

**DU pied diabétique**



## Artériopathie oblitérante des membres inférieurs Généralités

**Antonia Perez Martin**

Service d'Exploration et Médecine Vasculaire  
Hôpital Caremeau  
CHU de Nîmes



### Plan

- ✓ Généralités
- ✓ Épidémiologie
- ✓ Physiopathologie
- ✓ Tableaux cliniques
- ✓ Démarche diagnostique
- ✓ Prise en charge non chirurgicale

## Généralités - Définitions

### Etiologies des artériopathies oblitérantes des MI

#### 1. Artériopathies dégénératives +++

- **Athérosclérose** (Athéromatose) = première cause
- Dégénérescence kystique
- Dysplasie fibromusculaire

#### 2. Artériopathies inflammatoires

- Maladie de Buerger
- Takayasu, Horton

#### 3. Autres

- Thrombose (thrombophilies, paranéoplasique, iatrogène...)
- embolie artérielle,
- spasme
- traumatisme artériel

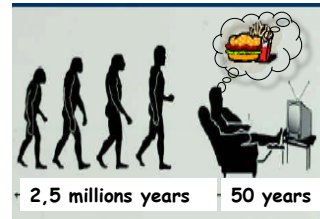
## Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs AOMI

→ origine plus souvent athéromateuse  
chez des patients avec FDR CV

Age (H > 50 ans, F > 60 ans)

Sexe masculin

Terrain génétique (hérédité)



**Tabagisme**

80 % fument ou ont fumé

**Diabète (traité ou non)**

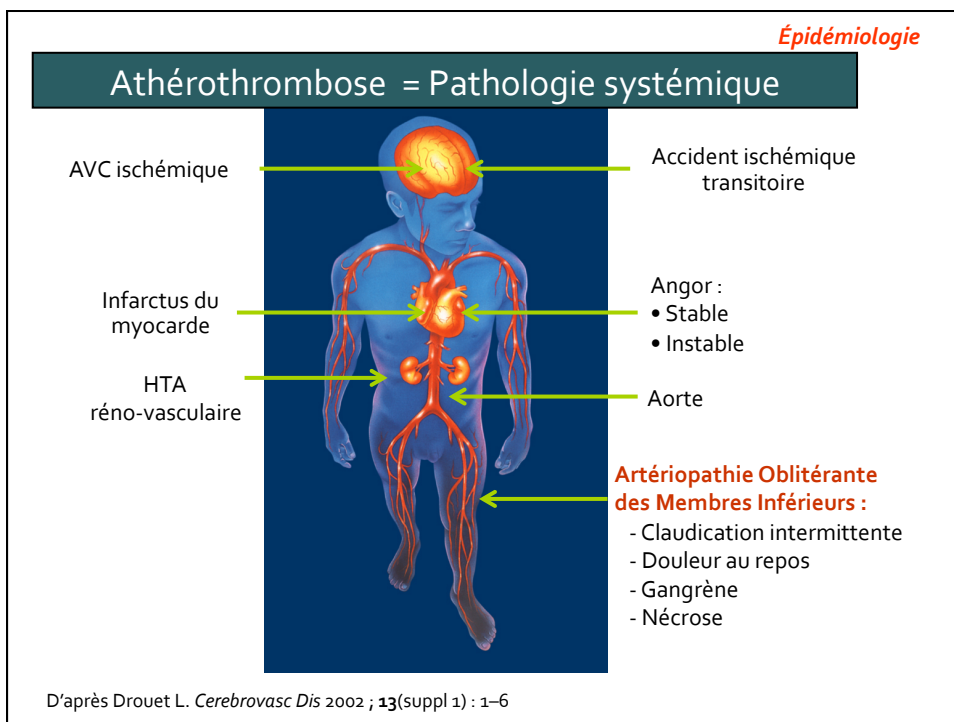
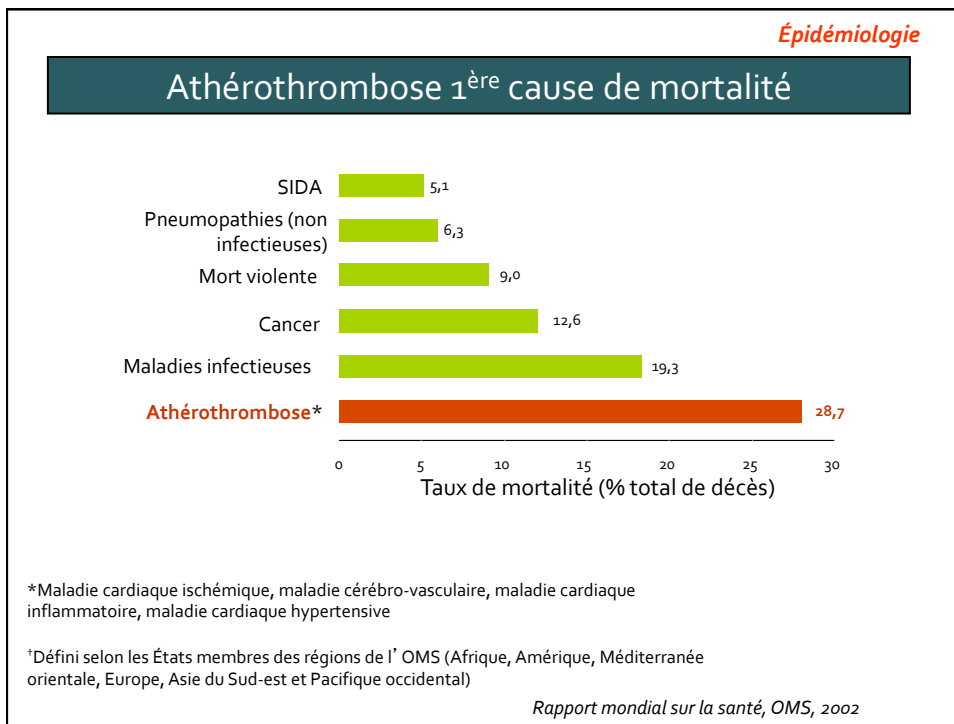
20 % sont diabétiques

Hypercholestérolémie

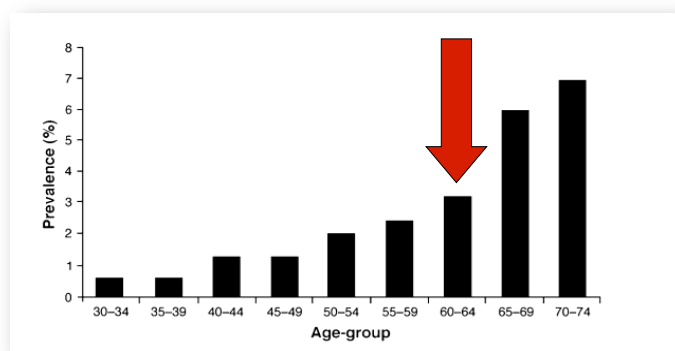
Hypertension artérielle

→ Tabac et Diabète sont les deux principaux FDR d'AOMI

## Épidémiologie



## AOMI et âge



La prévalence augmente avec l'âge  
et devient importante à partir de 65 ans.

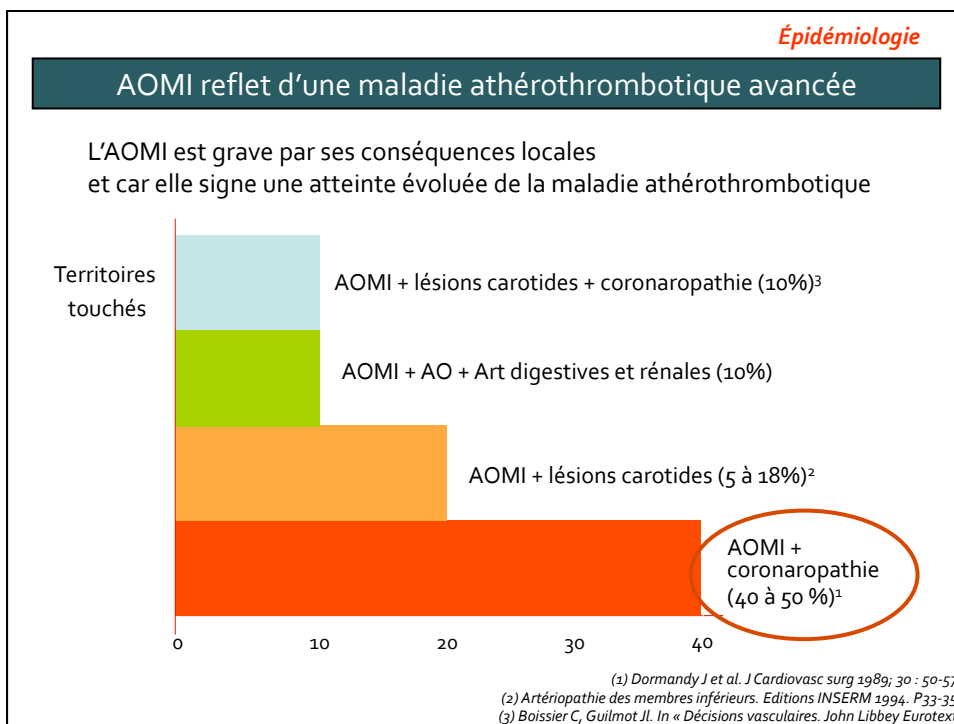
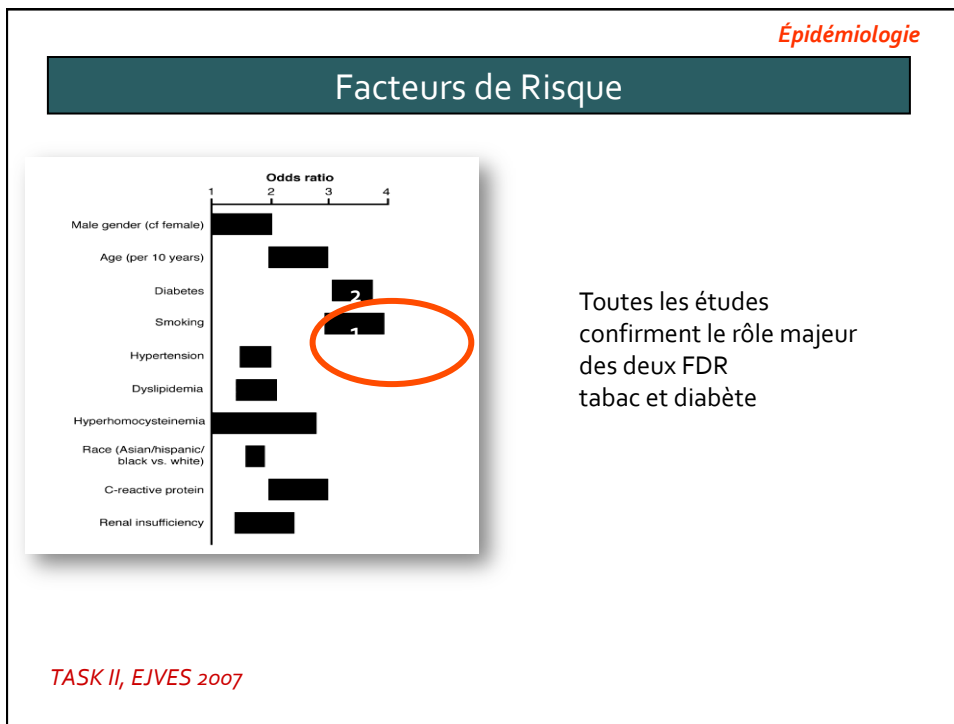
TASK II, EJVES 2007, 2011

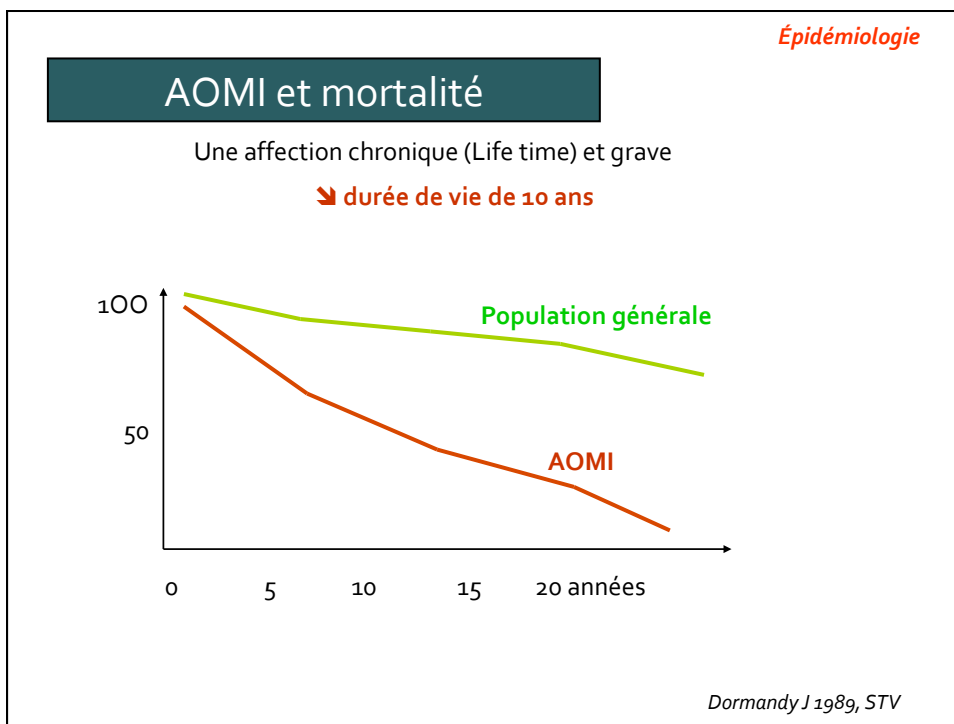
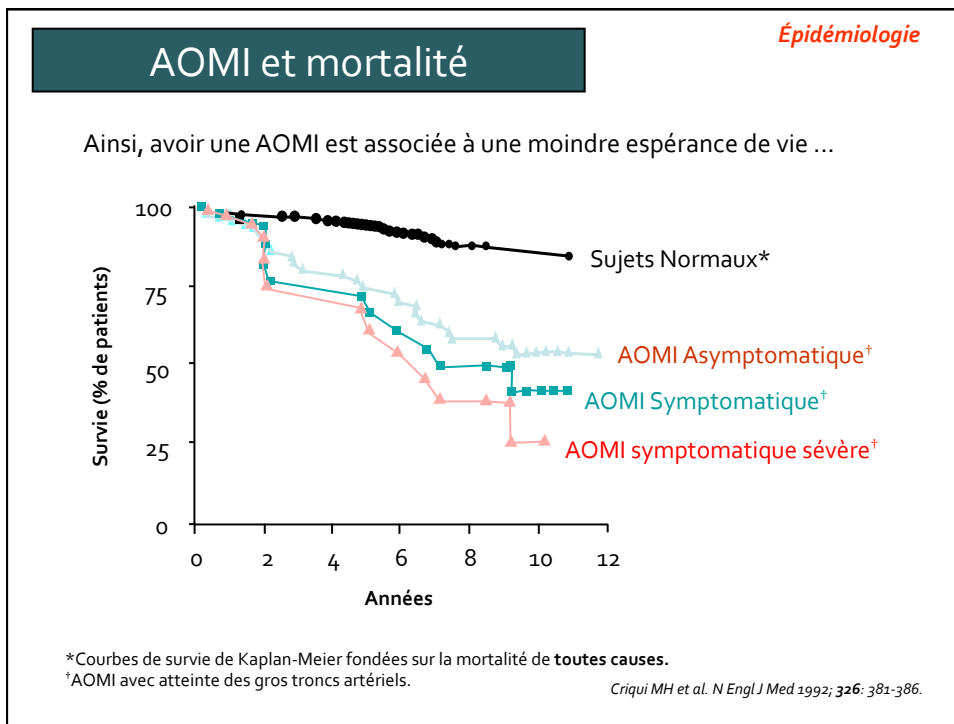
## Prévalence

La prévalence varie selon méthode diagnostique : en moyenne, retenir 10 %.

10%

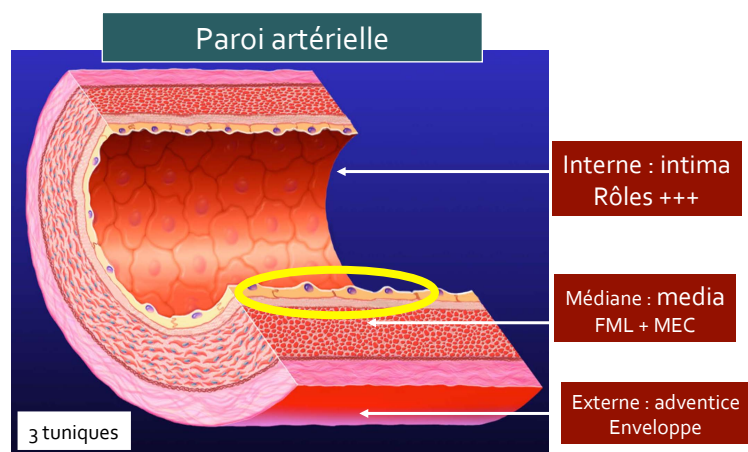
	Échantillon population	Diagnostic	Prévalence (P)
CRIQUI (Circulation 1985)	613 patients (âge moyen 66 ans)	Claudication	P = 2%
		Asymptomatiques (IPS < 0.8)	P = 11.7%
NEWMAN (Circulation 1993)	Medicare – pittsburgh 5 201 sujets > 64 ans	Claudication	P = 2%
		Asymptomatiques (IPS < 0.8)	P = 7.4%
BOCCALON (J Mal Vasc 2000)	9 000 patients Âge moyen 65 ans Au moins un FDR	Mesure de l' IPS < 0,9	P = 11%
HIRSCH (JAMA 2001)	Partners program 6 979 patients > 70 ans ou 50 < âge < 69 ans et 1 FDR (tabac et/ou diabète)	Claudication	P = 11%
		Diagnostic AOMI (claudication ou IPS < 0,9 ou ATCD documenté)	P = 29%





# Physiopathologie

## Physiopathologie



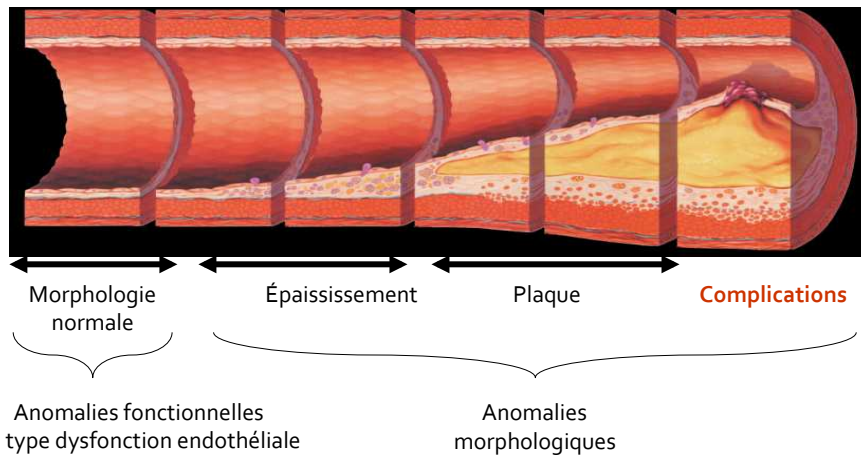


*Physiopathologie*

## Développement de l'athéromatose

Le développement est relativement lent, sur plusieurs décennies, débutant précocement, et évoluant lentement, avec 2 conséquences :

- place pour la prévention
- nécessité de dépister les formes infracliniques



Athérome : n.m. (du grec *athera*, bouillie)

- autrefois, tumeur enkystée, remplie de matière sébacée



Définition OMS 1958

Définition moderne

Maladie **inflammatoire chronique** des **grosses** artères à localisation **intimale** avec réponse active de la paroi aux agressions

## Définition

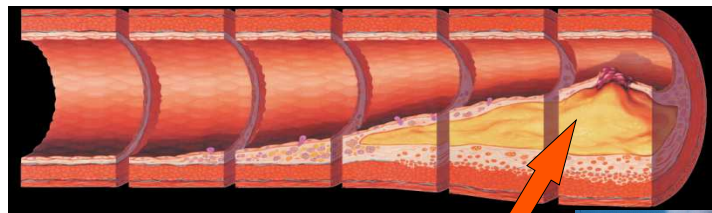
Athérosclérose = athérombose  
MAIS  $\neq$  artériosclérose

**Artériosclérose :**  
sclérose des fibres musculaires lisses  
de la paroi

Essentiellement des artérioles  
Liée au **vieillessement**



## Maladie inflammatoire de la paroi artérielle

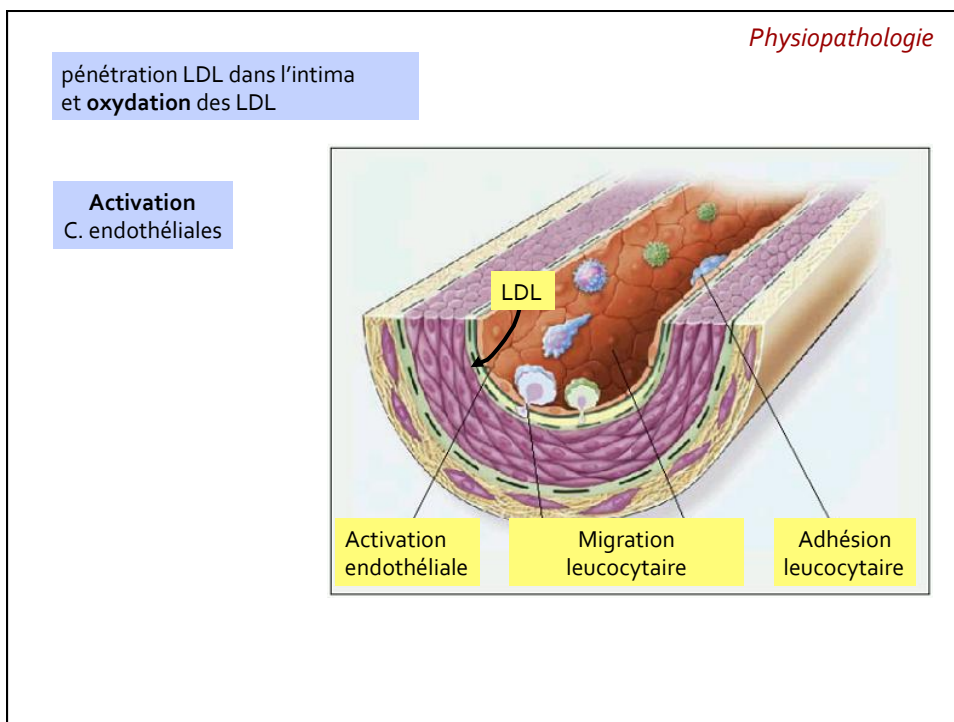
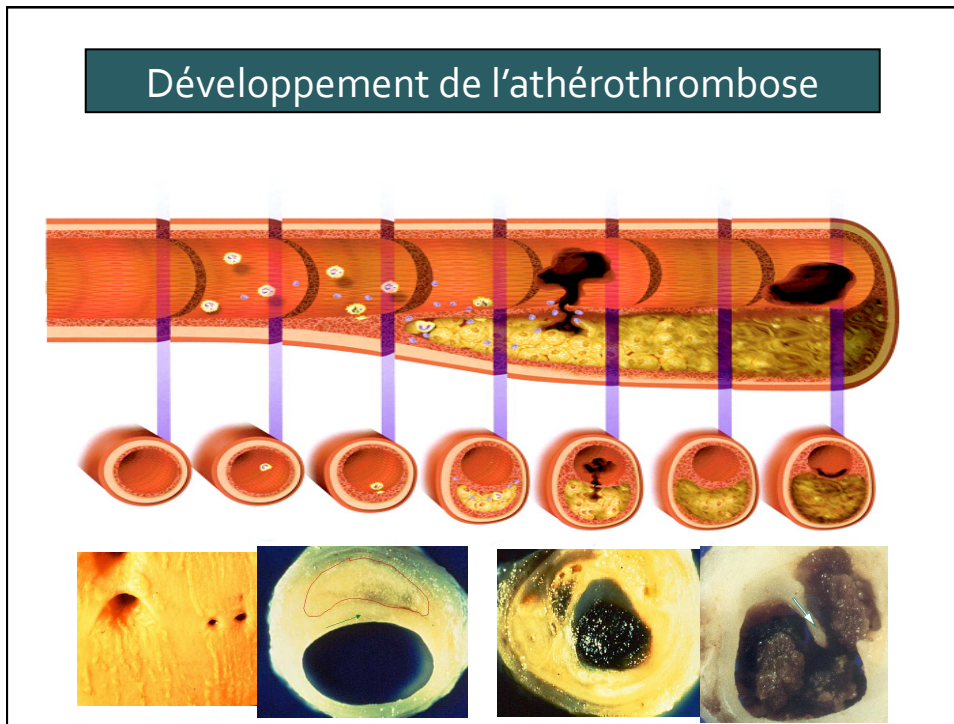


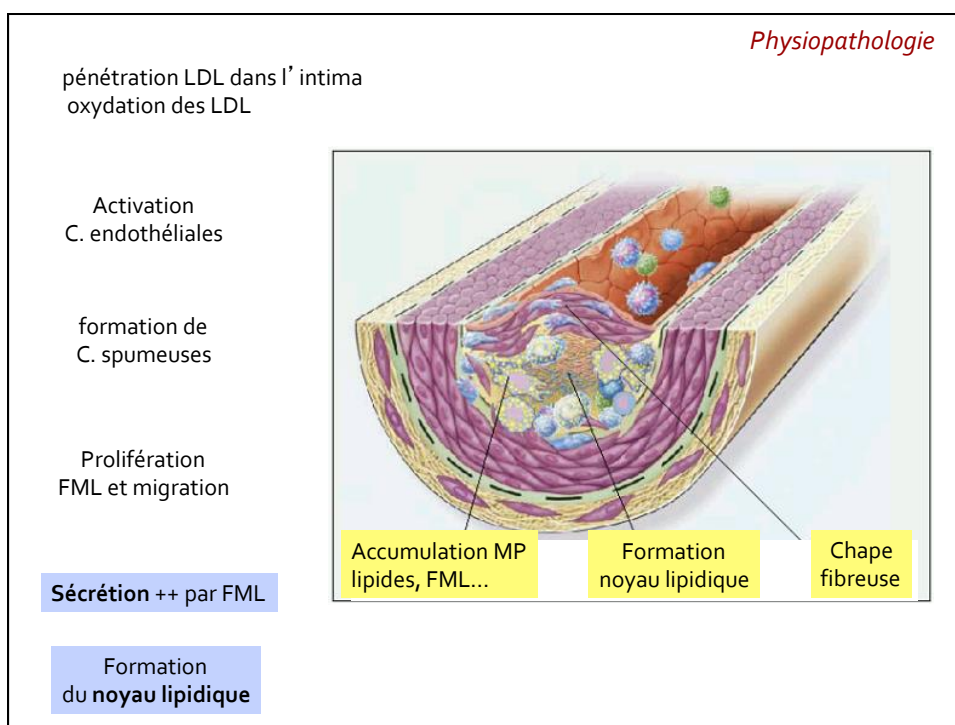
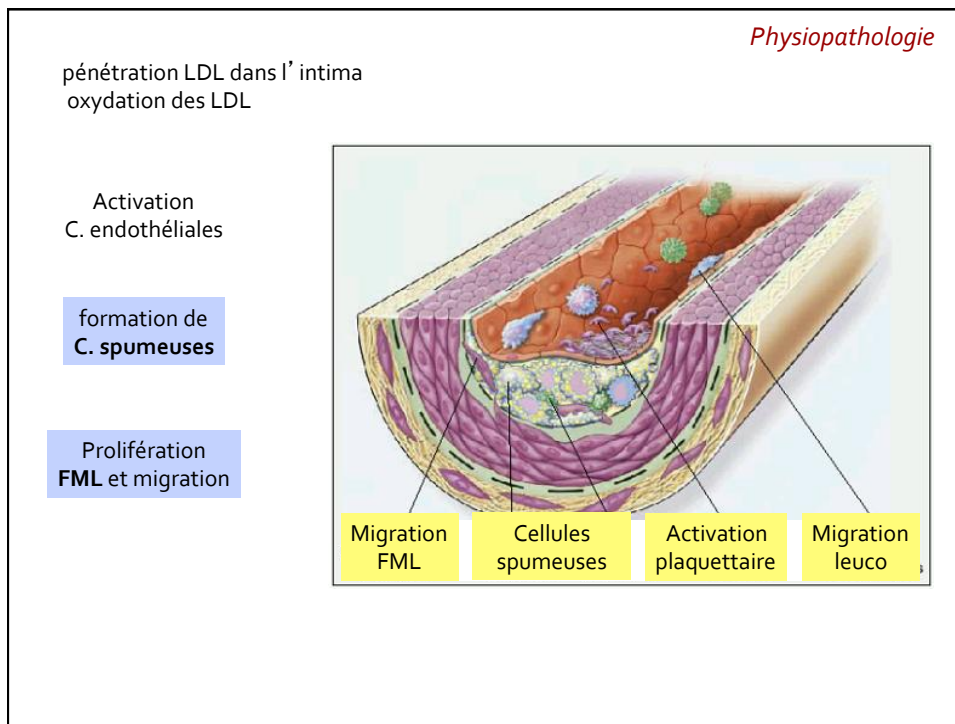
Débutant dès l'enfance et  
progressant de façon silencieuse

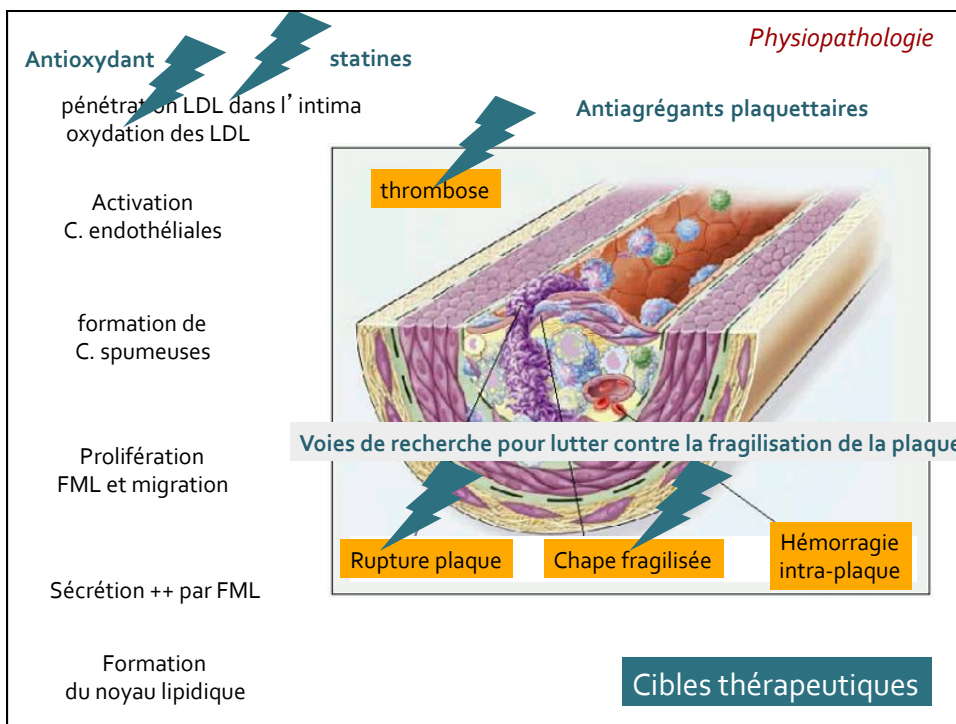
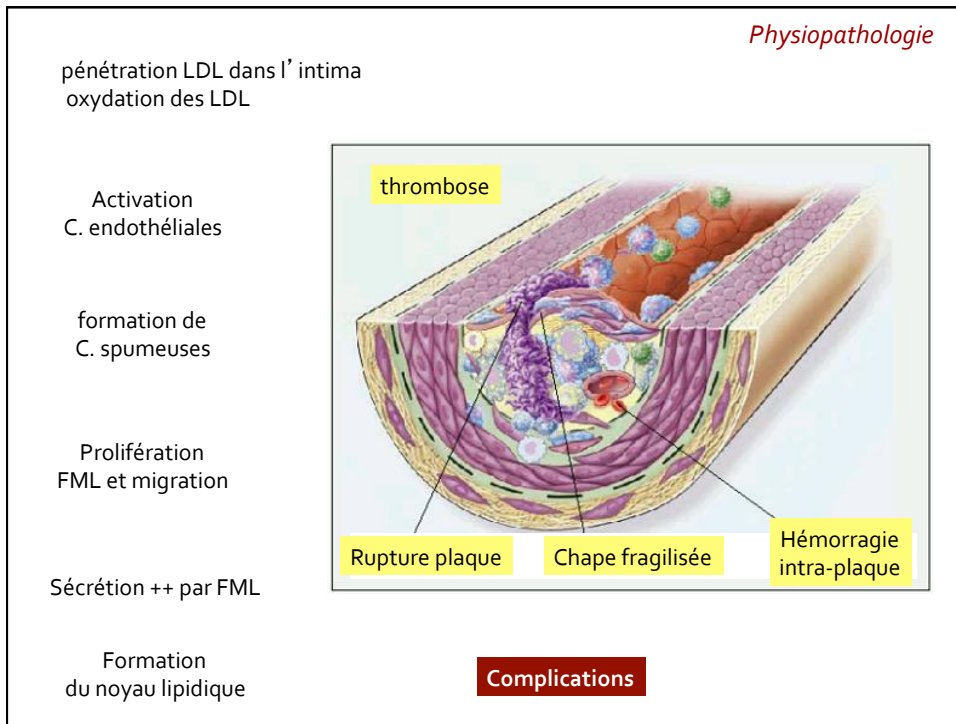
Évolution non pas continue  
mais par poussées  $\rightarrow$  complications



Rôle majeur de la thrombose (plaquettaire)







*Physiopathologie*

### Rôle des HDL

1 / inhibent l'oxydation des LDL

2 / stimulent l'efflux du cholestérol à partir des macrophages transformés en cellules spumeuses

3 / inhibent la sécrétion des molécules d'adhésion par les cellules endothéliales

**Facteur protecteur HDL  $\geq 0,60$  g/l soustraire alors «un risque» au score**

*Physiopathologie*

### Formation du thrombus

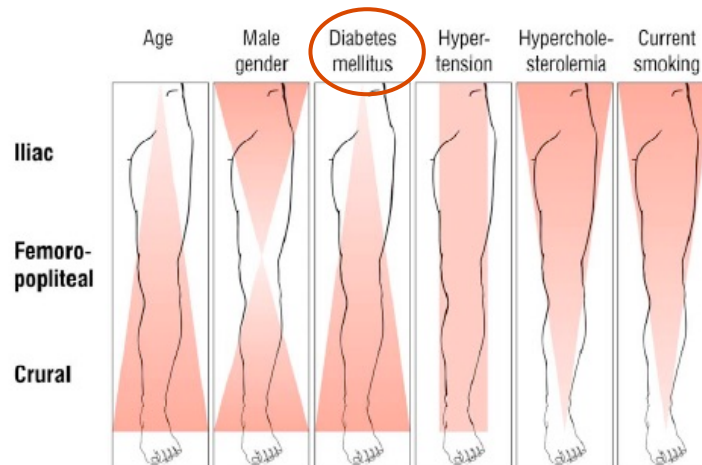
Rupture → exposition du sous-endothélium  
 → déclenchement d'une **cascade hémostatique physiologique**  
 débutant par l'adhésion et l'activation plaquettaire

D' après Ferguson JJ. The Physiology of Normal Platelet Function. In : Ferguson JJ, Chronos N, Harrington RA (Eds). *Antiplatelet Therapy in Clinical Practice*. London : Martin Dunitz ; 2000 : pp.15-35

*Physiopathologie*

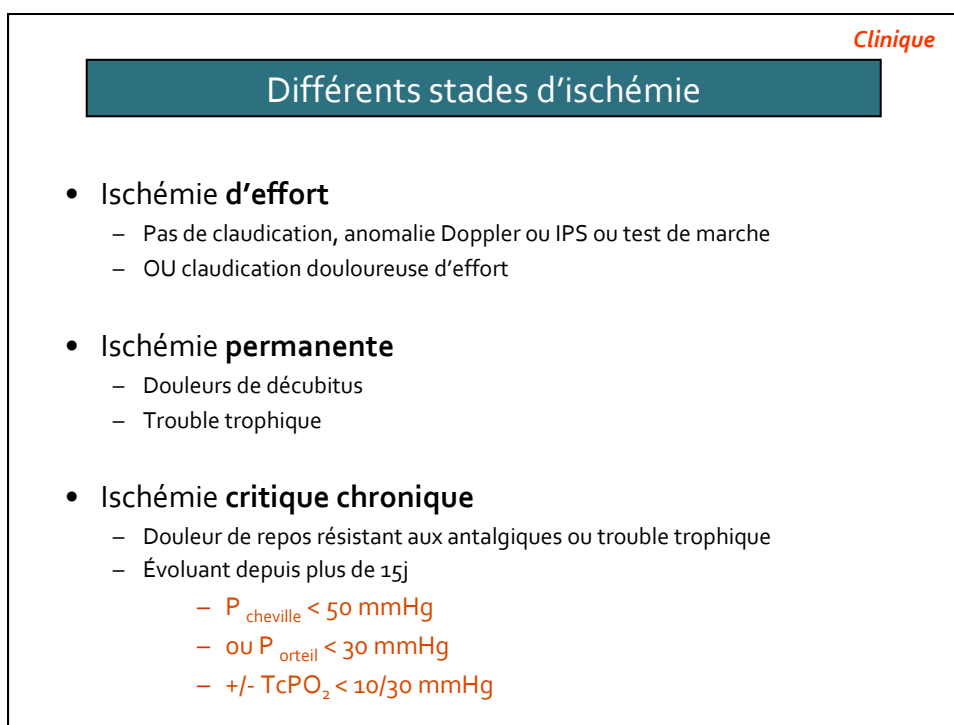
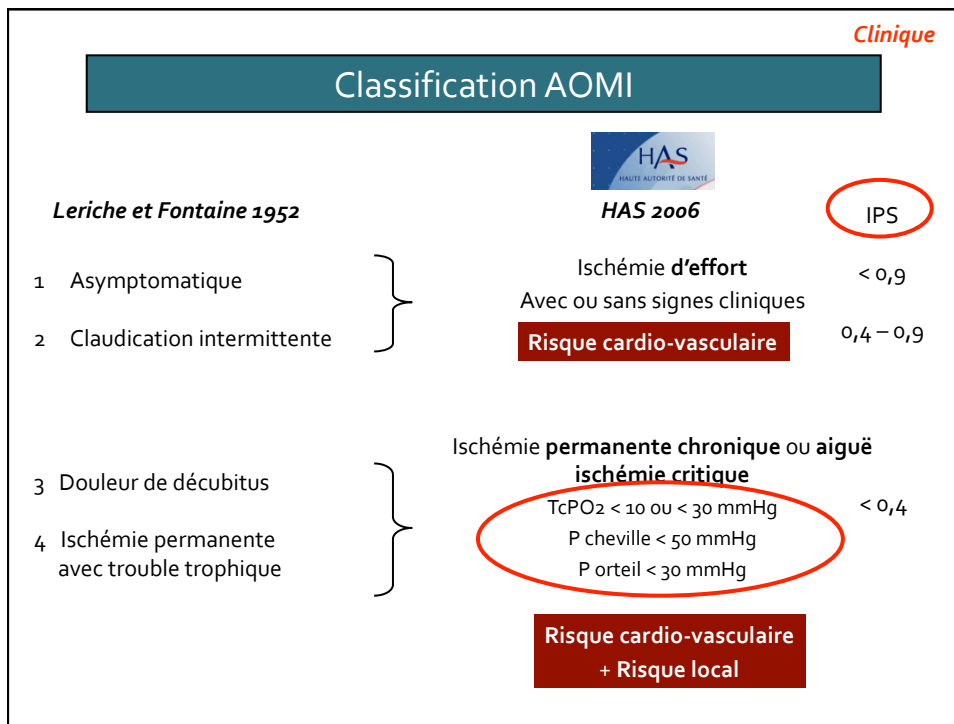
## Localisation de l'AOMI selon FDR

Les formes cliniques et les localisations préférentielles varient selon le FDR prédominant



*Diehm et al. Eur J Vasc End Surg 2006*

## Tableaux cliniques





*Clinique*

### Diagnostic différentiel de la claudication

<b>AOMI</b>	Douleur en aval de la sténose: crampe, étau, obligeant l'arrêt	Distance de marche → sévérité	Récupération rapide après repos en qq minutes	FDR vasculaires
<b>Piège poplité</b>	Claudication surale		Récupération rapide après repos en qq minutes	Patient jeune
<b>Claudication veineuse</b>	Après effort (marche)	Douleur, lourdeur, pesanteur (tight bursting pain)	Récupération lente	ATCD de TVP
<b>Compression radiculaire</b>	Déclenche par position (assise, debout, marche...), souvent au repos	Douleur lancinante le long du trajet du nerf	Amélioration par changement de position	
<b>Arthrose (hanche, genou)</b>	Déclenché par marche	Douleur démarrage, topo articulaire	Amélioration au repos	
<b>Canal lombaire étroit</b>	Fatigue, douleur, crampe, obligeant l'arrêt		Amélioration rapide au repos	souvent bilatérale
<b>Syndrome des loges chronique</b>	Déclenché par l'effort (jogging...)	(tight bursting pain)	Récupération lente	Sportifs++

*Clinique*

### Ischémie permanente chronique Ischémie critique

- ✓ **1 à 3 %** lors du diagnostic de l'AOMI
- ✓ Douleur **permanente nuit > jour**  
améliorée en position **déclive**
- ✓ Pronostic local et vital menacé
- ✓ sans (Stade 3 LF) ou avec trouble trophique (Stade 4 LF)
- ✓ !!! la douleur peut être absente si neuropathie

*Clinique*

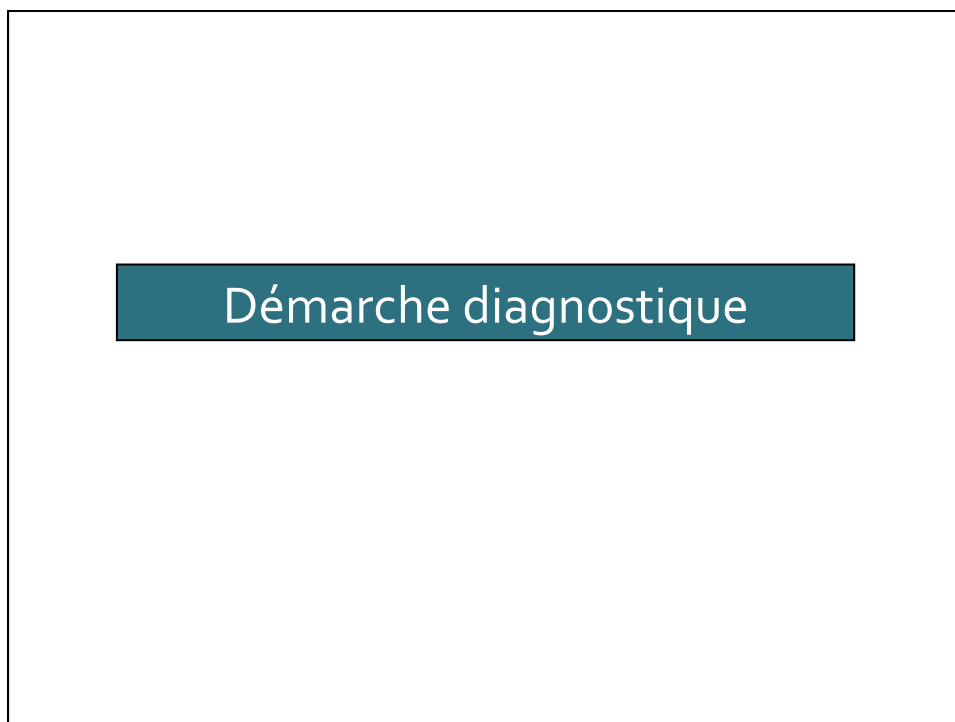
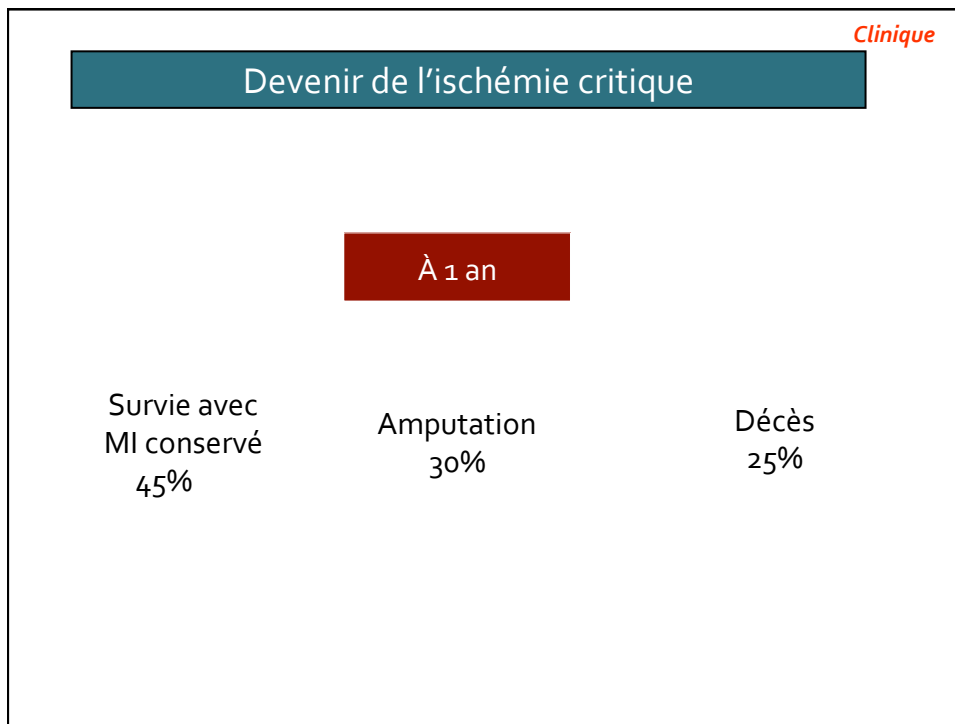
### Diagnostic différentiel de l'ischémie de repos

AOMI	Douleur permanente améliorée par la position déclive
Neuropathie (Diabète, OH)	Neuropathies débutantes +++ Dysesthésies
Maladie de Buerger	Patient jeune tabagique 4 membres T VS, phénomène de Raynaud
Algodystrophies	ATCD de traumatisme


*Clinique*

### Diagnostic différentiel du trouble trophique


Ulcère artériel	AOMI artériopathies non athéromateuses	Orteil, pied, cheville, face externe du mollet	Douloureux +++	Creusant, fond atone, limites nettes
Mal perforant plantaire	Neuropathie	Plante des pieds	Indolore	Callus, profond, infection
Ulcère veineux	Variqueux ou post-phlébitique	Face interne cheville et mollet	Indolore, Douleur → infection	Superficiel, étendu, fond rose
Angiodermite nécrosante	Contexte : HTA, âge	jambe	Douloureux ++++	Superficiel, « carte de géographie »




## Recommandations




Janvier 2006 : AHA, Circulation 2006



Avril 2006 : HAS, JMV 2006




Décembre 2006 : TASC II, EJVES 2006/07 2011


Diagnostic

## Dépistage AOMI – HAS 2006

Dépistage individuel précoce

800 000 en France



Prévalence estimée

↓

→ 2 Millions 500 000 en France

\*IPS < 0,9, symptomatique ou non, diagnostiquée ou non

Diagnostic

## AOMI asymptomatique

- Risque accru :
  - d'IDM et AVC<sup>1, 2</sup>
  - d'altération fonctionnelle des M inf<sup>3</sup>
  - de sténose carotidienne<sup>4, 5</sup>
- Les patients avec AOMI asymptomatique :
  - ➔ risque et co-morbidité comparables à ceux des patients symptomatiques<sup>1</sup>



1. Hooi et al. Scand J Prim Health Care. 1998; 16: 177-182  
 2. Criqui et al. Vasc Med. 1998; 3: 241-245  
 3. McDermott et al. Circulation. 2000; 101: 1007-1012.

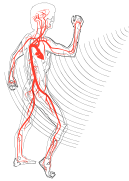
4. Simons et al. J Vasc Surg. 1999; 30: 519-525  
 5. House et al. Cardiovascular Surgery. 1999; 7: 44-49

Diagnostic

## AOMI symptomatique



- Mortalité à 10 ans de cause coronarienne x 6  
 Mortalité à 10 ans de cause autre x 3  
*Criqui et al. N Eng J Med. 1992; 326: 381-386*
- Morbidité cardiovasculaire à 10 ans x 3  
*Criqui et al. Drugs. 1991; 42 (supp 5): 16-21*







*Diagnostic*

## Quand ?



**Suivi / dépistage**

**Trouble trophique**

Initial      Retard de cicatrisation

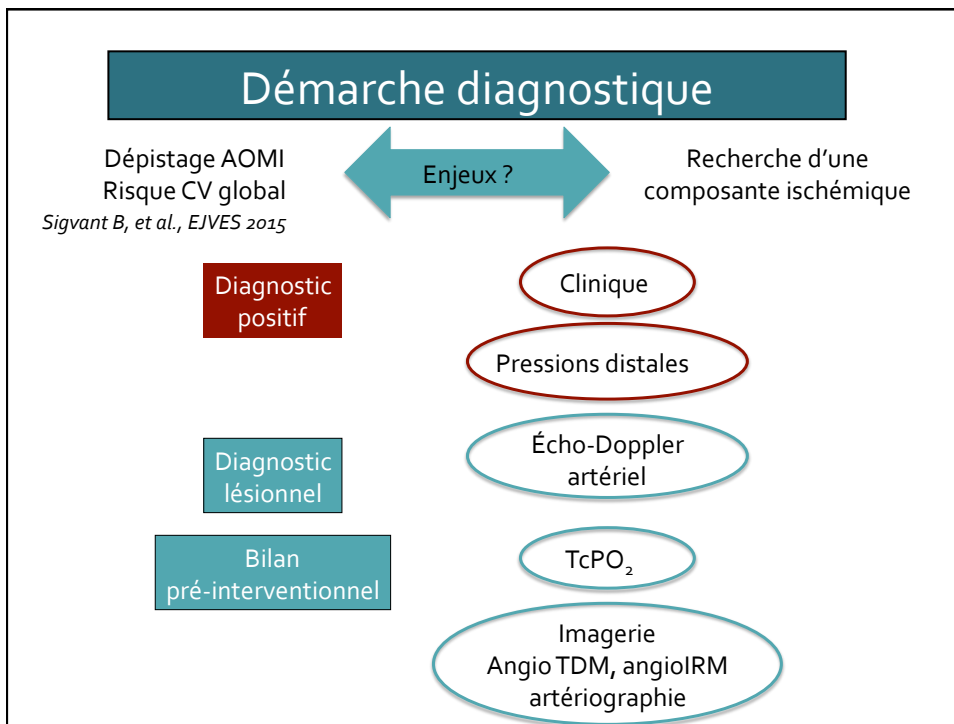
   

*Circulation 2006*      *2006 - 2011*      *HAS 2006*

 INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT 


**International Working Group on the Diabetic Foot**

## Outils diagnostiques



Diagnostic positif

## La clinique ...




Jules Romains  
Knock

- Claudication ?
 

1/3 claudique  
 1/3 ne claudique pas  
 1/3 claudique mais ne consulte pas
- Palpation des **pouls** périphériques
  - simple mais peu reproductible : faux + et faux -
  - 10 à 15 % sujets sains : pas de pédieux
- Auscultation

**Pièges +++**

- douleur
- chaleur



*Diagnostic positif*

## La clinique ...

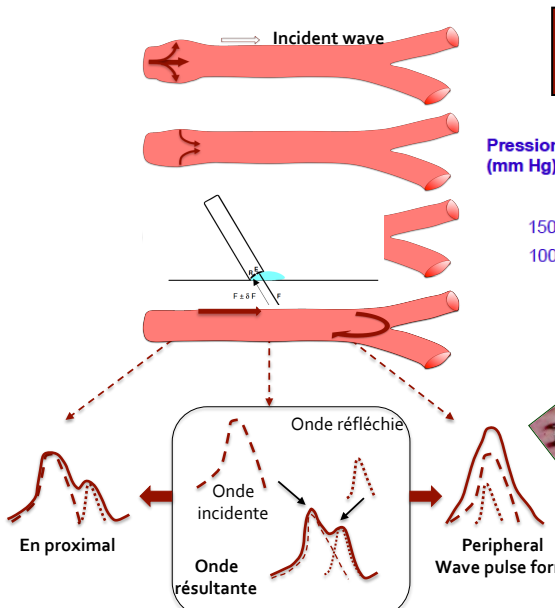
- ✓ **Pouls capillaire**  
pression sur ongle
- ✓ **Temps de recoloration de la pulpe**  
> 3 secondes → artériopathie
- ✓ **Pâleur** à la surélévation du pied sur 1 minute  
+/- mouvements de flexion – extension du pied



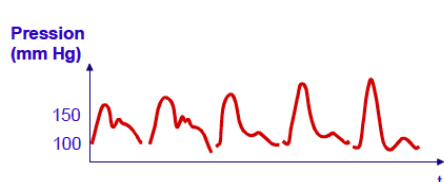
- ✓ **autres :**  
dépilation,  
atrophie cutanée  
trouble trophique ...


*Diagnostic positif*

## Pour prolonger la clinique ...

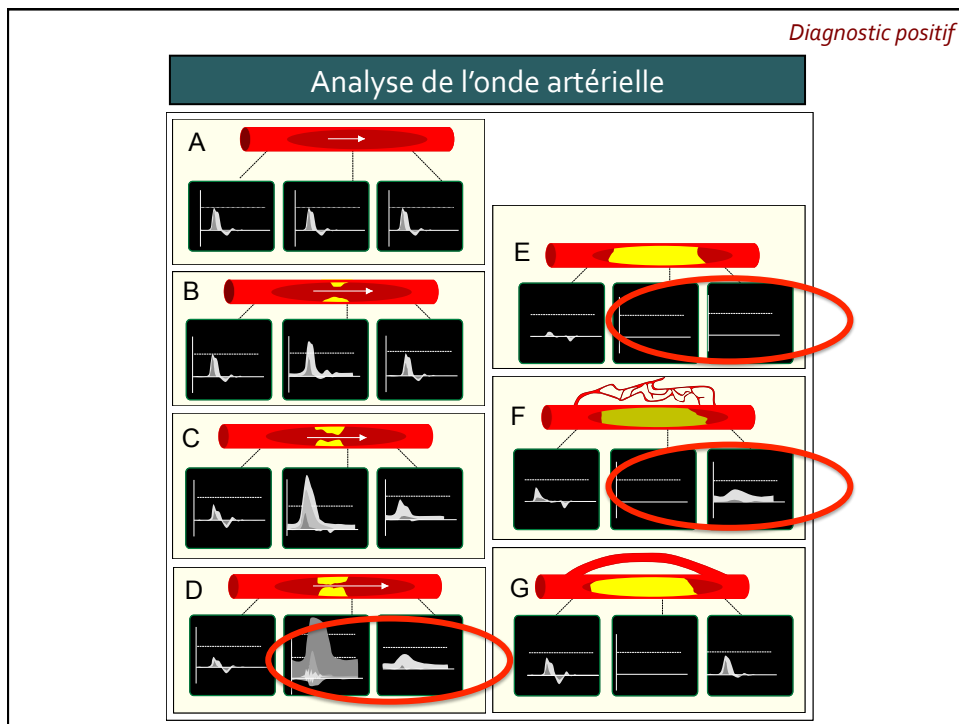


### Analyse de l'onde artérielle



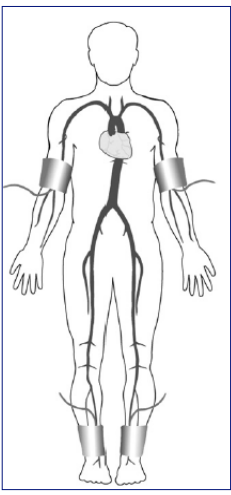






*Diagnostic*

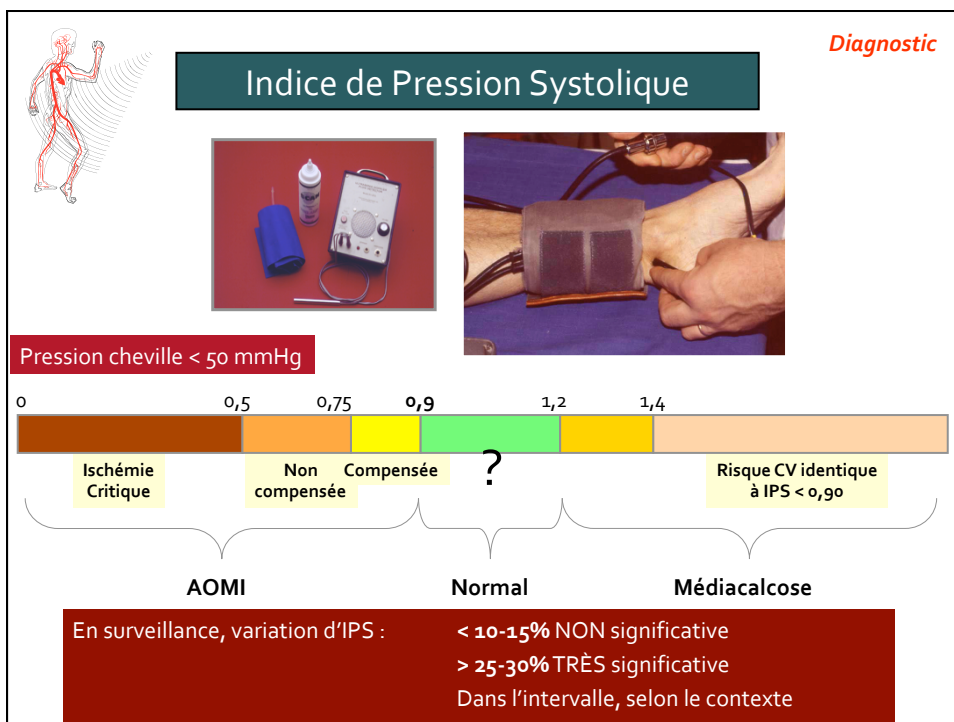
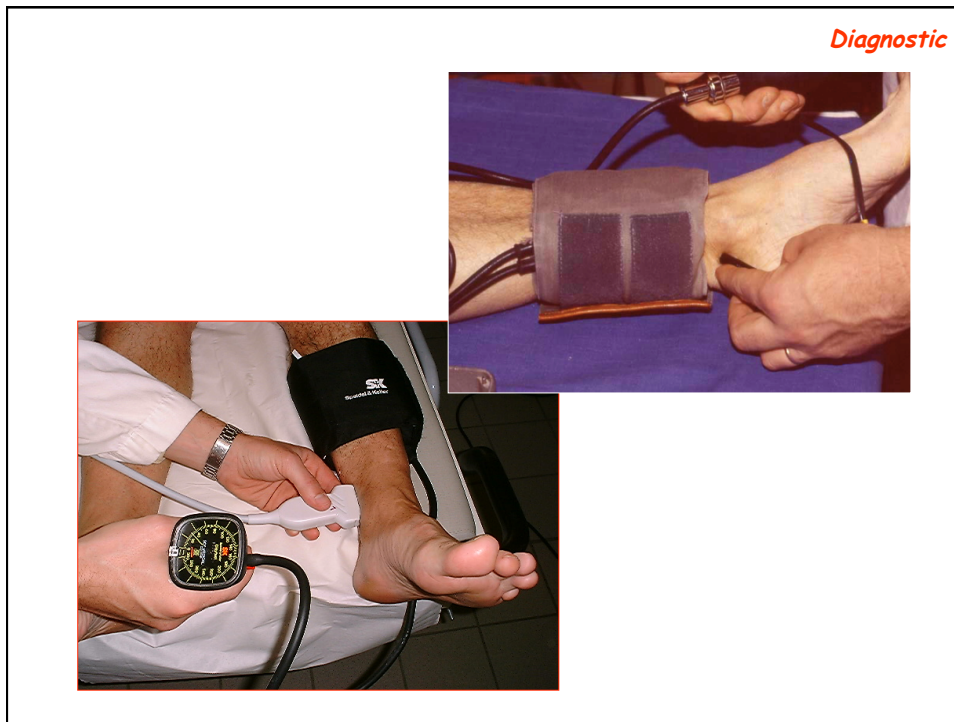
## Indice de pression systolique IPS

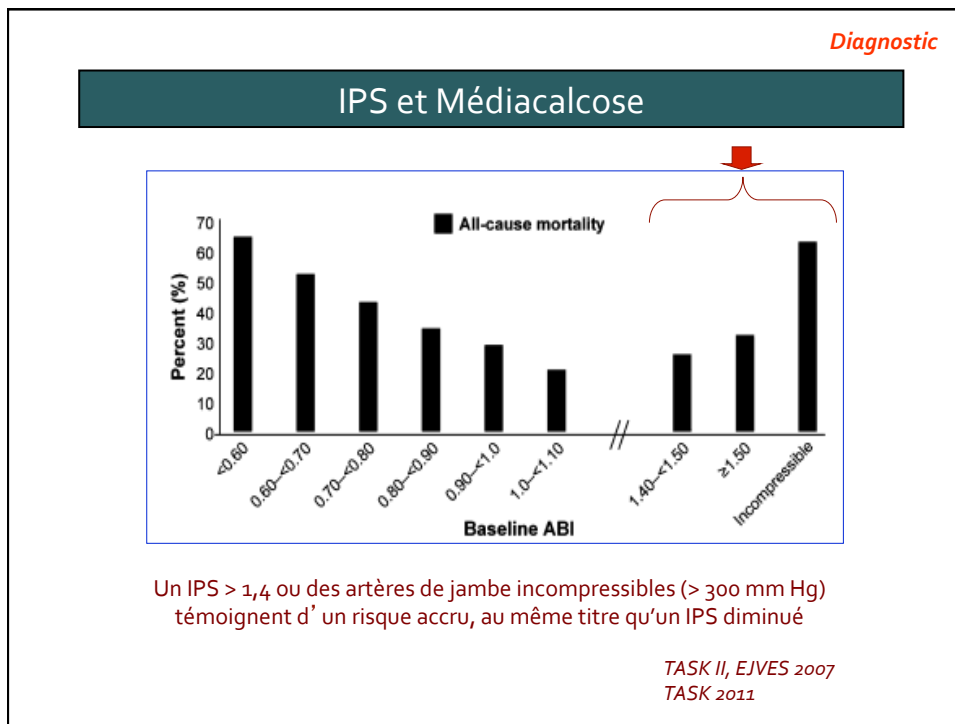


### Pression Systolique à la cheville Pression Systolique Brachiale

- Mesure à la cheville et au bras en s'aidant de la sonde Doppler
- Retenir la valeur la plus haute\* au bras comme à la cheville <sup>1,2</sup>

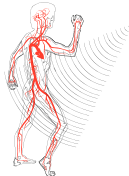
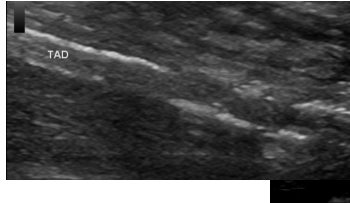
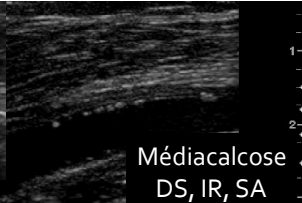
1. TASC Working Group. *Int Angiol* 2000; 19 (suppl): 5-34. et TASC 2007 et 2011  
2. Vascular Disease Foundation, 2003. Available at: <http://www.vdf.org/ABI.htm>.







*Diagnostic*

### Pièges et Limites de l'IPS

- Impossibilité de mesure (35% impossible) *Faglia et al. Diabetes Care 2009*
- Erreur de calcul
- Erreurs de mesure
- Erreur d'interprétation

→ Trust ABI when low but not when high

Diagnostic



## Pression digitale






INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT

**International Working Group on the Diabetic Foot**

Médiocalcose épargne les artères digitales  
*(Hodgson et Summer, 1988)*

**Technique**

- photopléthysmographie
- laser Doppler
- Saturomètre (SaO<sub>2</sub>)

Manchette de 20 à 30 mm de largeur  
sur 1<sup>er</sup> orteil ou une autre !



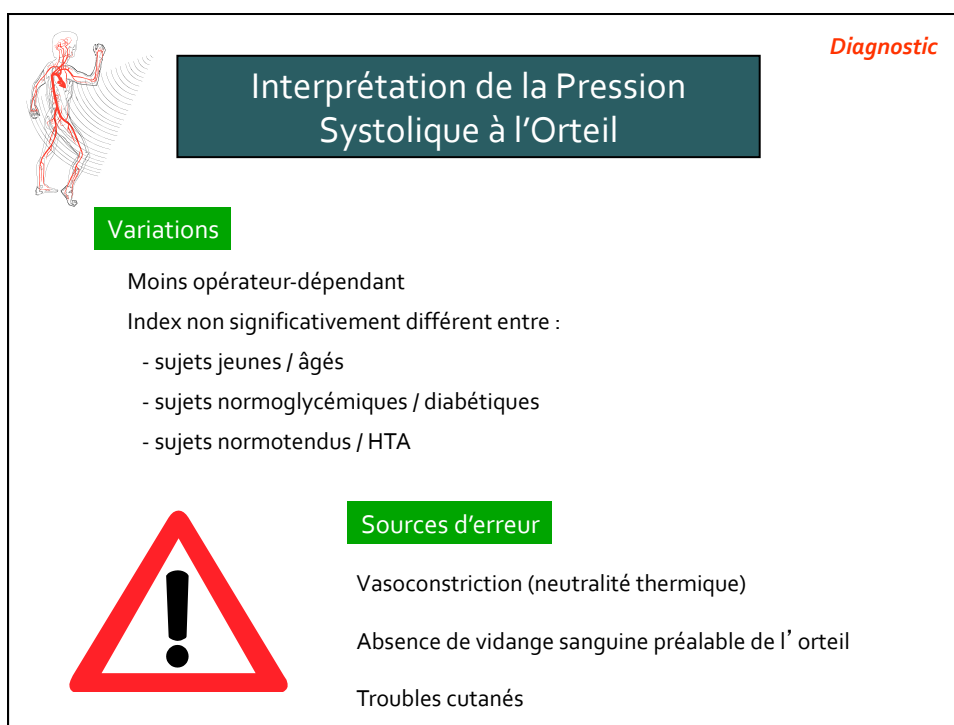
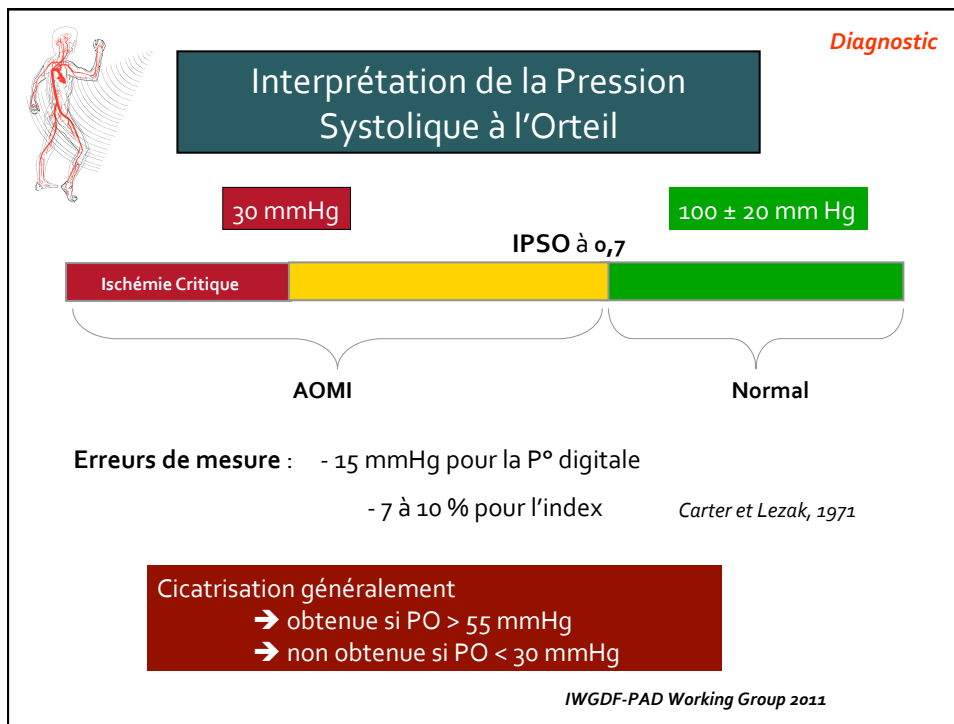

Diagnostic

## Mesure de Pression Systolique à l'Orteil

### Automate de mesure photopléthysmographique




- Un manchon de vidange veineuse préalable, placé à l'extrémité de l'orteil
- Un manchon d'occlusion placé à la racine de l'orteil
- Un capteur photopléthysmographique placé sur la pulpe de la dernière phalange.



*Diagnostic*

## L'orientation clinique

**ISCHÉMIE**  
**DÉFINITION FONCTIONNELLE**  
↳ apport sanguin tissulaire

<p style="text-align: center;"><b>À l'effort</b></p> <p>Claudication intermittente</p>	<p style="text-align: center;"><b>Permanente</b></p> <p>Douleurs de décubitus (Stade III)</p> <p><b>Troubles trophiques</b> (Stade IV) <b>Critique</b></p>
--	--

*Diagnostic très évocateur*

Douleurs, nécrose, pâleur, froideur unilatérales  
Dépilation, atrophie cutanée **ET** pouls distaux abolis  
si 2 pouls jambiers, ischémie peu probable

*mais parfois difficile*

**Neuropathie** → Absence de douleurs  
**Infection** → Érythrose, chaleur, nécrose infectieuse

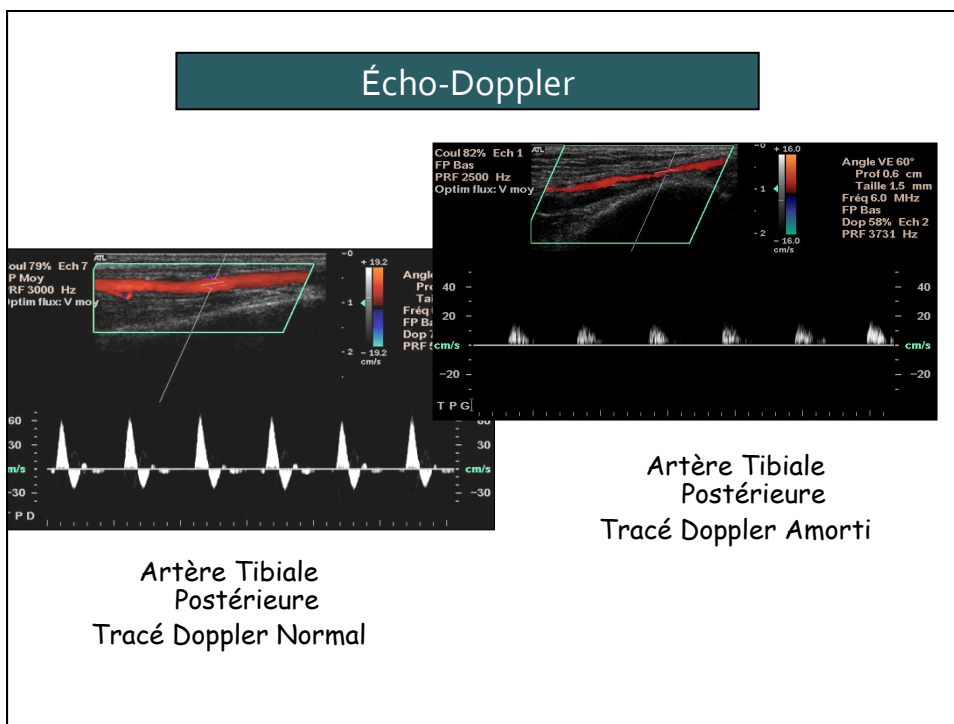
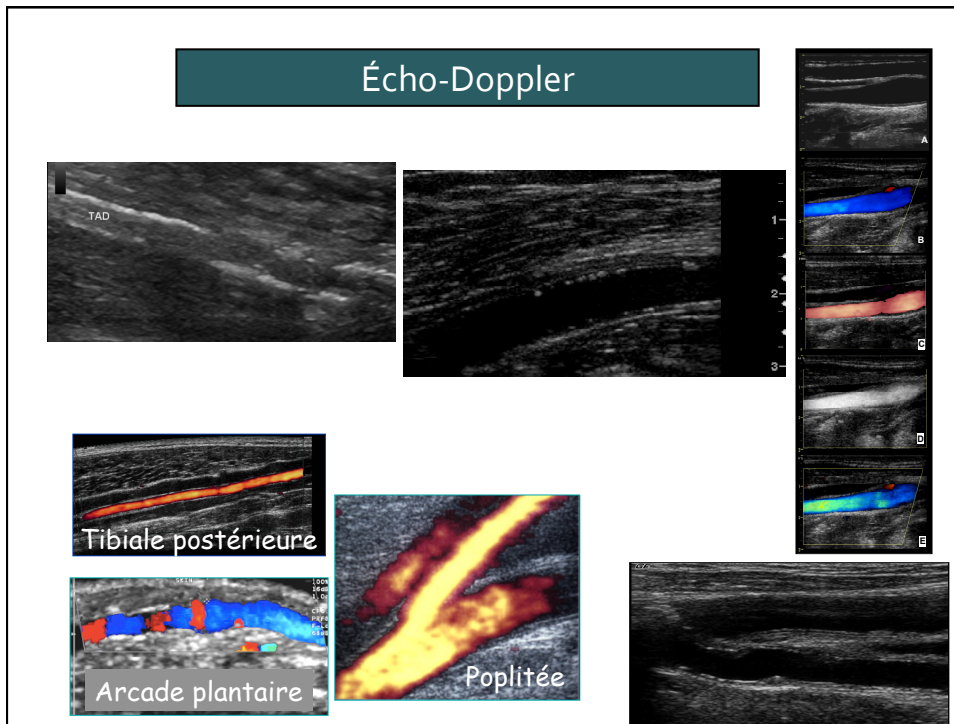
*Diagnostic*

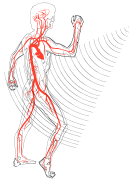
## L'orientation clinique

### Ischémie critique

**CRITERES HÉMODYNAMIQUES**  
**valeur diagnostique +++**

- pression de **cheville** ≤ 50 mm Hg (70 mmHg)
- ou **TcPO<sub>2</sub>** ≤ 10 mm Hg (1992) - 30 mm Hg (2007)
- ou Pression **Orteil** ≤ 30 mm Hg





*Diagnostic*

## Écho-Doppler

**Les limites**

- Opérateur-dépendant
- Nécessité de standardiser
  - l'examen,
  - le CR +++ (référentiel SFMV)
- Échogénicité du malade (axes aorto-iliaques)
- Calcifications périphériques

*Diagnostic*

## Echo Doppler

I	IIa	IIb	III
A			

Duplex ultrasound of the extremities is useful to diagnose the anatomic **location** and degree of **stenosis** of PAD.

American Heart Association  
*AHA, Circulation 2006*

**AOMI avec claudication intermittente** A

*Bilan initial :*

- écho-Doppler (membres inférieurs) + mesure de l'IPS : habituellement suffisant ;

HAS  
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ  
*HAS, 2006*

- Initial disease localization can be obtained with hemodynamic measures including segmental limb pressures or pulse volume recording [B].

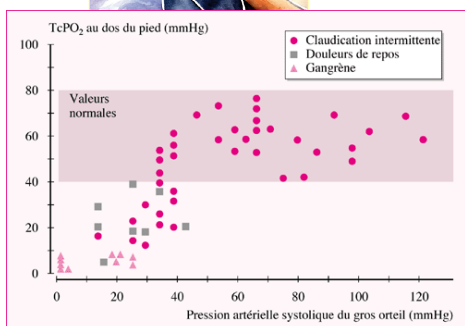
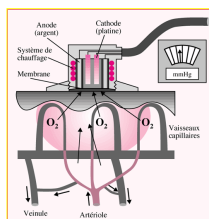
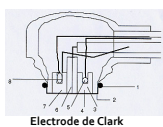
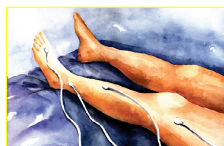
TASC II, EJVES 2006



Diagnostic

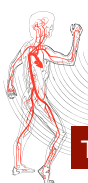
## Pression partielle en O<sub>2</sub> (TcPO<sub>2</sub>)

### Microcirculation cutanée



Krahenbuhl & Dubas

- Normale : 45-80 mm Hg
- Ischémie d'effort : 35-65 mm Hg
- Ischémie permanente : 10-35 mm Hg
- Ischémie critique : < 10 mm Hg



## Intérêt de la TcPO<sub>2</sub>

**TcPO<sub>2</sub> < 30 mmHg**

→ défaut de cicatrisation

*Takolander & Rauwerda. Diab Med 1995*

→ difficulté traitement infection

**TcPO<sub>2</sub> > 40 mmHg**

**TcPO<sub>2</sub> > 50 mmHg**

Traitement conservateur seul

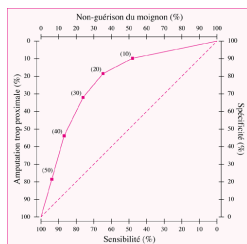
→ > 90% cicatrisation

*Faglia et al. Eur J Vasc Endovasc Surg 2007*

*Padberg et al. J Surg Res 1996*

*IWGDF-PAD 2011  
Et 2019*

Level 2b; Grade B



**TcPO<sub>2</sub> > 20 mm Hg**

→ meilleure valeur prédictive de cicatrisation après amputation

*Wütschert & Bounameaux Diabetes Care. 1997*

*R Wütschert, O Bongard, H Bounameaux 1998*

*Diagnostic*

## Imagerie : Angio IRM, Angio Scanner, Angiographie

- Imagerie radiologique réservée aux AOMI justifiant d'une **angioplastie** ou d'un **geste chirurgical**
- Dans la mesure du possible, **l'angiographie conventionnelle** trouve sa **meilleure place à titre thérapeutique (angioplastie)**
- Si incertitude (angioplastie / chirurgie) il est recommandé de recourir à l'angio scanner ou à l'angio IRM
- Angio IRM (Gadolinium) > Angio Scanner (AHA)
- **Toujours tenir compte des possibilités locales (+++)**

## Prise en charge médicale

*Prise en charge*

## Prise en charge thérapeutique d'un patient au stade d'ischémie d'effort

### Objectifs

1. Prévenir le risque de complications cardiovasculaires et d'accidents thrombotiques → **RCV global**
2. Freiner ou stabiliser l'évolution de la maladie athéromateuse (extension locale et à distance) → **Risque local**
3. Améliorer la claudication → **qualité de vie**



**Le parcours de soin : ALD/AOMI, 2007**

*Prise en charge*

## Traitement spécifique de la claudication

**Marche** : Un entraînement supervisé à la marche doit être proposé à tous les patients

### Réadaptation vasculaire :

- patients symptomatiques,
- facteurs de risques cardiovasculaires non contrôlés,
- atteinte coronarienne avérée et risque de désinsertion.

en centre ou en ambulatoire,  
après évaluation coronarienne  
programme personnalisé  
Évaluation par test de marche.

minimum : 3 séances hebdomadaires de 1 heure pendant 3 mois

**Revascularisation** (chirurgie ou traitement endovasculaire)  
si échec après 3 mois d'un traitement médical bien conduit avant  
si lésion proximale invalidante ou menaçante.

*Prise en charge*

## Prise en charge des FDR

### ↳ Equilibre glycémique

- ↳ 1 % HbA<sub>1c</sub>      ↳ 43 % risque amputation (UKPDS)
- ↳ 2 % HbA<sub>1c</sub>      ↳ 60 % risque apparition  
ou aggravation rétinopathie

### ↳ Equilibre tensionnel

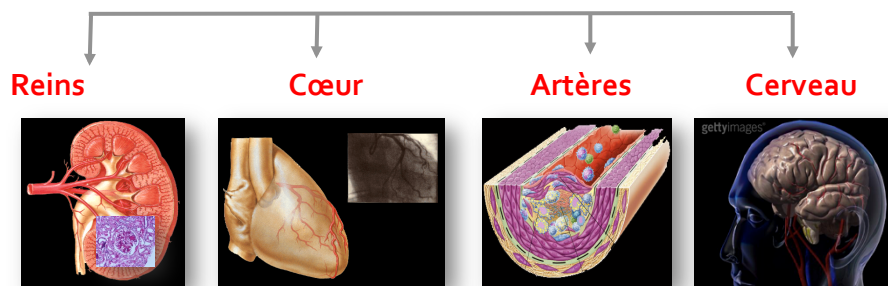
### ↳ Dyslipidémie

### ↳ Sevrage tabac

### ↳ limiter la sédentarité ...

*Prise en charge*

## Concept de protection globale : « trithérapie athérothrombose »



*Prise en charge*

## Recommandations HAS

## Prise en charge initiale (patient asymptomatique ou symptomatique )

Prise en charge le risque CV selon le rapport bénéfice / risque pour le patient et selon les FDR présents :

- Exercice physique quotidien modérée (30 mn) **grade C**
- Éducation thérapeutique structurée
  
- 3 types de traitements médicamenteux au long cours efficaces :
  - \* **Antiplaquettaire** :
    - aspirine (75 à 160 mg) **grade B**
    - ou clopidogrel (75 mg) **grade B**
  
  - \* **Statine grade A** (LDL > 1 gr, < 0,70 – TASC2)
  
  - \* **IEC** (sous surveillance créatinémie et TA) **Grade A**
  
- Bêta Bloquant non contre indiqués **grade A**

Recommandations sont valables chez TOUS les patients même dilatés et ou opérés