SESSION 5 - EXPLORATIONS CARDIOLOGIQUES

VIABILITÉ MYOCARDIQUE – ENDOCARDITE EN TEP-TDM AU ^{18}FDG

Le 06/06/2025

Dr. GONOD Julien
SMNR CH Perpignan

SMNR
Médecine Nucléaire

Centre Hospitalier de Perpignan

AFTMN
Association Française
des Techniciens en Médecine Nucléaire

Plan

- Métabolisme physiologique cardiaque
- Particularité de l'exploration cardiaque
- TEP-TDM cardiaque de viabilité au ^{18}FDG
- Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

Plan

- **Métabolisme physiologique cardiaque**
- Particularité de l'exploration cardiaque
- TEP-TDM cardiaque de viabilité au ^{18}FDG
- Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

Métabolisme physiologique cardiaque

SNC

Cœur

Fixation médullaire modérée

Diffuse et homogène hépatique et splénique

Elimination urinaire

Métabolisme physiologique cardiaque

SNC

Cœur

Fixation médullaire modérée

Diffuse et homogène hépatique et splénique

Elimination urinaire

Métabolisme physiologique cardiaque

SNC

Cœur → **Limite :** Hypermétabolisme physiologique ventriculaire gauche

Fixation médullaire modérée

Diffuse et homogène hépatique et splénique

Elimination urinaire

Métabolisme physiologique cardiaque

- Voie métabolique du myocarde

Métabolisme physiologique cardiaque

- Voie métabolique du myocarde
  - Acides gras
  - Glucose
  - Lactates
  - Acides Aminés

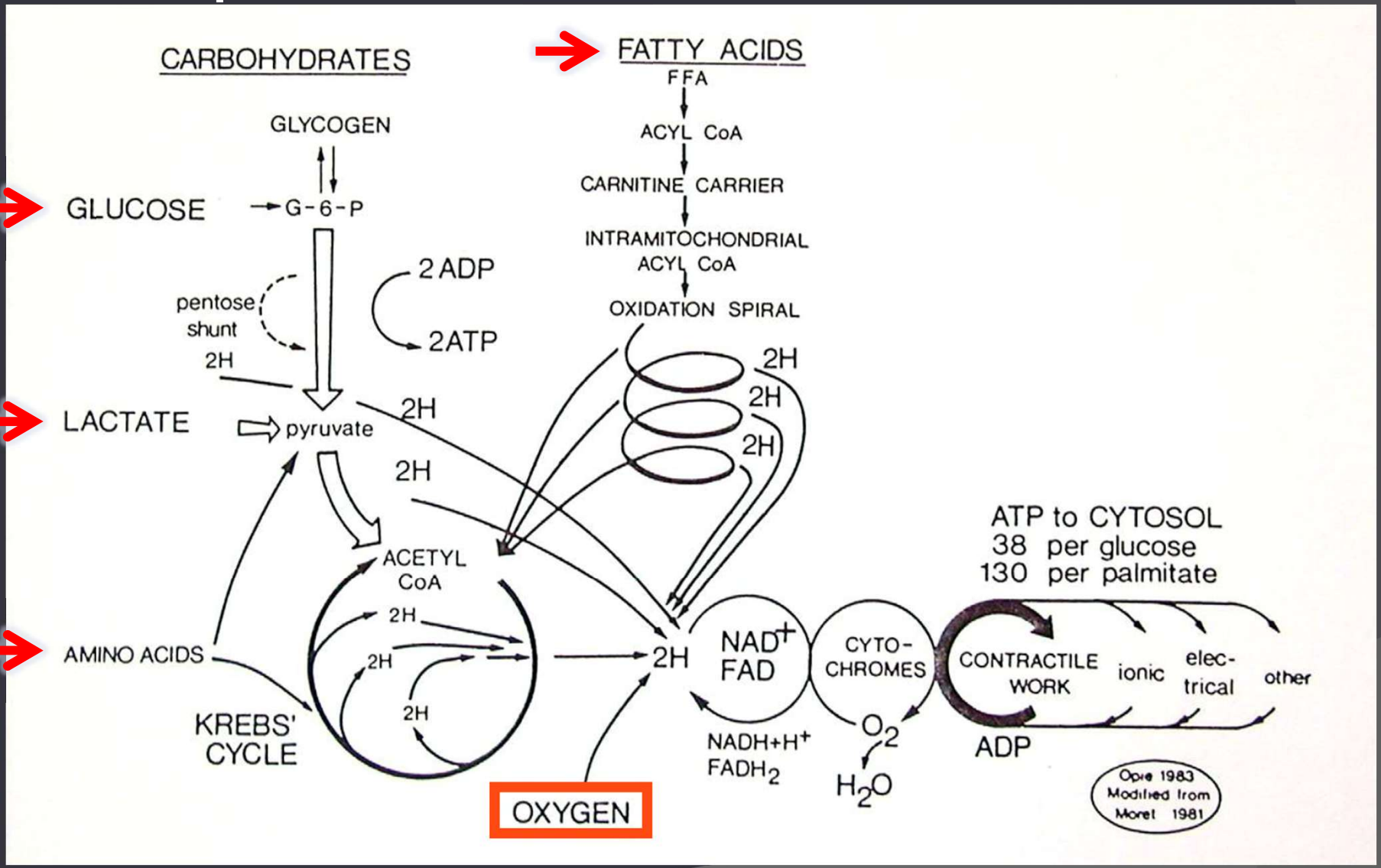
Métabolisme physiologique cardiaque

- Voie métabolique du myocarde
  - Acides gras (60% des ressources après jeûne 3 à 4 heures)
  - Glucose (70% des ressources après repas)
  - Lactates (60% des ressources au cours effort musculaire)
  - Acides Aminés

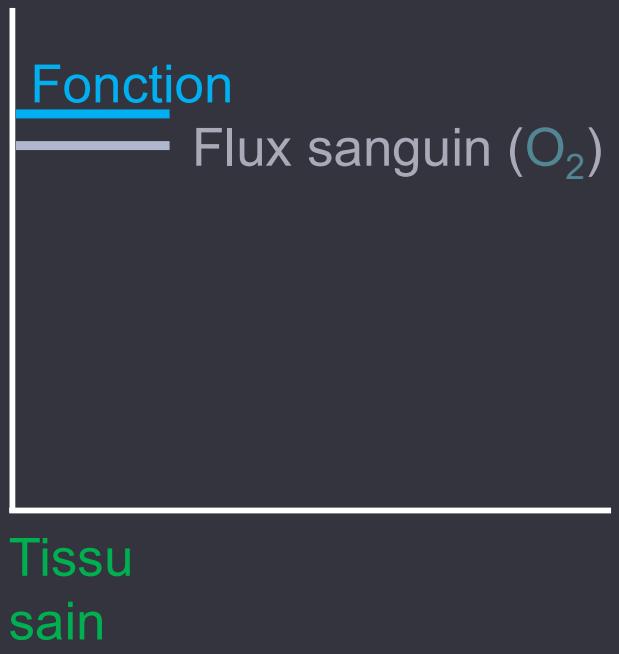
Métabolisme physiologique cardiaque

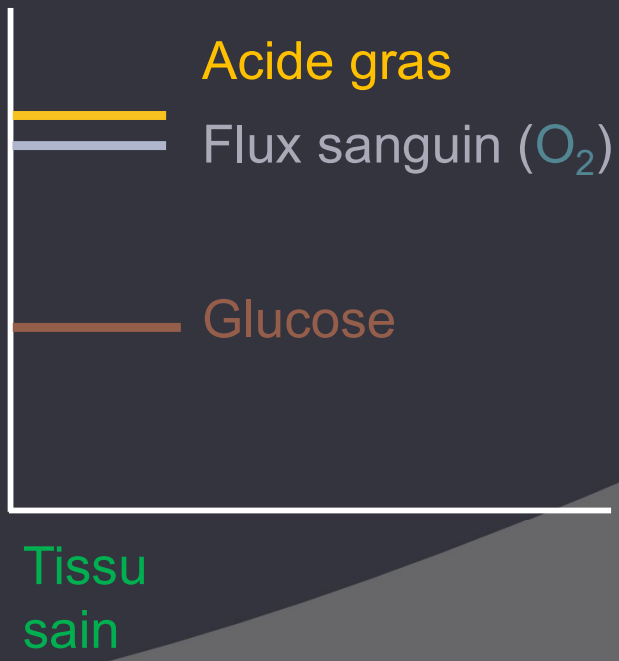
Post prandial immédiat

Métabolisme physiologique cardiaque



Métabolisme physiologique cardiaque





Métabolisme physiologique cardiaque

- Si sténose coronaire :

↓

Diminution du débit sanguin

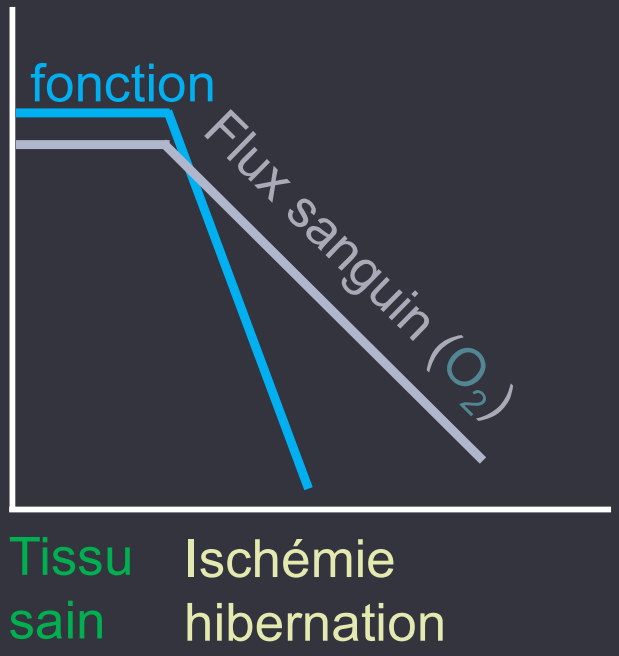
↓

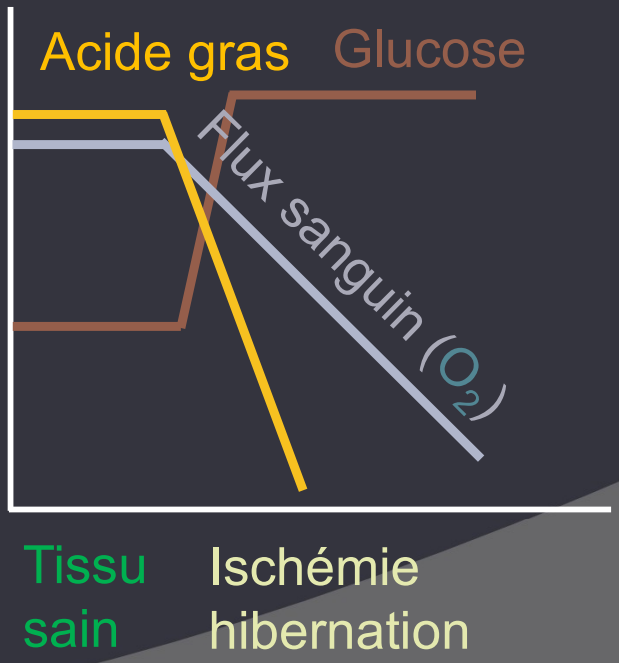
Diminution des apports en nutriments

↓

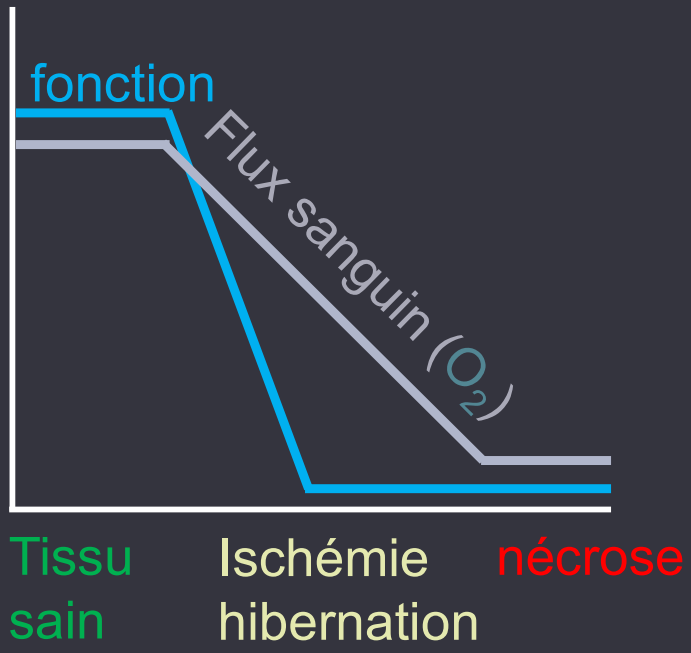
Diminution des apports en Oxygène

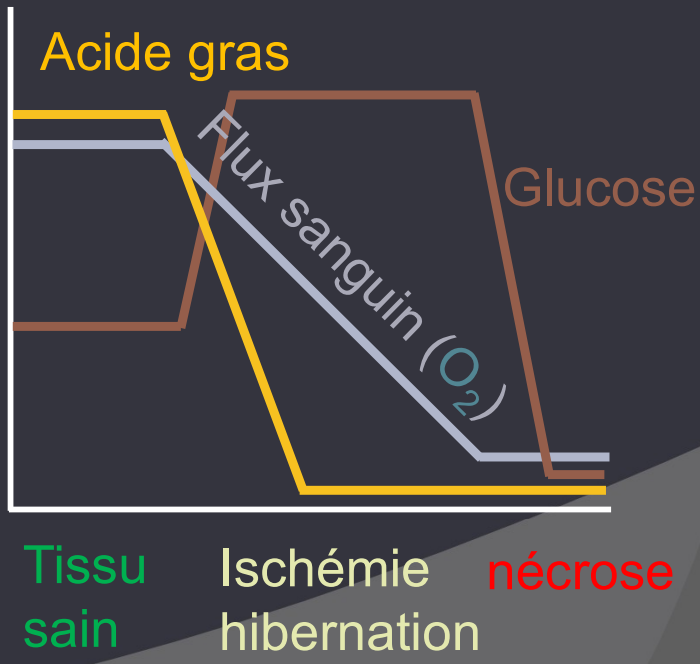
Métabolisme physiologique cardiaque





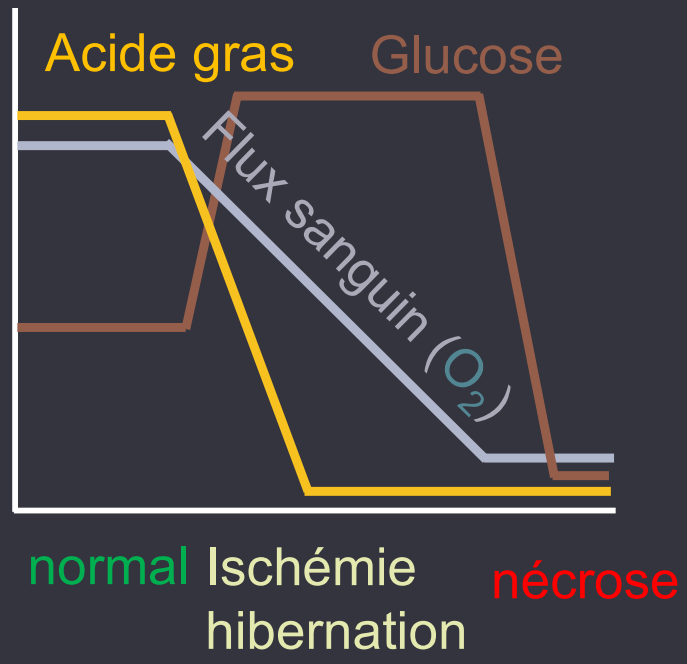
Métabolisme physiologique cardiaque



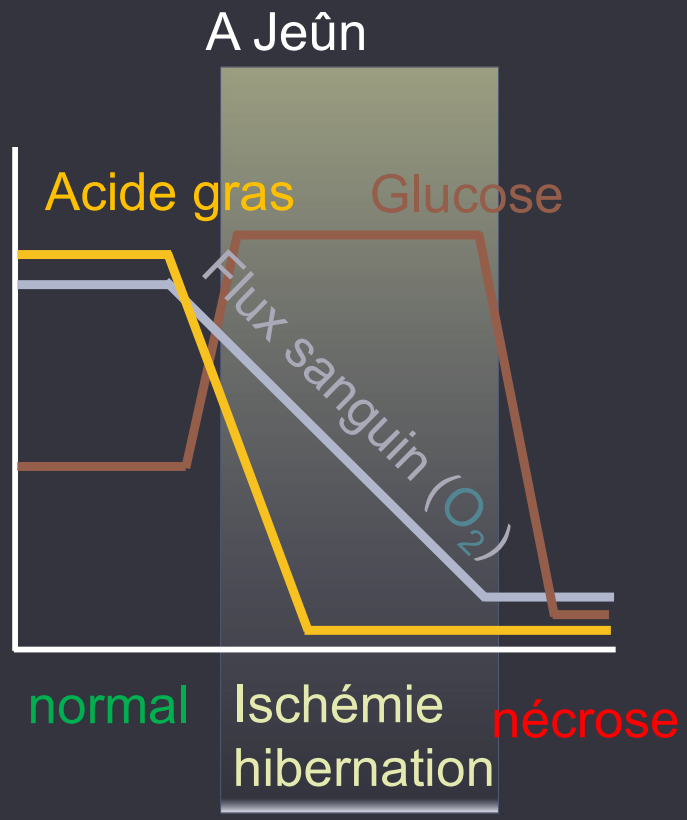


Métabolisme physiologique cardiaque

A Jeûn



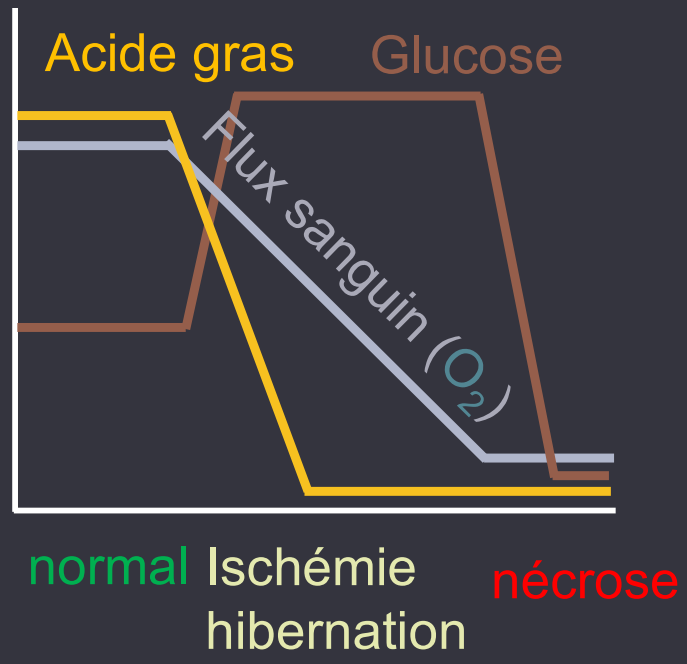
Métabolisme physiologique cardiaque



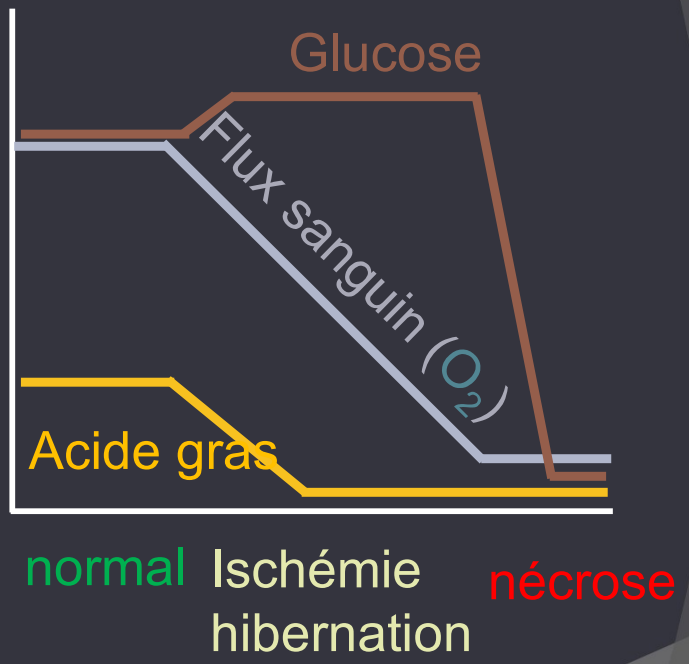
Imagerie du myocarde hibernant

Métabolisme physiologique cardiaque

A Jeûn

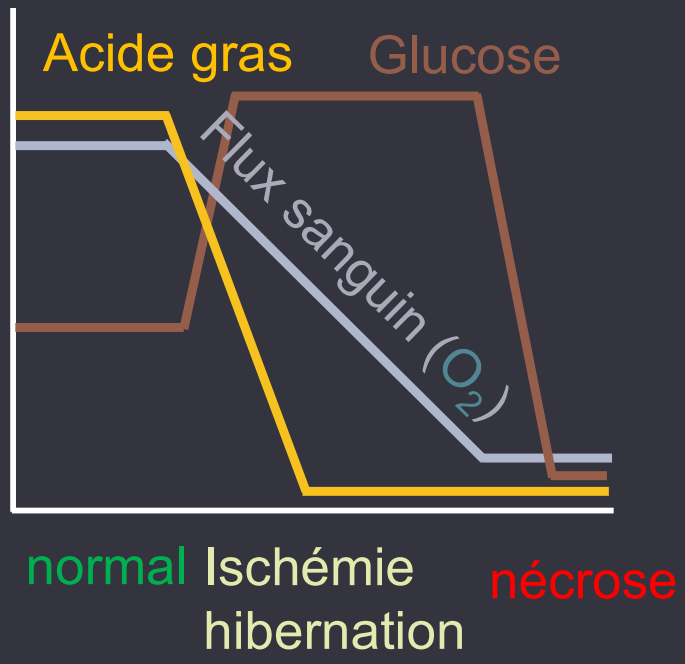


A Jeûn + charge glycémique

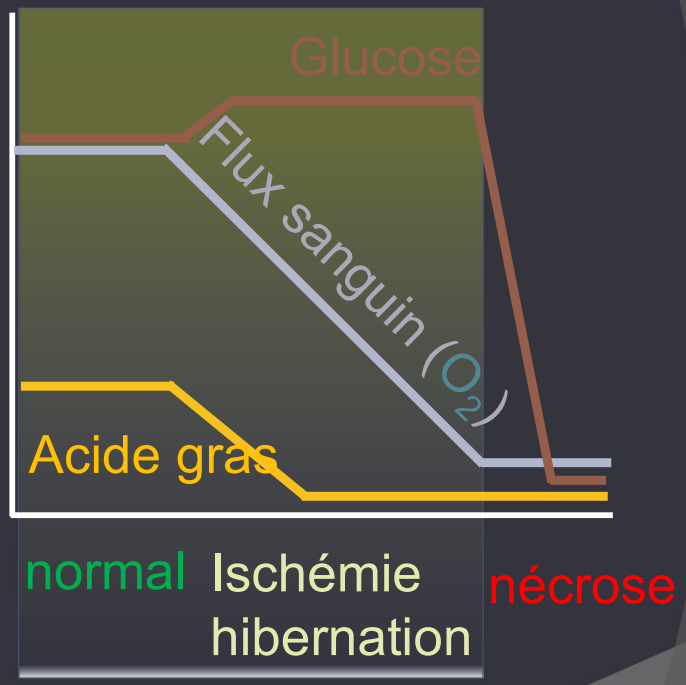


Métabolisme physiologique cardiaque

A Jeûn



A Jeûn + charge glycémique



Imagerie du myocarde hibernant et normal

Plan

- Métabolisme physiologique cardiaque
- **Particularité de l'exploration cardiaque**
- TEP-TDM cardiaque de viabilité au ^{18}FDG
- Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

Particularité exploration cardiaque

- Objectif : **Voie Lipidique**
- Dernier repas avant le jeûne :

Aliments autorisés	Aliments interdits
œufs, poulet, poisson (gras de préférence type saumon), toute viande sans moutarde, salade verte avec huile d'olive uniquement (2 cuillères à soupe), **SANS PAIN**, café ou thé **SANS LAIT** ou **SUCRE**, eau pure **non sucrée**.	TOUT ALIMENT SUCRE, même faiblement, pain, lait, céréales, biscuits/cookies/biscottes, toasts ou viennoiserie, cake, pâtes sous toutes ses formes, riz, féculents (pommes de terre), fruits ou jus de fruits, alcool, bonbons sucrés/chewing-gum, substituts de sucre (incluant Aspartam)

- Jeûne prolongé de 12h avant examen
- Patient Hospitalisé : Pas de perfusion glucosée depuis 12 h, Attention aux médicaments avec excipients sucrés (héparine CHOAY® , antalgiques type Perfalgan® ...), pas d'insuline ++

Plan

- Métabolisme physiologique cardiaque
- Particularité de l'exploration cardiaque
- **TEP-TDM cardiaque de viabilité au ^{18}FDG**
- Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG

- Indication :

  - Patient insuffisant cardiaque

  ET

  - Insuffisance cardiaque d'origine coronarienne confirmée ou suspectée

- But :

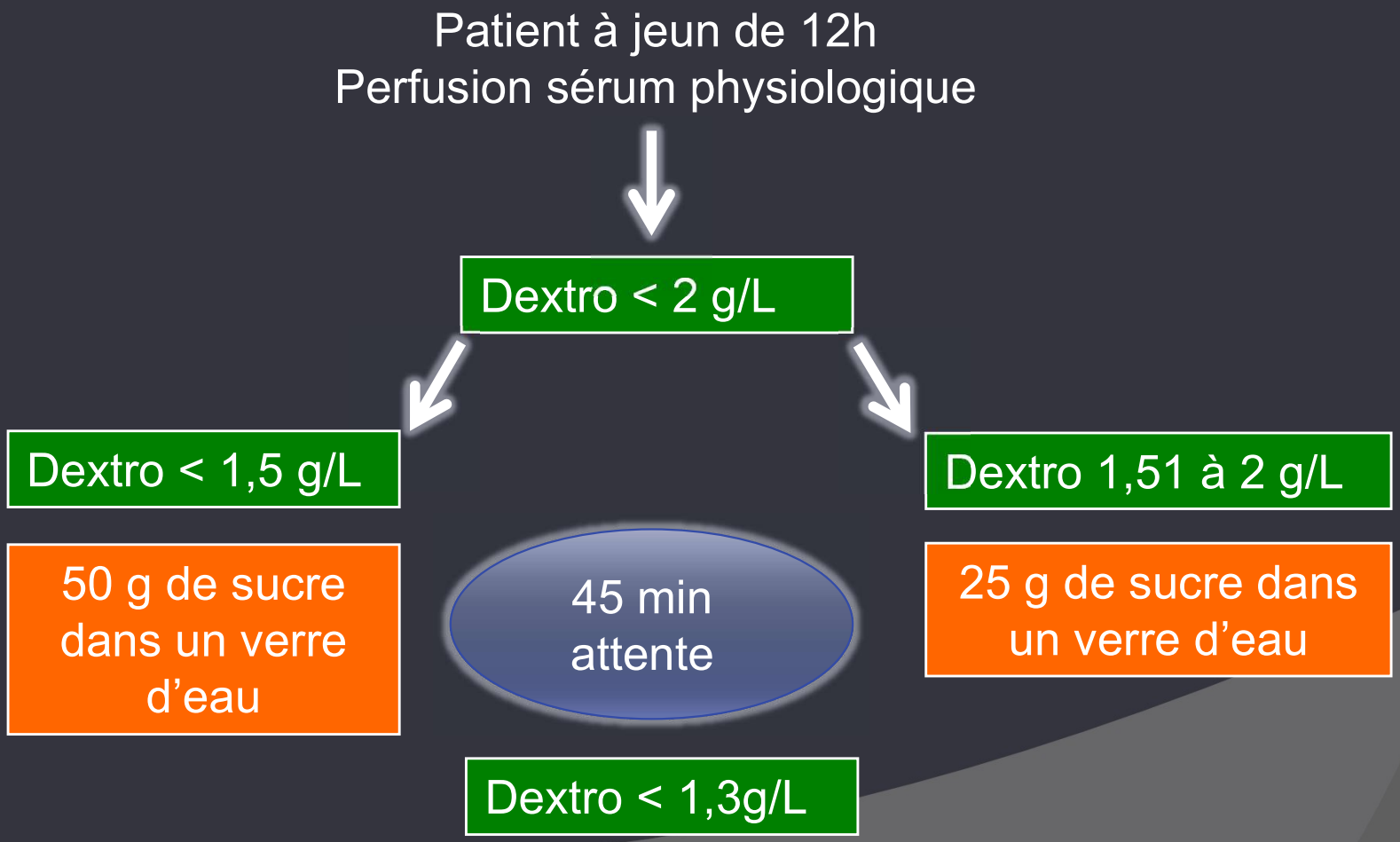
  - Rechercher myocarde viable

  Conséquence :

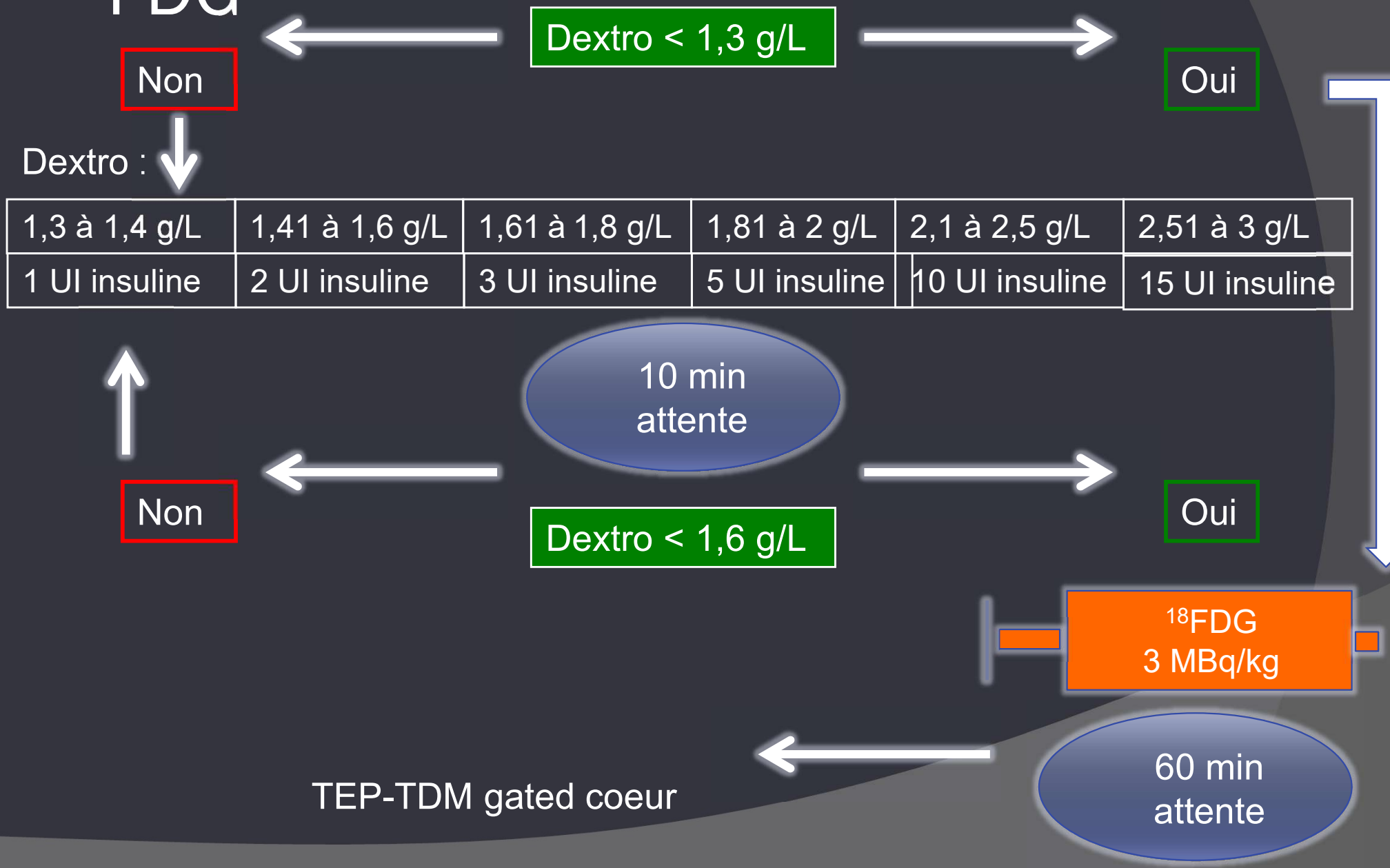
  - Indication à revascularisation si au moins 25% VG viable

TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG

- Protocole :

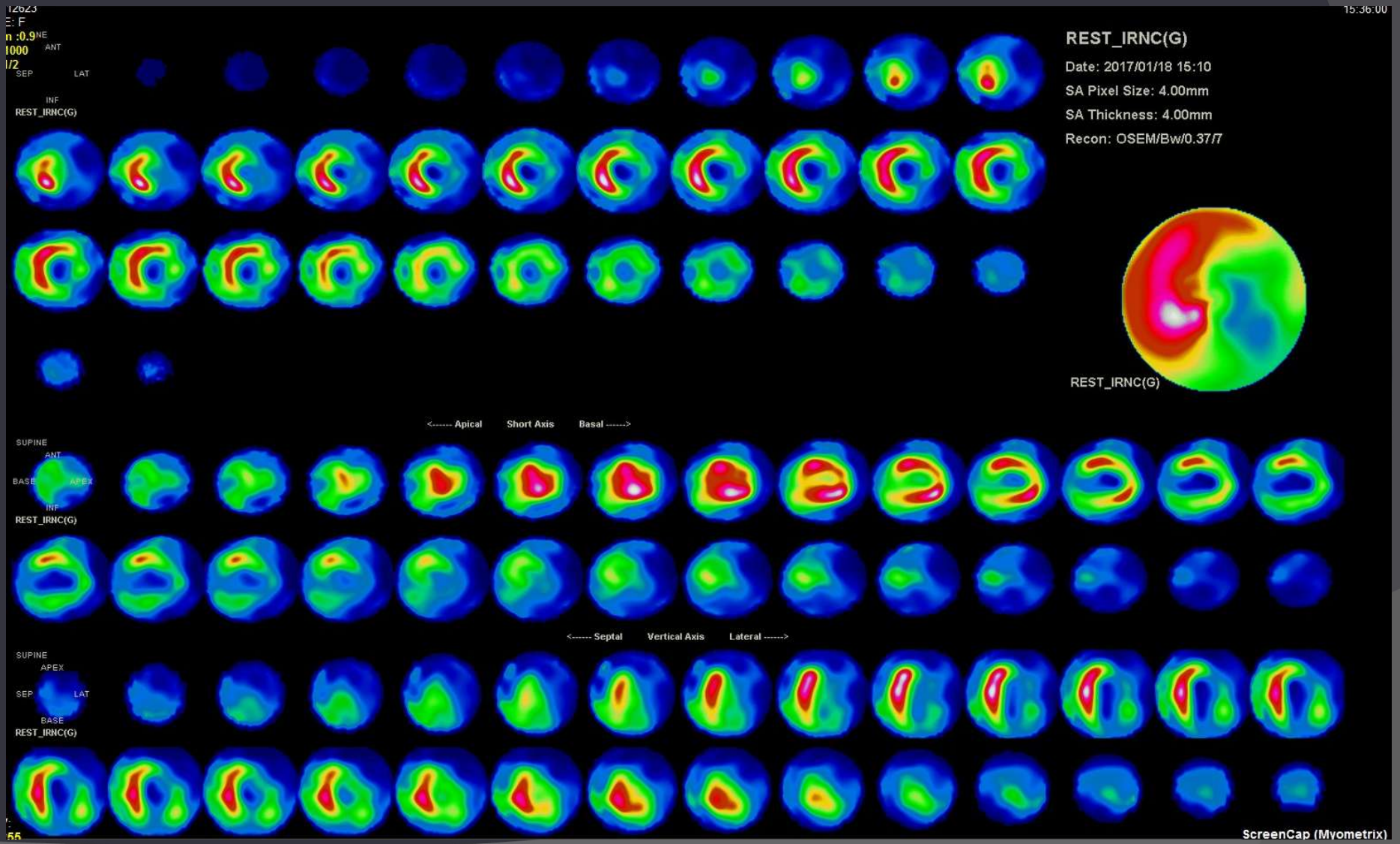


TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG

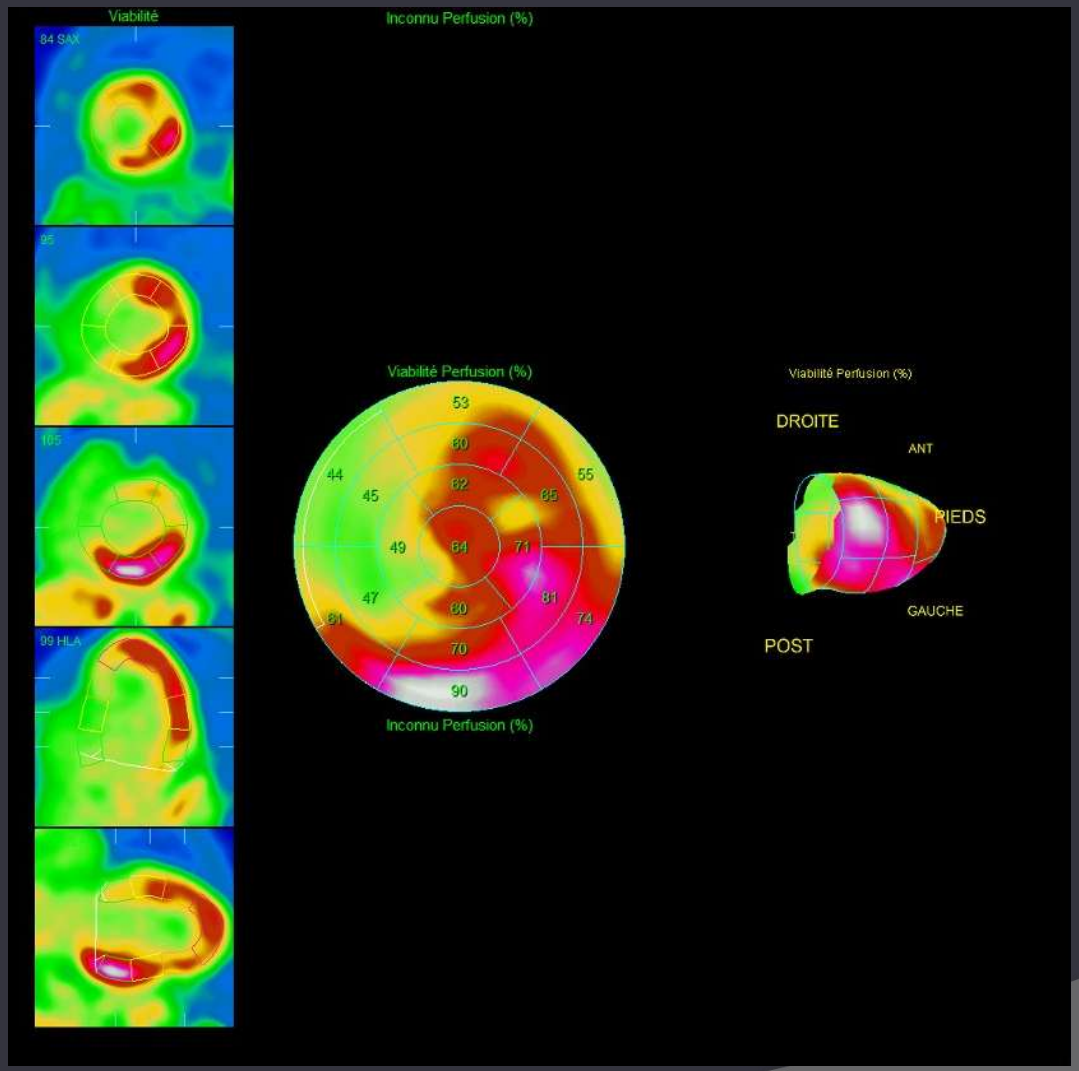


TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG : histoire d'un cas

^{99m}Tc-MIBI

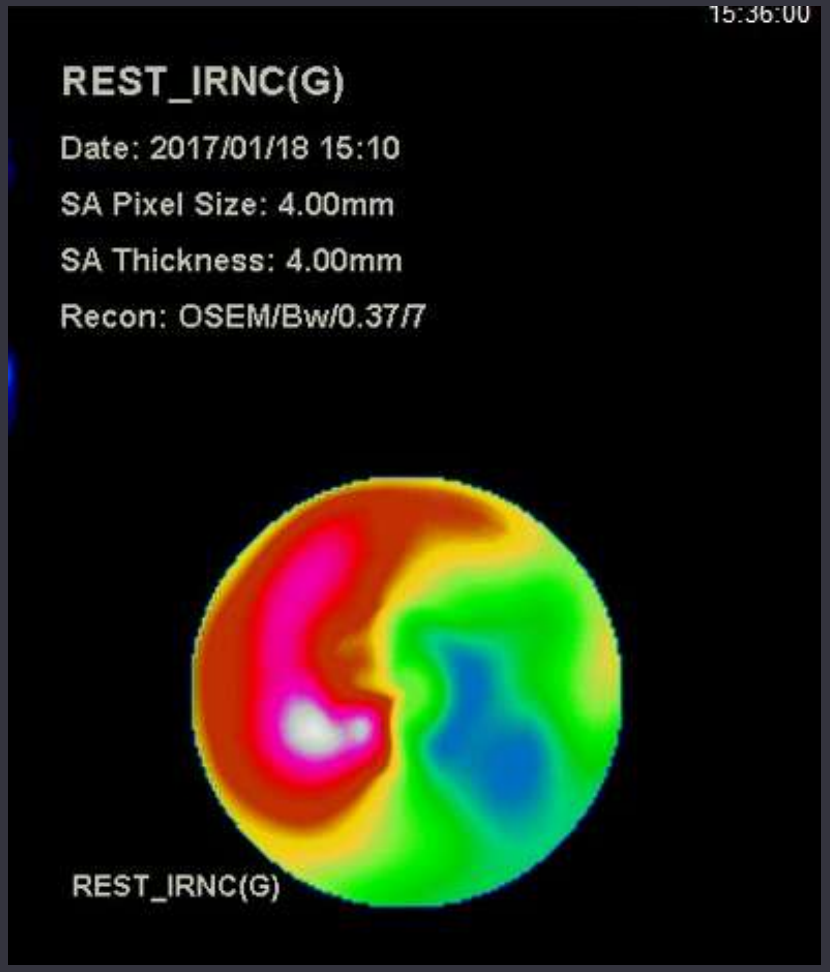


TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG : histoire d'un cas

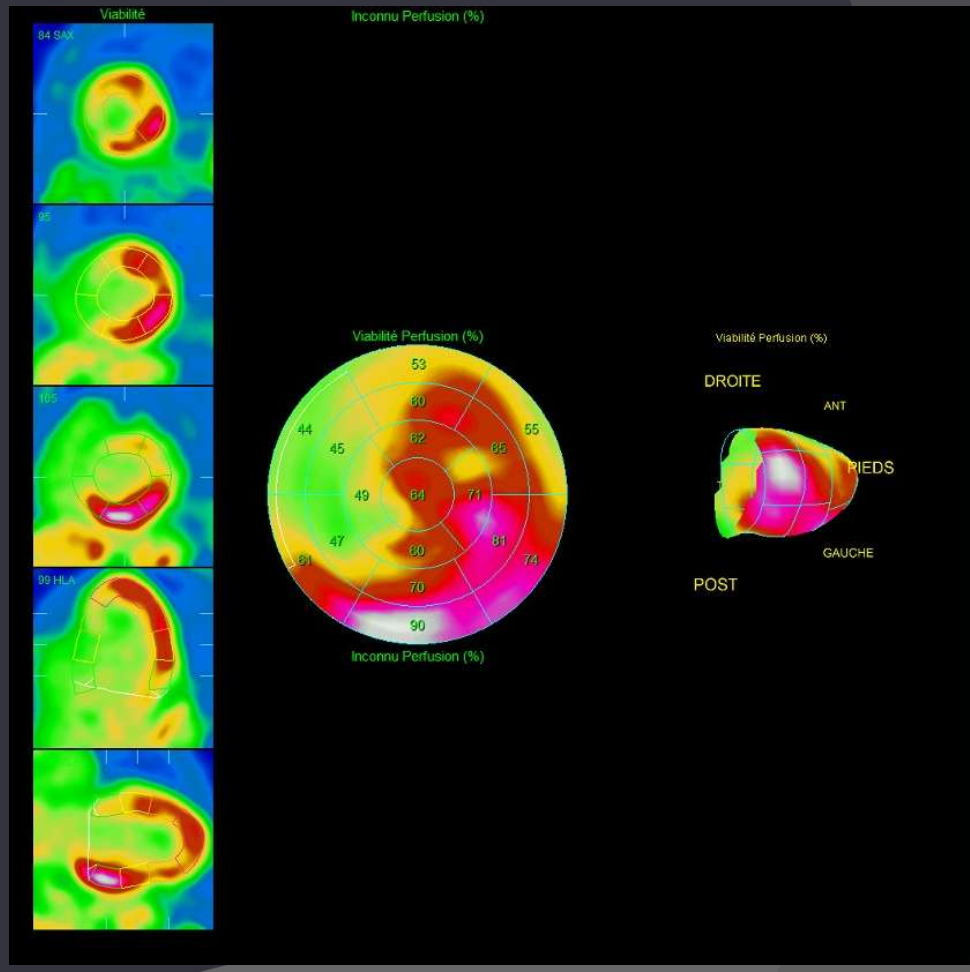


TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG : histoire d'un cas

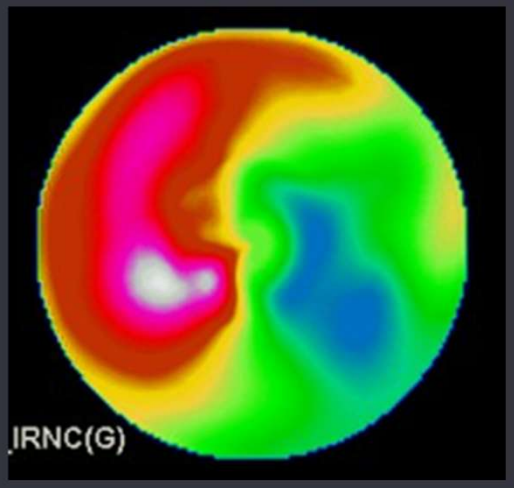
^{99m}Tc-MIBI



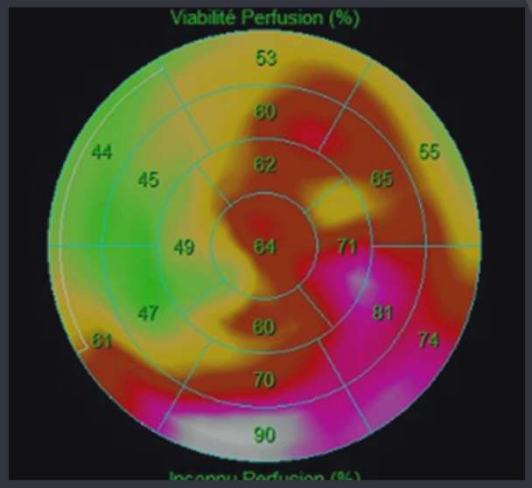
^{18}FDG



TEP-TDM de viabilité cardiaque au ^{18}FDG : histoire d'un cas



^{99m}Tc-MIBI



^{18}FDG

Plan

- Métabolisme physiologique cardiaque
- Particularité de l'exploration cardiaque
- TEP-TDM cardiaque de viabilité au ^{18}FDG
- **Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG**

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

Endocardite infectieuse :

L'endocardite infectieuse (EI) sur valve native est une pathologie rare mais grave.

Pronostic dépend de la rapidité du diagnostic.

Diagnostic selon critères de Duke modifié, l'échocardiographie conserve une place majeure, mais manque de sensibilité parfois quand les valves sont remaniées.
Pour les valves prothétiques, les recommandations de l'ESC 2015 ont ajouté la TEP-TDM au ^{18}F-FDG comme critère majeur d'imagerie.

EI certaine

- B **Critères histologiques :** mise en évidence d'un micro-organisme sur la culture d'une valve ou d'un fragment d'embole, ou mise en évidence d'une végétation ou d'un abcès avec infection active sur un examen anatomopathologique si la chirurgie a dû être effectuée.
- Critères cliniques :
  - 2 critères majeurs
  - **ou** 1 critère majeur et 3 mineurs
  - **ou** 5 critères mineurs**EI possible**
- 1 critère majeur et 1 ou 2 mineurs
- **Ou** 3 critères mineurs**EI exclue**

Absence de critères d'EI certaine et possible.**Critères cliniques**

Critères cliniques majeurs (2)

- Hémocultures positives pour l'EI
  - ≥ 2 hémocultures à micro-organisme typique d'EI (S. aureus, streptocoques oraux, Streptococcus gallolyticus, entérocoques, HACEK)
  - **Ou** ≥ 1 hémoculture positive ou 1 sérologie positive à Coxiella burnetii
- Imagerie positive pour les lésions d'EI
  - Échographie cardiaque positive : végétations, abcès, faux anévrisme, fistule, destruction valvulaire, désinsertion de prothèse
  - **Ou** TEP-scan ou scintigraphie aux leucocytes marqués cardiaques positifs : hyperfixation pathologique sur prothèse valvulaire
  - **Ou** scanner cardiaque positif : abcès, faux anévrisme, fistule

Critères cliniques mineurs (5)

- Cardiopathie à risque ou toxicomanie IV
- **Fièvre** (T ≥ 38 °C)
- **Phénomènes vasculaires (asymptomatiques inclus) :** embolies artérielles systémiques ou pulmonaires, anévrismes infectieux (mycotiques), hémorragies, placards de Janeway
- **Phénomènes immunologiques :** glomérulonéphrite, nodosités d'Osler, taches de Roth, facteurs rhumatoïdes

Argument microbiologique n'entrant pas dans la définition d'un critère majeur : hémocultures, sérologies

---

EI : endocardite infectieuse ; HACEK : Haemophilus spp., Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Cardiobacterium hominis, Eikenella corrodens, Kingella kingae ; IV : intraveineux ; TEP : tomographie par émission de positions.

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

Indications en TEP :
Endocardite infectieuse
Infection sur boitier ou sonde de pacemaker
Fièvre d'origine indéterminée / sans point d'appel

Certains germes hypermétaboliques

« Eteindre » l'hypermétabolisme ventriculaire gauche pour mieux voir infection

Intérêt de la TEP :
Diagnostic positif
Porte d'entrée (néoplasie colique, dysplasie bas grade, porte d'entrée dentaire, …)
Complications (abcès/embol septique, spondylodiscite, …)

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

Objectif : **Voie Lipidique**

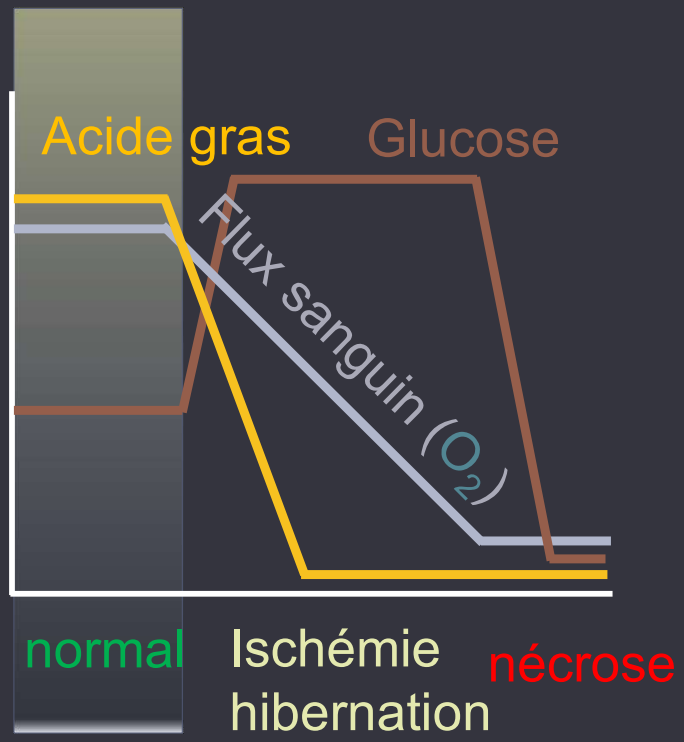
Dernier repas avant le jeûne :

Aliments autorisés	Aliments interdits
œufs, poulet, poisson (gras de préférence type saumon), toute viande sans moutarde, salade verte avec huile d'olive uniquement (2 cuillères à soupe), **SANS PAIN**, café ou thé **SANS LAIT** ou **SUCRE**, eau pure **non sucrée**.	TOUT ALIMENT SUCRE, même faiblement, pain, lait, céréales, biscuits/cookies/biscottes, toasts ou viennoiserie, cake, pâtes sous toutes ses formes, riz, féculents (pommes de terre), fruits ou jus de fruits, alcool, bonbons sucrés/chewing-gum, substituts de sucre (incluant Aspartam)

Jeûne prolongé de 12h avant examen

Patient Hospitalisé : Pas de perfusion glucosée depuis 12 h, Attention aux médicaments avec excipients sucrés (héparine CHOAY® , antalgiques type Perfalgan® ...), pas d'insuline ++

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG

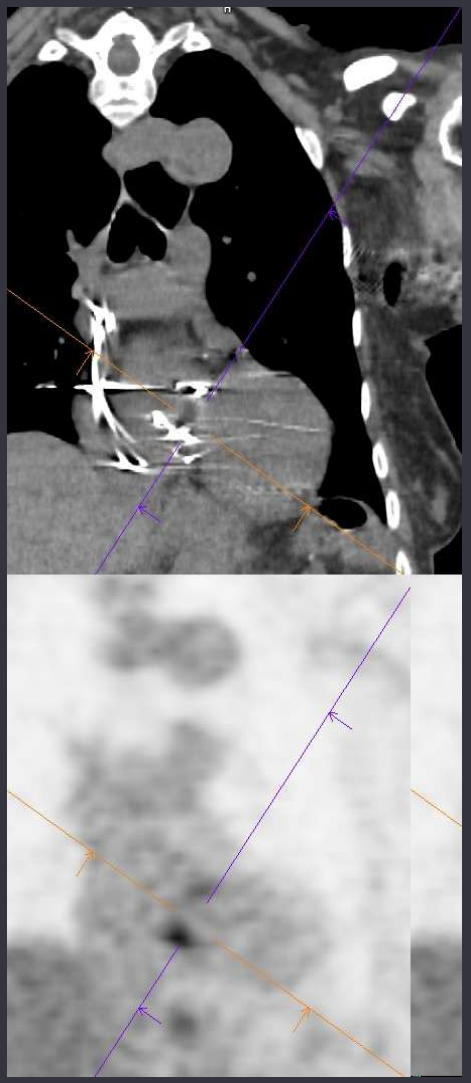


Absence d'hypermétabolisme ventriculaire

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (1)

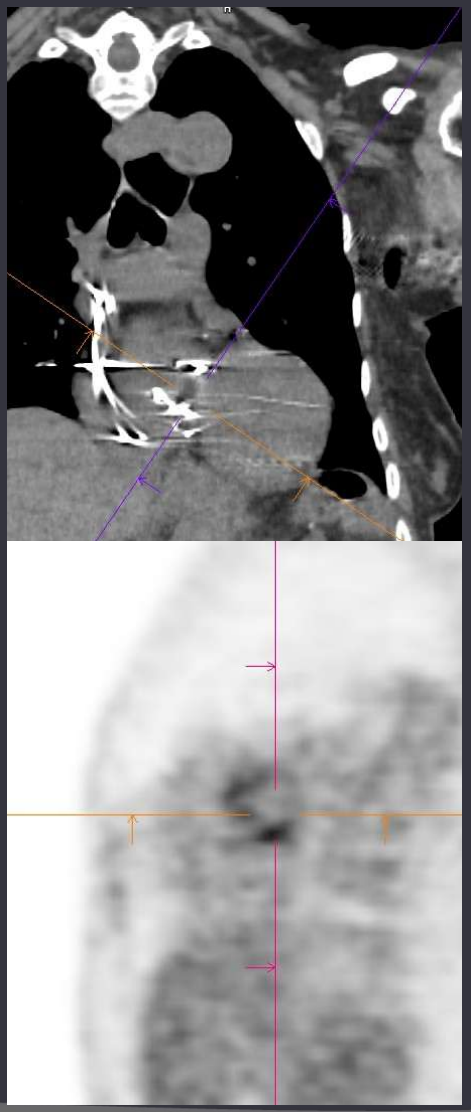
Suspicion d'EI sur valve biologique aortique
HAA + à Staph epidermidis
Porte entrée suspecte : chirurgie herniaire

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (1)



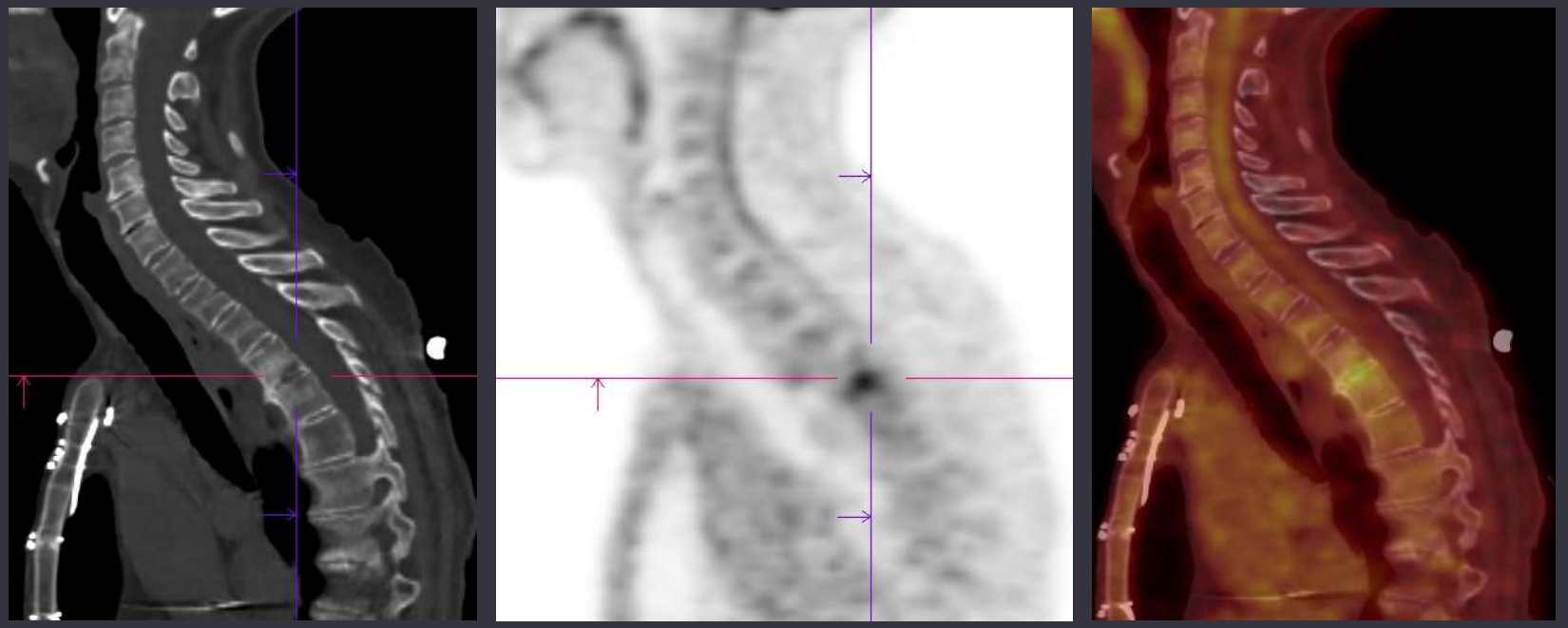
Suspicion d'EI sur valve biologique aortique
HAA + à Staph epidermidis
Porte entrée suspecte : chirurgie herniaire

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (1)



Hypermétabolisme :
- Focal et non circonférentiel
- Persistant sur clichés NAC

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (1)

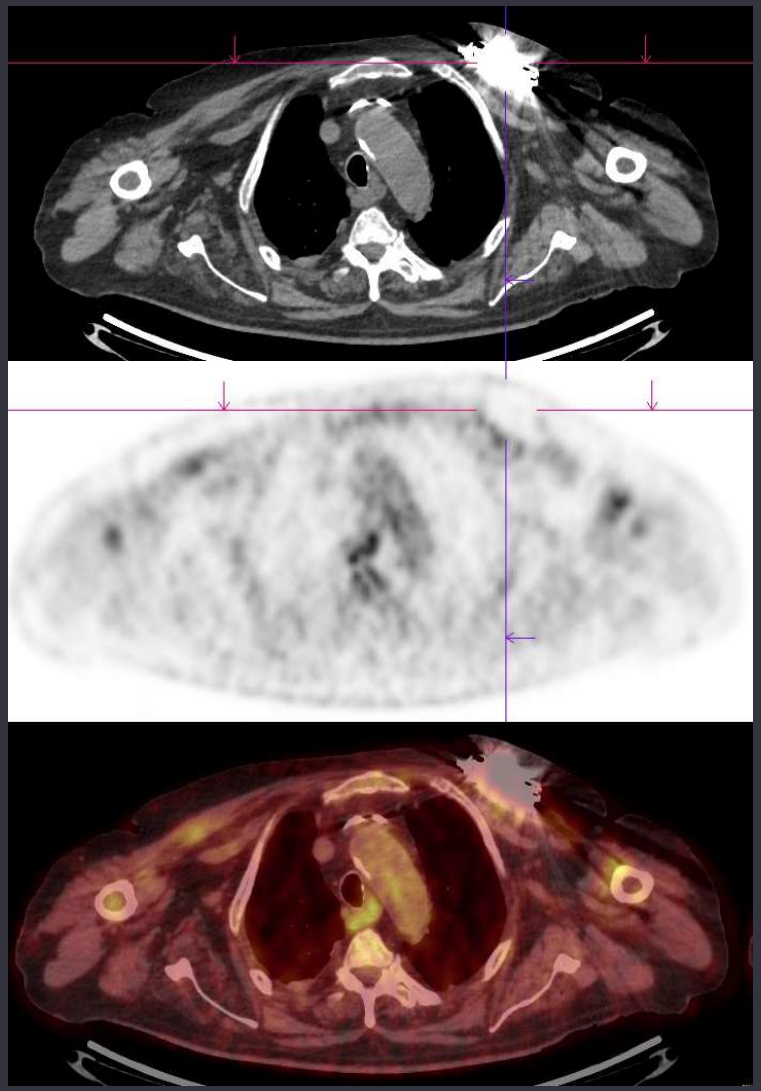


Complication :
Spondylodiscite T4-T5

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (2)

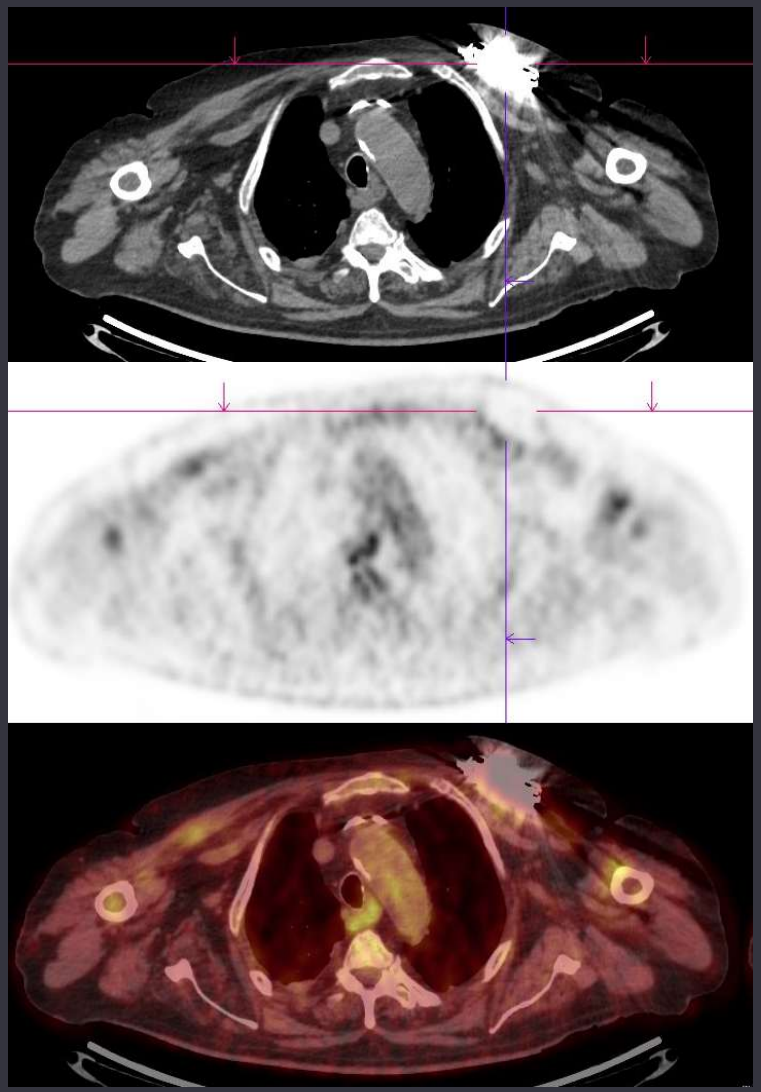
Bactériémie
Recherche de foyer pouvant étayer une infection de boitier ou sur sondes

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (2)



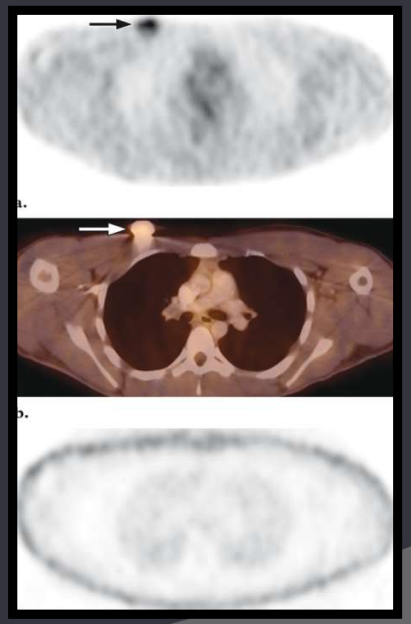
Absence d'hypermétabolisme sur boitier

Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (2)

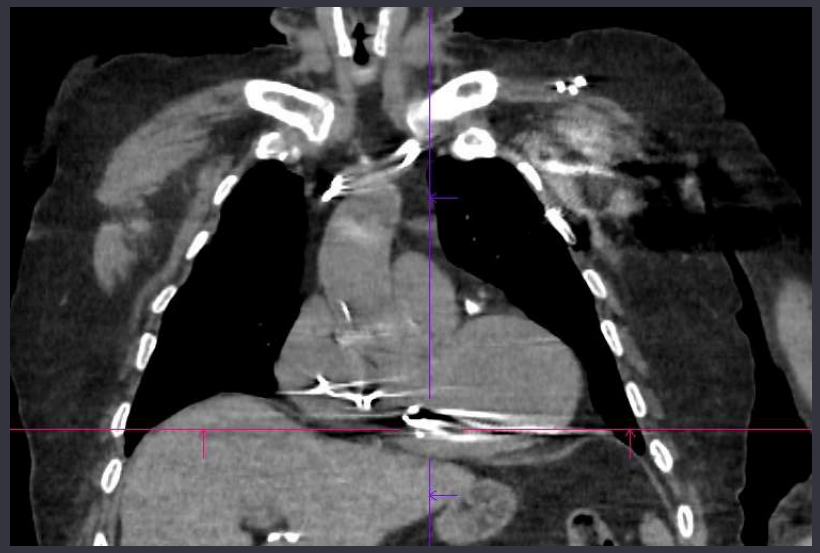


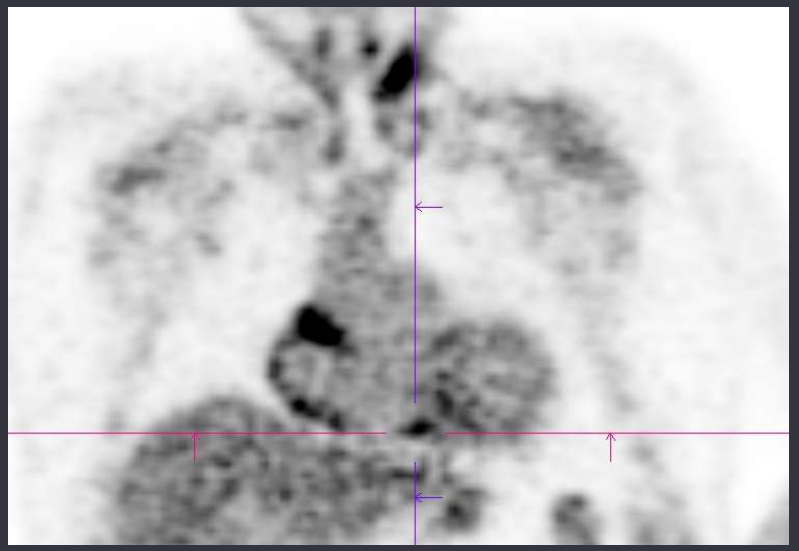
Absence d'hypermétabolisme sur boitier

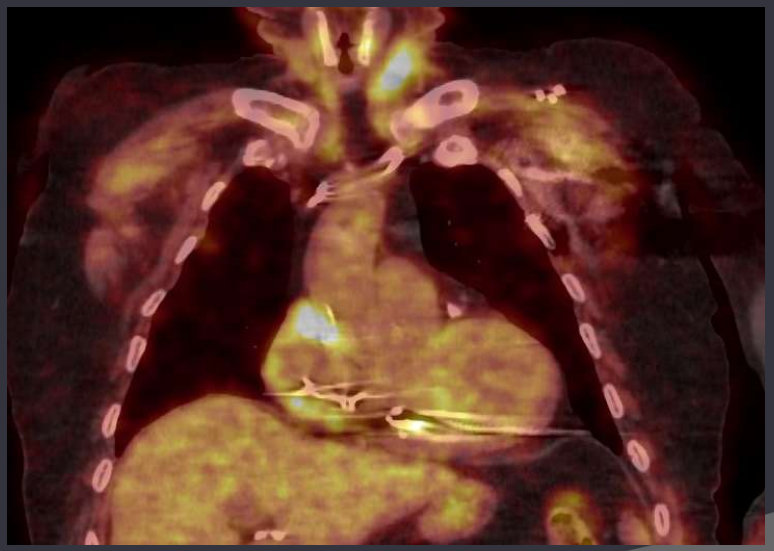
Attention piège Diagnostique artéfact de sur correction sur boitier



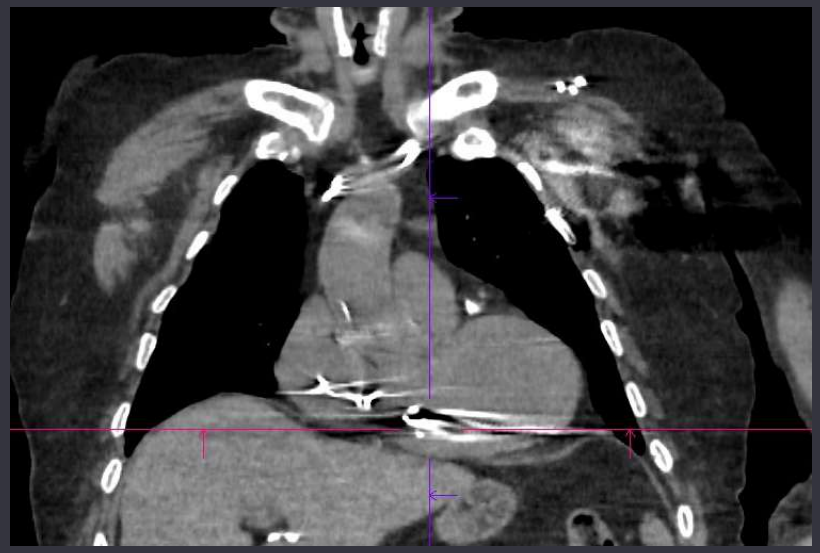
Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (2)

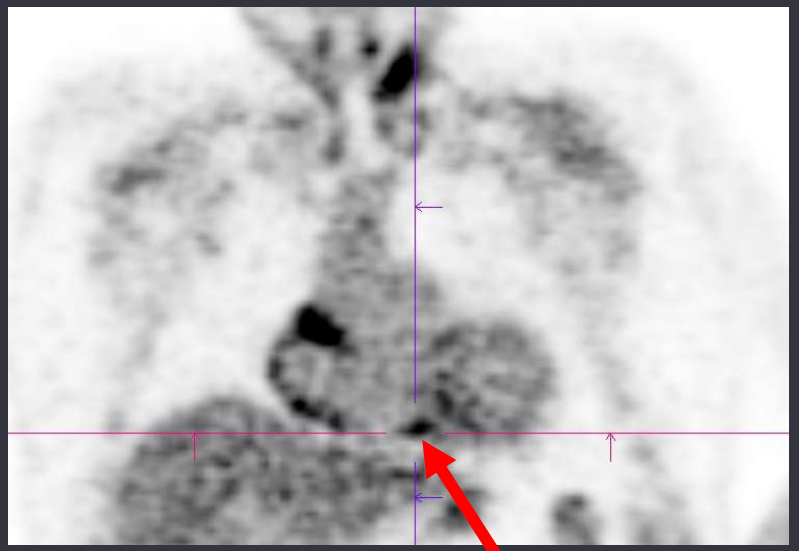






Explorations endocardiques au TEP-TDM au ^{18}FDG : histoire d'un cas (2)





Hypermétabolisme focal suspendu sur sonde ventriculaire