plus de 90% des patients artéritiques seraient asymptomatiques.
- notre étude a permis de montrer que le dépistage (IPS) était intéressant puisque 1/3 des IPS étaient anormaux et que la moitié était en faveur d'une artérite. Le dépistage par la mesure de l'IPS au cabinet serait donc indispensable chez les patients diabétiques types 2.
- la majorité des patients inclus dans l'étude possédaient un suivi cardiologique ou diabétologique. Les patients avaient déjà bénéficié de nombreuses investigations cliniques et techniques. Il semblerait que la préoccupation de l'AOMI ne soit pas partagée par les différents médecins qui suivent ces patients.

## VII. Recommandations

Au vu des données de notre travail et de ses limites, nous suggérons l'acquisition de nouvelles attitudes dans la prise en charge globale du diabétique.

### Au personnel hospitalier pratiquant (médecins et infirmiers) :

- Rechercher systématiquement les pouls périphériques au cours de l'examen vasculaire du diabétique.
- Prévoir dans le bilan diabétique la mesure de l'index de pression systolique qui reste l'examen de référence. Il reste à préciser la périodicité de cet examen.
- Avoir une approche multidisciplinaire de la prise en charge de l'artériopathie diabétique des membres inférieurs : chirurgien (vasculaire ou traumatologue), diabétologue, généraliste, interniste, néphrologue et cardiologue.
- Mettre un accent particulier dans la prévention des facteurs de risque d'artériopathie des membres inférieurs au cours de l'éducation diabétique : obésité, tabagisme, hyperglycémie, dyslipidémie et HTA, et instaurer une unité de consultation des facteurs de risque cardio-vasculaire.

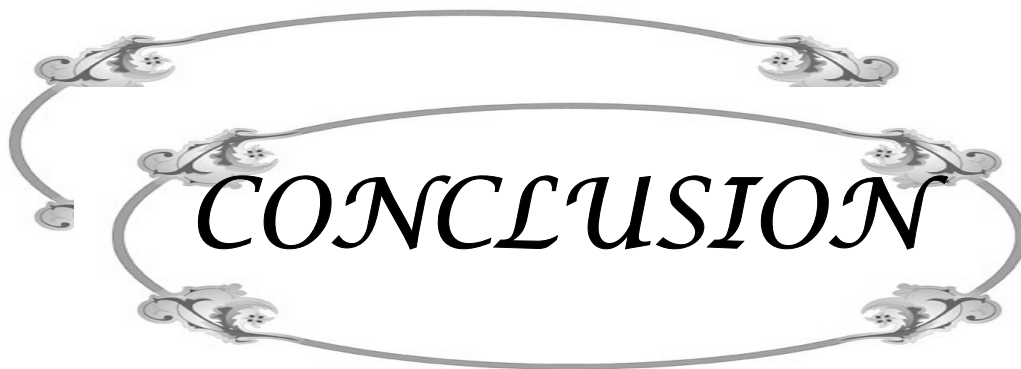
**A l'association de lutte contre le diabète :**

- Renforcer l'information des populations sur le diabète et les inciter à se faire dépister.
- Renforcer l'éducation des diabétiques en mettant l'accent sur les principales complications et les facteurs de risque de cette affection chronique.
- Susciter la participation d'ONG, clubs de service, mutuelles régionales de développement, institutions privées dans la prise en charge globale du diabète.

**Au niveau national :**

Diffuser le message selon lequel le diabète maladie chronique et invalidante doit être considérée comme une maladie sociale et doit bénéficier d'une prise en charge particulière.



A decorative frame consisting of two overlapping horizontal ovals. The word "CONCLUSION" is written in a large, black, serif font across the center of the frame. The frame is embellished with ornate, scroll-like flourishes at the top, bottom, and side intersections.

*CONCLUSION*

L'artériopathie des membres inférieurs est une pathologie fréquente dans la population diabétique, associée à une forte comorbidité cardiovasculaire.

Dans notre série, nous avons pu constater que la majorité des patients présentaient plusieurs facteurs de risque cardiovasculaire surajoutés au diabète, ce qui compliquait d'avantage leur prise en charge, et en l'absence de phénomènes douloureux, le diagnostic n'était pas bien souvent porté qu'à un stade tardif.

La prévention d'une amputation d'orteil, de pied ou de jambe reste difficile dans notre contexte, malgré les progrès spectaculaire de la chirurgie vasculaire. D'où l'intérêt de la prévention, et du dépistage précoce systématique chez cette population à haut risque vasculaire par la mesure de l'index de pression systolique qui est un moyen fiable, rapide et peu onéreux, dans une méta-analyse Doobay (66) qui évaluait les qualités de l'index de pression systolique ils l'ont considéré comme un marqueur pronostic de survenue d'événements morbides ou mortels d'origine cardiovasculaire même chez des sujets n'ayant pas d'antécédent coronarien ni ischémique cérébral.



## Résumé

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs est la première cause d'amputation non traumatique du sujet diabétique, on a fait une étude observationnelle transversale durant un an de mars 2010 à janvier 2011, son objectif est de dépister l'artérite des membres inférieurs chez les diabétique type 2 par la mesure de l'index de pression systolique. On a inclut dans l'étude les diabétiques type 2 hospitalisés ou vu en consultation externe à l'hôpital IBN TOFAIL, on a recruté 118 patients, une fiche d'exploitation a été établie afin de préciser les facteurs de risque cardiovasculaire associés, les données de l'examen clinique ainsi que la mesure de l'index de pression systolique. 42% des patients dépistés présentaient une artériopathie. la moyenne d'âge est de 62 ans, avec une prédominance féminine, la durée moyenne d'évolution du diabète est de 8 ans, 38% des patients étaient obèses, 50% avaient une hémoglobine glyquée supérieur à 9%, 50% étaient hypertendus, une dyslipidémie étaient associée dans 39% des cas, 18% des patients étaient tabagiques et 53% avaient une neuropathie périphérique. 80% des patients avaient un index de pression systolique normal parmi 40% des artéritiques qui présentaient des claudications intermittentes, d'ou l'intérêt du dépistage systématique de l'artériopathie des membres inférieurs chez les diabétiques type 2 par la mesure de l'index de pression systolique qui est un moyen fiable, rapide et peu couteux.

## Abstract

Diabetes and peripheral arterial disease of the lower limbs are considered as the causes of lower limbs imputations especially in patients have diabetes of type 2. We conduct a one year (march 2010- January 2011) prospective study whose goal was to find an eventual relationship between this disease and the Ankle brachial index, and to show the importance of meaning the latter. The study was conducted on the patients of IBN TOFAIL hospital, the sample represents 118 patients, for each patient, we filled an application form where we tried to know all the cardiovascular factors accompanying the diabetes. As a result, we noticed that the patients having arteriopathy had 62 year old as an average age and most of them were women, 38% suffering from obesity, and 50% are no controled diabetes measure (glycosylated hemoglobin > 9%), 50% had blood pressure, 39% had dylipidemia and 18% were smokers. From 40% diabetics ho had intermittent claudication, 80% of patients had a normal stork index, that the important of tracking systematically of arterial disease of the lower limbs and that by measuring the systolic index .this measurement is considered as a reliable method to detect obliterating arteriopathy.

## ملخص

يشكل مرض انسداد شرايين الأطراف السفلية سببا شائعا لبثر الأطراف السفلية خاصة عند المرضى المصابين بداء السكري النوع الثاني, قد قمنا بدراسة مستقبلية مدتها سنة هدفها تعقب هذا المرض عند المصابين بداء السكري النوع الثاني بالبحث عن العلاقة بين هذا الداء المنتشر و مؤشر الضغط الانقباضي و مدى أهمية قياس هذا المؤشر. شملت الدراسة المصابين بداء السكري من النوع الثاني الذين يترددون من أجل الفحص أو الاستشفاء بمستشفى ابن طفيل. بلغت العينة المختارة 118 مريض, قمنا بملا استمارة تضم مجموعة من المعلومات تخص عوامل الإصابة بأمراض القلب و الشرايين المصاحبة لداء السكري, كما قمنا بإجراء فحص سريري و قياس مؤشر الضغط الانقباضي. اتضح أن نسبة المصابين بالانسداد الشرياني هي 42%, متوسط العمر هو 62 عاما مع غلبة النساء, 38% منهم يعانون من السمنة, و 50% كانت لديهم نسبة الهيموغلوبين السكري أكبر من 9%, و 50% لديه ارتفاع ضغط الدم, 18% من المدخنين, و 39% لديه ارتفاع نسبة الدهون في الدم. لوحظ أنه رغم وجود آلام متناوبة على مستوى الساق عند 40% من المرضى فإن مؤشر الضغط الانقباضي يبقى طبيعيا عند 80% منهم. و عند 50% من المصابين بالانسداد الشرياني للأطراف السفلية حسب هذه الدراسة لم يشعروا بآلام متناوبة على مستوى الساق. من خلال هذه الدراسة, يتضح مدى أهمية الانجاز المنهجي لمؤشر الضغط الانقباضي الذي يعتبر طريقة سريعة و سهلة و غير مكلفة عند مرضى السكري من النوع الثاني للبحث عن وجود مرض انسداد شرايين الأطراف السفلية الذي يعكس وجود تصلبات أخرى على مستوى شرايين القلب و الدماغ, مما يساعدنا في الاكتشاف المبكر لها, و بالتالي علاجها مبكرا.



*BIBLIOGRAPHIE*

**1– ADA 1997, OMS 1998, Alfediam 1999**

The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.  
Diabetes Care, 1997, 20, 1183–97

**2– Alberti KGMM, Zimmet PJ for the WHO Consultation Group.**

Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation.  
Diabet Med, 1998, 15, 539–53.

**3– Rapport des expert de l'ALFEDIAM. P. DROUIN et al.**

Diabetes & Metabolism (Paris) 1999, 25, 72–83

**4– Communiqué du ministère de la santé ,direction de l'épidémiologie et de**

Lutte contre les maladies ;à l'issu de la journée mondiale du diabète (14 novembre 2006)

**5– Gregg EW, Sorlie P, Paulose–Ram R, Gu Q, Eberhardt MS, Wolz M, et al.**

Prevalence of lower–extremity disease in the US adult population  $\geq 40$  years of age with and without diabetes: 1999–2000 national health and nutrition examination survey.  
Diabetes Care. 2004 ; 27 (7) : 1591–7

**6–Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, et al.**

Meta–analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetesmellitus.  
Ann Intern Med. 2004; 141: 421–431.

**7– Hirsch AT, Criqui MH, Treat–Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al.**

Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care.  
JAMA. 2001 ; 286 (11) : 1317–24.

**8– Beks PJ, Mackaay AJ, de Neeling JN, de Vries H, Bouter LM, Heine RJ.**

Peripheral arterial disease in relation to glycaemic level in an elderly Caucasian population: the Hoorn study.  
Diabetologia 1995; 38:86 –96.

**9– Adler AL. Stevens RJ, Neil A, Stratton IM, Boulton AJM, Holman RR,**

For the UK. Prospective study. UKPDS 59: hyperglycemia and other potentially modifiable risk factors for peripheral vascular disease in type 2 diabetes.  
Diabetes Care 2002,25: 894–899.

**10- EL ALAMI L , et al.**

Les facteurs pronostiques dans l'amputation du pied chez le diabétique.  
Médecine et chirurgie du pied 2005, vol. 21, no4, pp. 134-138.

**11- F. ouhdouch et al.**

P18 Amputation pour pied diabétique.  
Diabetes & Metabolism Volume 35, Supplement 1, March 2009, Page A33 .

**12- ANAES.**

Suivi du patient diabétique de type 2 à l'exclusion du suivi des complications  
recommandations de l'ANAES.  
Diabetes Metab 2000, 25 (suppl 2) 1-64.

**13- M.F. Caruana, A.W. Bradbury and D.J. Adam\***

University Department of Vascular Surgery, Birmingham Heartlands Hospital, Birmingham,  
UK Eur J Vasc Endovasc Surg 29, 443-451 (2005)

**14- [www.cnge.fr/IMG/pdf/AOMI\\_BROCHURE\\_BAG\\_vf.pdf](http://www.cnge.fr/IMG/pdf/AOMI_BROCHURE_BAG_vf.pdf) )**

**15- [www.koven.com/products/Bidop3 doppler](http://www.koven.com/products/Bidop3_doppler)**

**16- [www.koven.com/products/Bidop3 sonde](http://www.koven.com/products/Bidop3_sonde)**

**17- <http://www.slideshare.net/pmphone/mesure-de-l-ips-recommandations-sfmv>**

**18- Victor Aboyans et al**

The prognosis of diabetic patients with high ankle-brachial index depends on the coexistence  
of occlusive peripheral artery disease  
JOURNAL OF VASCULAR SURGERY 2010

**19-Bacourt F, Foster D, Mignon E.**

Athérosclérose oblitérante des membres inférieurs.  
Encycl Méd Chir, Angéiologie 2002;p:19-1510.

**20- Boccalon H, Lehert P, Mosnier M.**

Appréciation de la prévalence de l'artériopathie des membres inférieurs en France à l'aide de  
l'index systolique dans une population à risque vasculaire. J Mal Vasc 2000;25:38-46.

**21-Le Touzey JP, Genet A, Amoretti R.**

Livre Blanc sur la prise en charge des maladies cardio-vasculaires en France.  
Cardiologie 2000. 1996;1:13-21

**22– Kannel WB, McGee DL.**

Update on some epidemiologic features of intermittent claudication: the Framingham Study. J Am Geriatr Soc. 1985 Jan;33(1):13–8.

**23–Yarnell JW, Pickering JE, Elwood PC, Baker IA, Bainton D, Dawkins C, Phillips DI**

Does non-diabetic hyperglycemia predict future IHD? Evidence from the Caerphilly and Speedwell studies.

J Clin Epidemiol. 1994 Apr;47(4):383–8.

**24– Widmer LK, Biland L**

Incidence and course of occlusive peripheral artery disease in geriatric patients. Possibilities and limits of prevention.

Int Angiol. 1985 Jul–Sep;4(3):289–94.

**25– Ducimetiere P, Richard JL, Pequignot G, Warnet JM.**

Varicose veins: a risk factor for atherosclerotic disease in middle-aged men?

Int J Epidemiol. 1981 Dec;10(4):329–35.

**26– S .Masmoudi, I Frikha, L Masmoudi,MH Zouari,M Gdoura,Y Sahnoun ,**

Les artérites des membres inférieurs chez les diaétiques .

Angéologie,1992,4,A.81–A.87

**27 –Dormandy JA, Rutherford RB.**

Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC).

J Vasc Surg 2000;31(1 pt 2):S1–S296

**28– Observatoire de médecine générale. <http://omg.sfm.org>. Consulté le 4 août 2010.**

**29– Criqui MH, Fronek A, Barrett–Connor E, Klauber MR, Gabriel S, Goodman D.**

The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population.

Circulation 1985;71:510–5.

**30– American College of Cardiology. [www.acc.org](http://www.acc.org). Consulté le 20 juin 2010.**

**31– Prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et de rééducation).**

Recommandations pour la pratique clinique. Haute Autorité de Santé. Avril 2006.

[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/AOMI\\_fiche.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/AOMI_fiche.pdf)

Consulté le 13 août 2010.

**32– Diehm C, Schuster A, Allenberg JR, Darius H, Haberl R, Lange S, et al.**

High prevalence of peripheral arterial disease and co-morbidity in 6880 primary care patients: cross-sectional study.

Atherosclerosis 2004;172(1):95–105.

**33– A Grimaldi, A Heurtier.**

Angiopathies diabétiques. Encycl méd Chir (elsevier, Paris)

Angéiologie, 19–0120, 1997, 6p

**34– Dormandy JA, Rutherford RB.**

Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC).

J Vasc Surg 2000;31(1 pt 2):S1–S296

**35– Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D, Bots ML, Hofman A, Grobbee DE.**

Peripheral arterial disease in the elderly: the Rotterdam Study.

Arterioscler Thromb Vasc Biol. 1998;18:185–92

**36– LJ Melton, K.M Mahken et al.**

Incidence and prevalence of clinical peripheral vascular disease in population-based cohort of diabetic patients. Diabetes care, 1980 Nov–Dec ; 3(6) :650–4

**37– Vlassara H.**

Recent progress in advanced glycosylation end products and diabetic complications. diabetes 1997 ;46 :519–525

**38– United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS)**

group Intensive blood glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33).

Lancet 1998 ;837–853

**39– United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS)**

Group Risk factors for coronary disease in NIDDM (UKPDS 23).

Br Med J 1998 ;316 :823–828

**40– fredenrich A.**

le cholestérol-LDL chez le diabétique.

Medecine Thérapeutique Endocrinologie 2000 ;2 :235–240

**41– Murabito JM, Evans JC, Nieto K, Larson MG, Levy D, Wilson PWF.**

Prevalence and clinical correlates of peripheral arterial disease in the Framingham Offspring Study.

Am Heart J 2002; 143:961–5.

**42– Bainton D, Sweetnam P, Baker I, Elwood P.**

Peripheral vascular disease: consequence for survival and association with risk factors in the Speedwell prospective heart disease study.

Br Heart J 1994; 72:128–32.

**43– Smith GD, Shipley MJ, Rose G.**

Intermittent claudication, heart disease risk factors, and mortality. The Whitehall Study.

Circulation 1990; 82:1925–31.

**44– Selvin E, Hirsch AT.**

Contemporary risk factor control and walking dysfunction in individuals with peripheral arterial disease: NHANES 1999–2004.

Atherosclerosis.2008; 201(2):425–33.

**45– Kannel WB, McGee DL.**

Update on some epidemiologic features of intermittent claudication: the Framingham Study.

J Am Geriatr Soc 1985; 33:13–8.

**46– Price JF, Mowbray PI, Lee AJ, Rumley A, Lowe GD, Fowkes FG.**

Relationship between smoking and cardiovascular risk factors in the development of peripheral arterial disease and coronary artery disease: Edinburgh Artery Study.

Eur Heart J 1999; 20:344–53.

**47– A Grimaldi, A Heurtier.**

Angiopathies diabétiques. Encycl méd Chir (elsevier, Paris), Angéiologie, 19–0120, 1997, 6p et Recommandations de l'ANAES. La prise en charge thérapeutique du patients dylipidémique. Ann Endocrinol, 2001 ;62 :70–75

**48– J. Puel, P. Valensi, G. Vanzetto .**

Identification of myocardial ischemia in the diabetic patient, Joint ALFEDIAM and SFC recommendations.

Diabetes Metab 2004, 30, 3S3–3S18, Masson

**49– Norman PE, Davis WA, Bruce DG, Davis TM.**

Peripheral arterial disease and risk of cardiac death in type 2 diabetes.

Diabetes Care 2006; 29:575e80

**50– Nesto RW, Watson FS, Kowalchuk GJ, et al.**

Silent myocardial ischemia and infarction in diabetics with peripheral arterial disease ;assessment by dipyridamole thallium-201 scintigraphy.

Am Heart J 1990;120,1073-7

**51– Darbar D, Gillespie N, Main G, Bridges AB, Kennedy NS, Pringle TH, et al.**

Prediction of late cardiac events by dipyridamole thallium scintigraphy in patients with intermittent claudication and occult coronary artery disease.

Am J Cardiol 1996; 78:736-40.

**52– kuller LH, velentgas P, Barzillay J, et AL**

Diabetes mellitus. Subclinical cardiovascular disease and risk of incident of cardiovascular disease and all-cause mortality

Arterioscler thromb vasc Biol, 2000, 20, 823-9.

**53– ponsonnaille J, Fabry R, Chapou M, et al.**

Silent ischemic heart diseases in patients with peripheral arterial diseases. Screening and 5-year prognosis in a population of 418 patients.

Arch Mal Cœur, 1991, 84, 1407-11 .

**54– Aronow WS, Ahn C.**

Prevalence of coexistence of coronary artery disease, peripheral artery disease and atherothrombotic brain infarction in men and women <62 years of age.

Am J cardiol 1994;74:64-65.

**55– CAPRIE Steering Committee. A randomised, blinded, trial of Clopidogrel versus Aspirin in Patients at Risk of Ischaemic Events.**

Lancet 1996;348:1329-1339

**56– Sabouret P, Cacoub P, Dallongeville J, Krempf M, Mas JL, Pinel JF, et al. REACH: international prospective observational registry in patients at risk of atherothrombotic events. Results for the French arm at baseline and one year.**

Arch Cardiovasc Dis. 2008;101(2):77-8.

**57– Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al.**

Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care.

JAMA 2001;286(11):1317-24. ]

**58– (Suivi du patient diabétique de type 2 à l'exclusion du suivi des complications Diabetes Métab 1999 ; 25 suppl 2 :19-79 Recommandations de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'évaluation de santé (ANAES)**

**59– A Grimaldi, A Heurtier.**

Angiopathies diabétiques.

Encycl méd Chir(elsevier,Paris, Angéiologie,19–0120,1997,6p

**60–Brun JM, Drouin P, Berthezène F, Jacotot B, Pometta D.**

Dyslipidémies du patient diabétique (Recommandations de l'ALFEDIAM).

Diabetes Metab, 1995, 21, 59–62.

**61–Zheng ZJ, Sharrett AR, Chambless LE, Rosamond WD, Nieto FJ, Sheps DS, et al.**

Associations of ankle–brachial index with clinical coronary heart disease, stroke and preclinical carotid and popliteal atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study.

Atherosclerosis 1997;131:115–25.

**62–Sabouret P, Cacoub P, Dallongeville J, Krempf M, Mas JL, Pinel JF, et al.** REACH: international prospective observational registry in patients at risk of atherothrombotic events. Results for the French arm at baseline and one year.

Arch Cardiovasc Dis. 2008;101(2):77–8.

**63–Dormandy JA, Rutherford RB.**

Management of peripheral arterial disease (PAD).

TASC Working Group. TransAtlantic Inter– Society Consensus (TASC).

J Vasc Surg 2000;31(1 pt 2):S1–S296]

**64–Newman AB, Shemanski L, Manolio TA, Cushman M, Mittelmark M, Polak JF, et al.**

Ankle–arm index as a predictor of cardiovascular disease and mortality in the Cardiovascular Health Study. The Cardiovascular Health Study Group.

Arterioscler Thromb Vasc Biol 1999;19(3):538–45.

**65– Hooi JD, Kester AD, Stoffers HE, Rinkens PE, Knottnerus JA, van Ree JW.** Asymptomatic peripheral arterial occlusive disease predicted cardiovascular morbidity and mortality in a 7–year follow–up study.

J Clin Epidemiol 2004;57(3):294– 300.

**66– Doobay AV, Anand SS.** Sensitivity and Specificity of the Ankle–Brachial Index to Predict Future Cardiovascular Outcomes: A Systematic Review, Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology 2005;25:1463–1469.

**67–Mogensen CE.**

Microalbuminuria, blood pressure, and diabetic renal disease :origin and development of ideas.

Diabetologia 1999 ;42 :263–285

**68–erstein HC, Mann JF, Yi Q, Zinman B, Dinneen SF Hoogwerf B et al.**

Albuminuria and risk of coronary events, deaths and heart failure in diabetics and nondiabetics individuals.JAMA 2001 ; 286 :421–426

**69–Alder ,I.Stration,N.Haw et al.**

On behalf of the UK prospective Diabetes Study Group. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes(UKPDS64),Kidney Int,2003 ;63 :225–232.

**70–A. Juutilainen,S lehto, T Ronnema,K Pyorala, and M Laasko**

Rétinopathy Predicts Cardiovascular Mortality in Type 2 Diabetic Men and Women .  
Diabetes Care 30 :292–299,2007.

**71–JM murabito, R .B D’Agostino, H Silbershatz, W.F Wilson.**

Intermittent claudication : a risk profile from the framingham heart study .  
Circulation 96 :44\_49,1997

**72–Lacroix P, Aboyans V, Boissier C, Bressollette L, Léger P.**

Validation d’une traduction française du questionnaire d’Edimbourg au sein d’une population de consultants en médecine générale.  
Arch Mal Coeur. 2002; 95:596–600.

**73–Schroll M, Munck O.**

Estimation of peripheral arteriosclerotic disease by ankle blood pressure measurements in a population study of 60–year–old men and women.  
J Chronic Dis 1981;34(6):261–9.

**74–Fowkes FG.** The measurement of atherosclerotic peripheral arterial disease in epidemiological surveys. Int J Epidemiol 1988;17:248–54. et Leng GC, Fowkes FG. The Edinburgh Claudication Questionnaire: an improved version of the WHO/Rose Questionnaire for use in epidemiological surveys.

J Clin Epidemiol 1992;45:1101–9

**75–Rose GA.**

The diagnosis of ischaemic heart pain and intermittent claudication in field surveys. Bull World Health Organ 1962;27:645–58.

**76–** Prise en charge de l’artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et derééducation). Recommandations pour la pratique clinique. Haute Autorité de Santé.  
Avril 2006.

[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/AOMI\\_fiche.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/AOMI_fiche.pdf)

Consulté le 13 août 2010

**77 – BAKER JD et al.**

Variability of Doppler ankle pressures with arterial occlusive disease, an evaluation of ankle index and brachial–ankle pressure gradient. *Surgery* 1981, 89: 134137

**78– STRANDNESS DE.**

Duplex scanning for diagnosis of peripheral arterial disease.

*Herz* 1988, 13: 372–377\_YAO ST, NICOLAIDES AN. Transcutaneous Doppler ultrasound in the management of lower limb ischaemia. In AN NICOLAIDES & JST YAO (Eds.).

*Intvestigation of vascular disorders*, Churchill Livingstone 1981, pages 249–27

**79– STOFFEERS J. KAISER V, SCHOUTEN H. KNOTTNEUS A.**

Peripheral arterial occlusive diseases in general practice: the reproductibility of the ankle–arm systolic pressure ratio.

*Scand J Prim Health Care* 1991 ,109–114

**80– BECKER F. BRENOT R. PERRIN M.**

L'indice de pression systolique à la cheville, “ balise ” de surveillance à terme d'une artériopathie des membres inférieurs.

*Journal Mal Vasc* 1985, 10 Suppl A: 37–42.

**81– Becker F, Brenot R, David M. Artériopathie oblitérante des membres inférieurs.**

Analyse critique de la classification de Leriche et Fontaine.

*STV* 1990;2:387–395

**82– Criqui M–H,**

Peripheral arterial disease epidemiological aspects.

*Vasc Med* 2001;6 (3suppl):3–7

**83– Craven TE, Ryn JE, Espeland MA, et al.**

Evaluation of the associations between carotid artery atherosclerosis and coronary artery stenosis. A case–control study. *Circulation* 1990 ; 82 : 1230–42.

84 – Crouse JR III, Craven TE, Hagaman AP, Bond MG. Association of coronary disease with segment–specific intimal–medial thickening of the extracranial carotid artery. *Circulation* 1995 ; 92 : 1141–7

85 \_ (Blumentals W, Gomez–Caminero A, Joo S, Vannappagari V. Is erectile dysfunction predictive of peripheral vascular disease? *The Aging Male* 2003 ; 6 : 217–21.

86 – Polonsky TS, Taillon LA, Sheth H, Min JK, Archer SL, Ward RP. *The association between erectile dysfunction and peripheral arterial disease as determined by screening ankle-brachial index testing.* *Atherosclerosis.* 2009, 207 : 440–444

## قسم الطبيب

.

.

.

.

..

.

.



bétiques type II

جامعة القاضي عياض

كلية الطب و الصيدلة

مراكش

أطروحة رقم 89

سنة 2011

# الكشف عن أمراض الشرايين عند مرضى السكري من النوع الثاني

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2011

ن طرف 0000000000000000م

السيدة رجاء الورادي

المزادة في 10 يونيو 1984 بسيدي بنور

طبية داخلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

داء السكر- انسداد شرايين الأطراف السفلية - مؤشر الضغط الانقباضي- تصلب الشرايين- عوامل الإصابة بأمراض القلب و الشرايين

## الجنة

الرئيس

السيد ع. علوي يزدي

أستاذ في أمراض الجهاز التنفسي

المشرف

السيد م. الحطاوي

أستاذ مبرز في أمراض القلب والشرايين

السيد ع. الخاطوري

أستاذ مبرز في أمراض القلب والشرايين

السيدة ل. السعدوني

أستاذة مبرزة في أمراض الطب الباطني

السيد د. بومزبرة

أستاذ مبرز في جراحة القلب والشرايين

الحكام

