

## ■ Revues générales

# Quatrième définition universelle de l'infarctus du myocarde

Ce document, élaboré conjointement par la **Société européenne de cardiologie**, l'**American College of Cardiology**, l'**American Heart Association** et la **World Heart Federation**, a été présenté durant le congrès de l'ESC à Munich en août 2018 et est aujourd'hui publié [1].



**F. DELAHAYE**  
Service de Cardiologie,  
Hôpital Louis Pradel, BRON.

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les autopsies ont démontré une relation possible entre l'occlusion thrombotique d'une artère coronaire et l'IDM. Cependant, ce n'est pas avant le début du XX<sup>e</sup> siècle que les premières descriptions cliniques ont été faites, décrivant une connexion entre la formation d'un thrombus dans une artère coronaire et les caractéristiques cliniques qui lui sont associées. Au fil du temps, différentes définitions de l'IDM ont été utilisées, entraînant de la confusion. Une définition générale et mondiale de l'IDM était par conséquent nécessaire.

Cela est survenu pour la première fois dans les années 1950-1970, lorsque des groupes de travail de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ont établi une définition basée surtout sur l'ECG, dans un but d'utilisation épidémiologique. La description originale, avec des modifications mineures, est toujours utilisée dans les études épidémiologiques.

Avec l'introduction de biomarqueurs cardiaques plus sensibles, la Société européenne de cardiologie et l'*American College of Cardiology* ont collaboré pour redéfinir l'IDM par une approche biochimique et clinique et ont décidé qu'une lésion myocardique détectée par des biomarqueurs anormaux dans le contexte d'une ischémie myocardique aiguë devait être appelée IDM. Ce principe a été affiné plus tard, conduisant au document de consensus sur la définition universelle de l'IDM en 2007, dans lequel un système nouveau de classification des IDM avec 5 sous-catégories a été introduit (**encadré I**).

Ce document, endossé par l'ESC, l'ACC, l'AHA et la WHF, a été adopté par l'OMS. Cependant, l'apparition de dosages encore plus sensibles des marqueurs de lésion myocardique a rendu nécessaire une révision de ce document, qui est apparue dans la 3<sup>e</sup> définition universelle en 2012 (**fig. 1**).

### Abréviations

**ECG** : électrocardiogramme

**ICP** : intervention coronaire percutanée

**IDM** : infarctus du myocarde

# Revue générale

## Définitions universelles d'une lésion (*injury*) myocardique et d'un infarctus du myocarde

### 1. Critères pour une lésion myocardique

Ce terme doit être utilisé lorsqu'il y a la preuve d'une troponinémie cardiaque élevée avec au moins une détermination au-dessus du 99<sup>e</sup> percentile de la limite de référence supérieure. La lésion myocardique est considérée comme aiguë s'il y a une montée ou une baisse de la troponinémie.

### 2. Critères pour un infarctus du myocarde aigu (types 1, 2 et 3)

Ce terme doit être utilisé lorsqu'il y a une lésion myocardique aiguë :

- avec la preuve clinique d'une ischémie myocardique aiguë ;
- et avec la détection d'une montée ou d'une baisse de la troponinémie avec au moins une valeur au-dessus du 99<sup>e</sup> percentile ;
- et avec au moins un des éléments suivants :
  - symptômes d'ischémie myocardique ;
  - modifications ECG ischémiques nouvelles ;
  - apparition d'ondes Q pathologiques ;
  - preuve à l'imagerie d'une perte nouvelle de myocarde viable ou d'une anomalie nouvelle de la cinétique régionale dans un contexte cohérent avec une cause ischémique ;
  - identification d'un thrombus coronaire par l'angiographie ou l'autopsie.

La démonstration post-mortem d'une athéromatose aiguë dans l'artère vascularisant le myocarde infarcté a les critères d'IDM de type 1.

La preuve d'un déséquilibre entre la fourniture et la demande myocardiques en oxygène non liée à une athéromatose aiguë a les critères d'IDM de type 2.

Un décès cardiaque, avant que la valeur de la troponinémie soit disponible ou anormale, chez un patient qui a des symptômes suggérant une ischémie myocardique et des modifications ECG ischémiques présumées nouvelles, a les critères d'IDM de type 3.

### 3. Critères pour un infarctus du myocarde lié à une intervention coronaire (types 4 et 5)

Un IDM lié à une ICP est appelé IDM de type 4a.

Un IDM lié à un pontage coronaire est appelé IDM de type 5.

Un IDM moins de 48 heures après l'intervention coronaire index est arbitrairement défini par une élévation de la troponinémie cardiaque > 5 fois le 99<sup>e</sup> percentile pour l'IDM de type 4a et > 10 fois pour l'IDM de type 5 chez les patients qui ont des valeurs de base normales. Les patients qui ont une troponinémie élevée avant l'intervention, chez lesquels la troponinémie avant l'intervention est stable (variation ≤ 20 %) ou en baisse, doivent avoir les critères d'une augmentation de 5 ou 10 fois et avoir une modification à partir de la valeur de base > 20 %, avec en plus au moins un des éléments suivants :

- modifications ECG ischémiques nouvelles (ce critère n'est lié qu'à l'IDM de type 4a) ;
- apparition d'ondes Q pathologiques ;
- preuve à l'imagerie d'une perte présumée nouvelle de myocarde viable et dans un contexte cohérent avec une cause ischémique ;
- données angiographiques cohérentes avec une complication limitant le flux pendant l'intervention telle qu'une dissection coronaire, l'occlusion d'une artère épicaudique majeure ou d'un pontage, l'occlusion-thrombus d'une branche, l'interruption du flux collatéral ou l'embolisation distale.

L'apparition isolée de nouvelles ondes Q pathologiques lors d'une intervention de revascularisation a les critères d'IDM de type 4a ou de type 5 si la troponinémie est augmentée et en hausse mais moins que les seuils préspecifiés pour l'ICP et le pontage coronaire.

Les autres types d'IDM de type 4 sont le type 4b – thrombose de stent – et le type 4c – resténose – qui tous les deux ont les critères d'IDM de type 1.

La démonstration post-mortem d'un thrombus lié à l'intervention a les critères d'IDM de type 4b.

### 4. Critères pour un infarctus du myocarde antécédent ou silencieux/non reconnu

Tous les critères suivants sont diagnostiques d'un IDM antécédent ou silencieux/non reconnu :

- ondes Q anormales, avec ou sans symptôme, en l'absence d'une cause non ischémique ;
- preuve à l'imagerie d'une perte de myocarde viable dans un contexte cohérent avec une cause ischémique ;
- données patho-anatomiques d'un IDM antécédent.

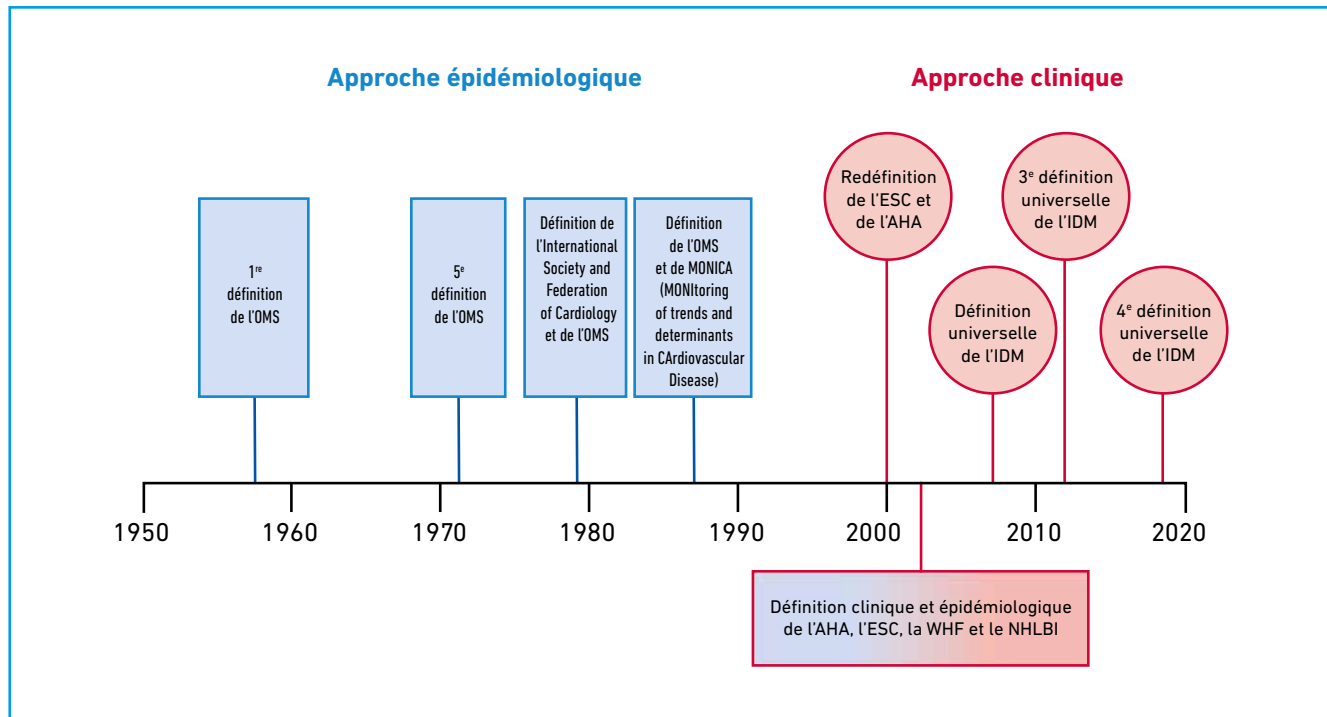


Fig. 1 : Histoire des définitions de l'infarctus du myocarde.

## Revue générale

### Critères cliniques pour un infarctus du myocarde

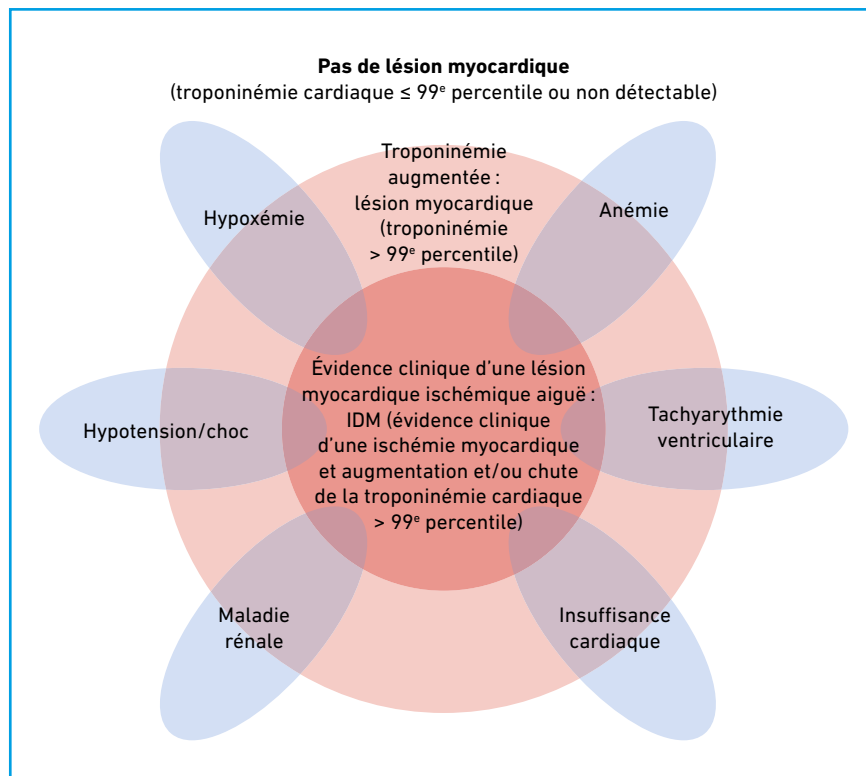
La définition clinique de l'IDM indique la présence d'une lésion myocardique aiguë détectée par des taux anormaux de biomarqueurs cardiaques dans le contexte d'une ischémie myocardique aiguë.

### Critères de lésion myocardique

La détection d'une troponinémie cardiaque au-dessus du 99<sup>e</sup> percentile est définie comme une lésion myocardique. La lésion est considérée aiguë s'il y a une augmentation et/ou une baisse de la troponinémie.

La **figure 2** présente l'éventail de la lésion myocardique, de l'absence de lésion à l'IDM.

Les situations associées à une augmentation de la troponinémie cardiaque sont présentées dans le **tableau I**.



**Fig. 2 :** Éventail de la lésion myocardique, allant de l'absence de lésion à l'infarctus du myocarde.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lésion myocardique liée à une ischémie myocardique aiguë</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rupture de plaque athéroscléreuse avec thrombose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Lésion myocardique liée à une ischémie myocardique aiguë du fait d'un déséquilibre entre la fourniture et la demande d'oxygène</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Perfusion myocardique réduite, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spasme artériel coronaire, dysfonction de la microvascularisation</li> <li>● Embolie coronaire</li> <li>● Dissection artérielle coronaire</li> <li>● Bradycardie soutenue</li> <li>● Hypotension ou choc</li> <li>● Insuffisance respiratoire</li> <li>● Anémie sévère</li> </ul>                                                                                 |
| Augmentation de la demande myocardique en oxygène, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tachycardie soutenue</li> <li>● Hypertension sévère avec ou sans hypertrophie ventriculaire gauche</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Autres causes de lésion myocardique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Situations cardiaques, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Insuffisance cardiaque</li> <li>● Myocardite</li> <li>● Cardiomyopathie (de tout type)</li> <li>● Syndrome de takotsubo</li> <li>● Intervention de revascularisation coronaire</li> <li>● Intervention cardiaque autre qu'une revascularisation</li> <li>● Ablation par cathéter</li> <li>● Choc de défibrillateur</li> <li>● Contusion cardiaque</li> </ul>              |
| Situations systémiques, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sepsis, maladie infectieuse</li> <li>● Maladie rénale chronique</li> <li>● Accident vasculaire cérébral, hémorragie sous-arachnoïdienne</li> <li>● Embolie pulmonaire, hypertension pulmonaire</li> <li>● Maladies infiltratives, par exemple amylose, sarcoïdose</li> <li>● Chimiothérapie</li> <li>● Patient en état critique</li> <li>● Exercice vigoureux</li> </ul> |

**Tableau I :** Raisons d'une élévation de la troponinémie cardiaque du fait d'une lésion myocardique.

## Revue générale

### Infarctus du myocarde de type 1

Il est illustré dans la **figure 3**.

#### Critères d'infarctus du myocarde de type 1

- Détection d'une montée et/ou d'une baisse de la troponinémie cardiaque avec au moins une valeur au-dessus du 99<sup>e</sup> percentile.

- Et avec au moins un des éléments suivants :

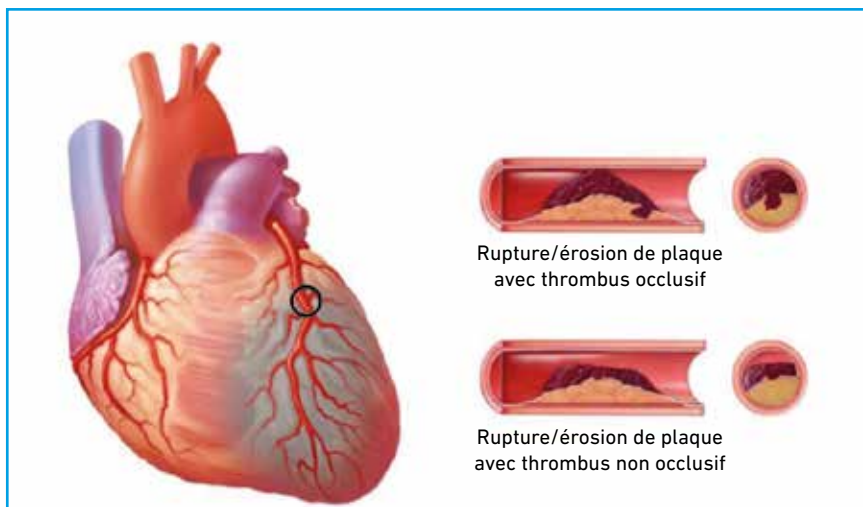
- symptômes d'ischémie myocardique ;
- modifications ECG ischémiques nouvelles ;
- apparition d'ondes Q pathologiques ;
- preuve à l'imagerie d'une perte nouvelle de myocarde viable ou d'une anomalie nouvelle de la cinétique régionale dans un contexte cohérent avec une cause ischémique ;
- identification d'un thrombus coronaire par l'angiographie, incluant l'imagerie intrac coronaire, ou l'autopsie (la démonstration post-mortem d'un athérothrombus dans l'artère vascularisant le myocarde infarcté ou, macroscopiquement, d'une large zone circonscrite de nécrose avec ou sans hémorragie intramyocardique a les critères d'IDM de type 1 quelle que soit la valeur de la troponinémie).

### Infarctus du myocarde de type 2

Il est illustré dans la **figure 4**.

#### Critères d'infarctus du myocarde de type 2

Détection d'une montée et/ou d'une baisse de la troponinémie cardiaque

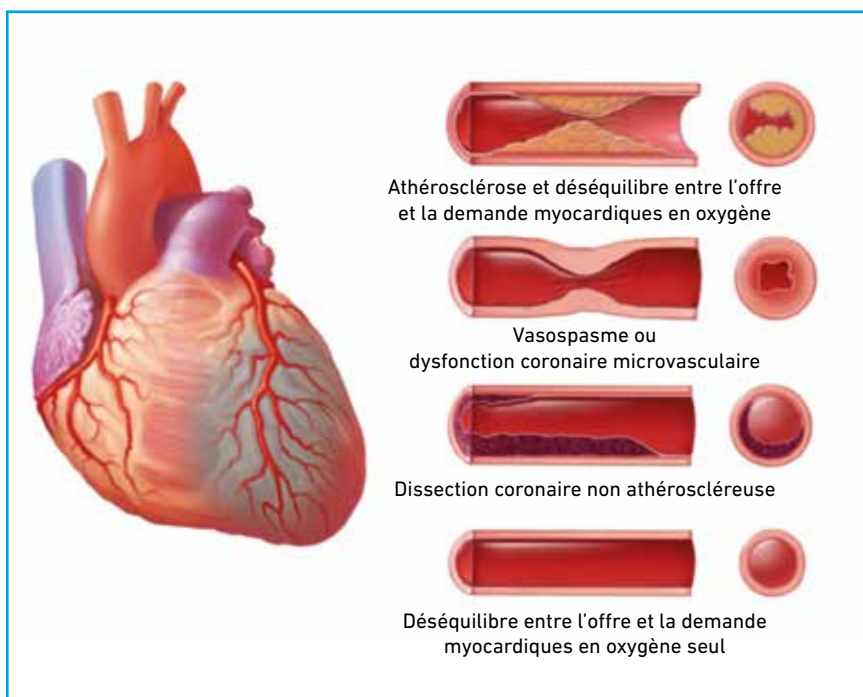


**Fig. 3 :** Infarctus du myocarde de type 1.

avec au moins une valeur au-dessus du 99<sup>e</sup> percentile, et preuve d'un déséquilibre entre l'offre et la demande myocardiques en oxygène non lié à une thrombose coronaire, et au moins un des éléments suivants :

- symptômes d'ischémie myocardique ;
- modifications ECG ischémiques nouvelles ;

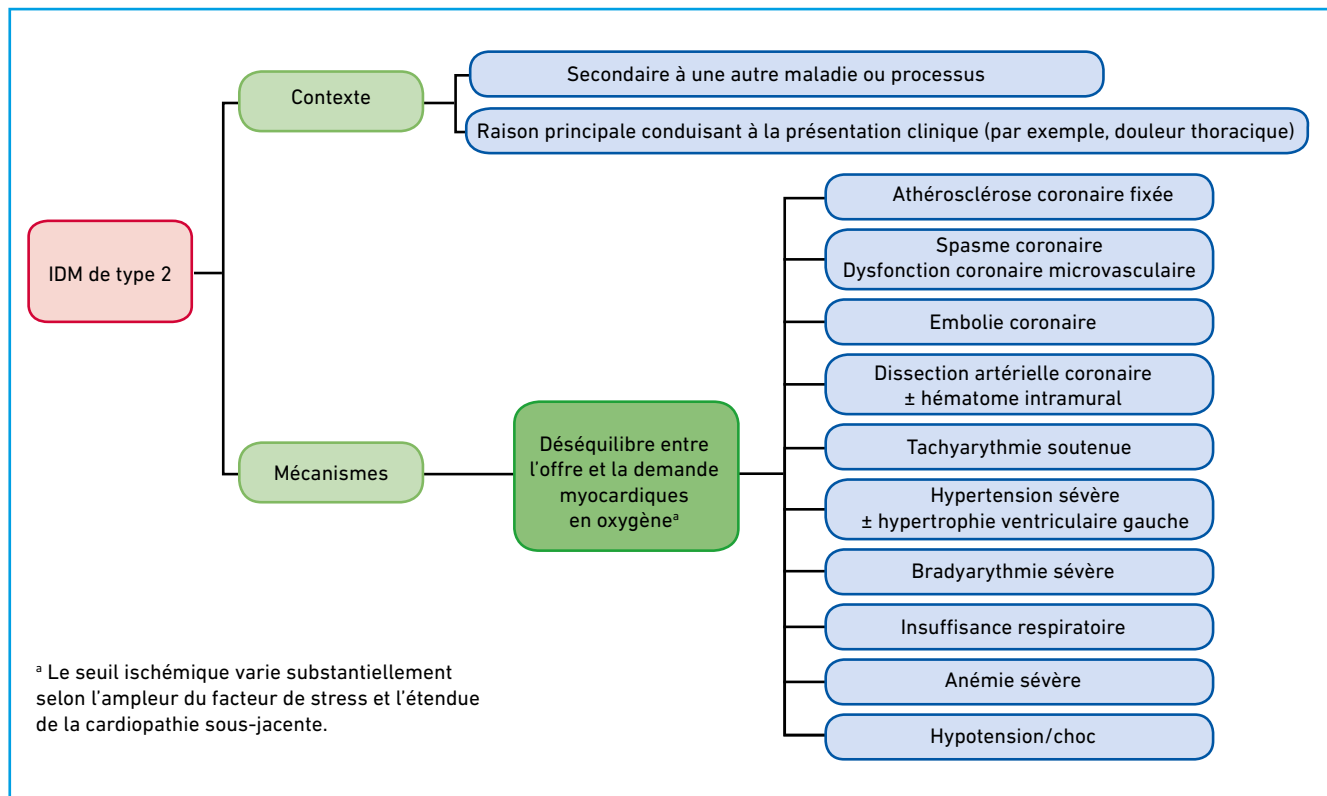
- apparition d'ondes Q pathologiques ;
- preuve à l'imagerie d'une perte nouvelle de myocarde viable ou d'une anomalie nouvelle de la cinétique régionale dans un contexte cohérent avec une cause ischémique.



**Fig. 4 :** Infarctus du myocarde de type 2.

Le contexte clinique et les mécanismes physiopathologiques attribuables à une ischémie myocardique aiguë dans l'IDM de type 2 sont présentés dans la **figure 5**.

Un modèle pour interpréter une lésion myocardique est présenté dans la **figure 6**.



**Fig. 5 :** Contexte clinique et mécanismes physiopathologiques attribuables à une ischémie myocardique aiguë dans l'infarctus du myocarde de type 2.

## Revue générale

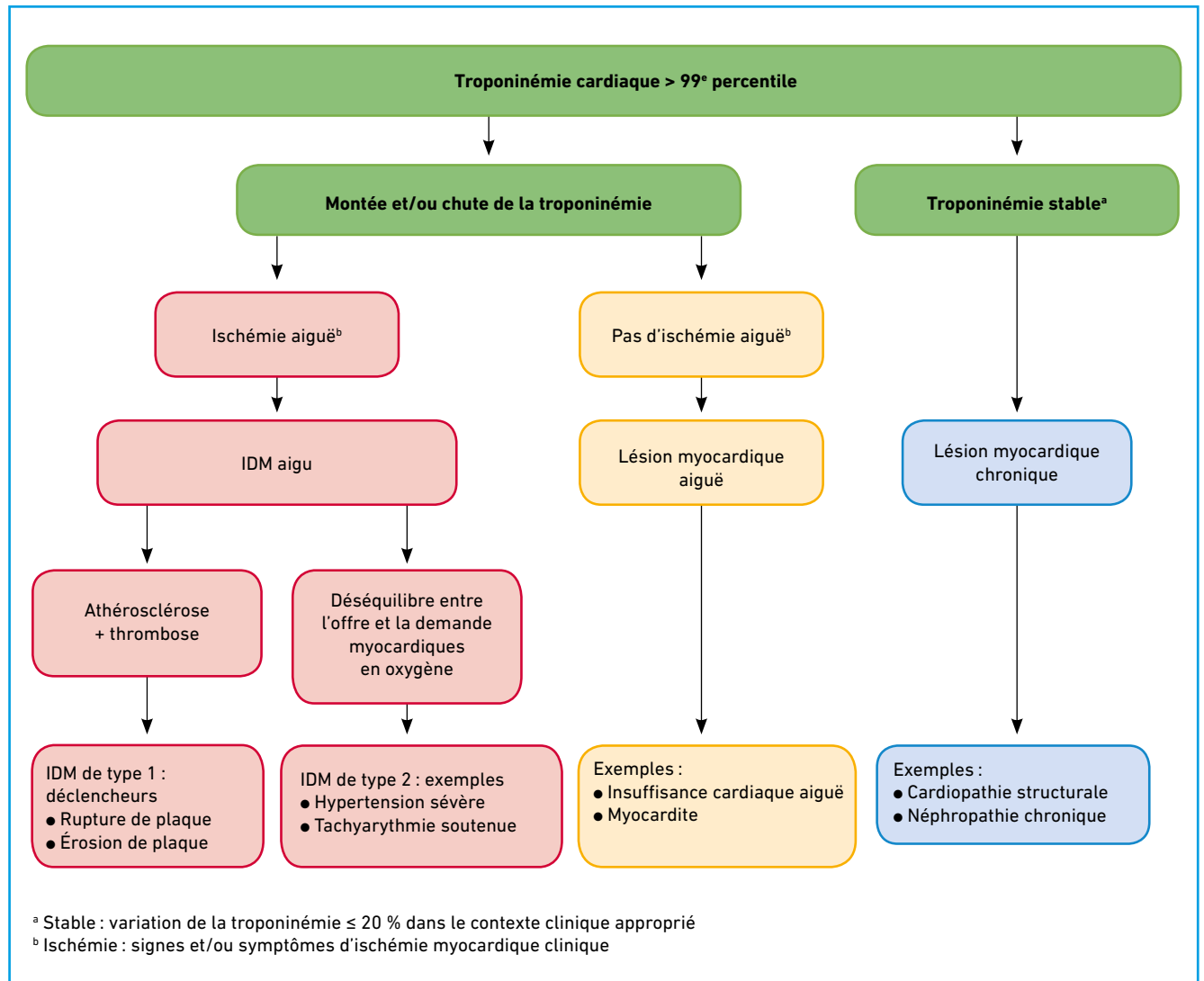


Fig. 6 : Modèle pour interpréter une lésion myocardique.

## ■ Infarctus du myocarde de type 3

### Critères d'infarctus du myocarde de type 3

Décès de cause cardiaque, avec des symptômes suggérant une ischémie myocardique accompagnés de modifications ECG ischémiques présumées nouvelles ou de fibrillation ventriculaire, mais avant qu'un prélèvement sanguin pour dosage de marqueurs ait pu être fait, ou avant qu'une augmentation des marqueurs cardiaques ait pu être identifiée, ou IDM diagnostiqué à l'autopsie.

### Critères de lésion myocardique lors d'une intervention coronaire (angioplastie ou pontage)

Une lésion myocardique durant une intervention coronaire est arbitrairement définie par une augmentation de la troponinémie cardiaque  $> 99^{\text{e}}$  percentile chez des patients qui ont une troponinémie de base normale ( $\leq 99^{\text{e}}$  percentile) ou par une augmentation de la troponinémie cardiaque  $> 20 \%$  de la valeur de base quand elle est au-dessus du  $99^{\text{e}}$  percentile mais est stable ou en baisse.

### Critères d'infarctus du myocarde lié à une intervention coronaire percutanée moins de 48 h après l'intervention index (infarctus du myocarde de type 4a)

Un IDM lié à une ICP est arbitrairement défini par l'élévation de la troponinémie à plus de 5 fois le  $99^{\text{e}}$  percentile chez des

patients qui ont une troponinémie de base normale. Chez les patients qui ont une troponinémie élevée avant l'intervention, chez lesquels la troponinémie est stable (variation  $\leq 20 \%$ ) ou en baisse, la troponinémie après l'intervention doit augmenter de plus de  $20 \%$ . Cependant, la valeur absolue après l'intervention doit être à au moins 5 fois le  $99^{\text{e}}$  percentile. De plus, un des éléments suivants est requis :

- modifications ECG ischémiques nouvelles ;
- apparition d'ondes Q pathologiques<sup>a</sup> ;
- preuve à l'imagerie d'une perte présumée nouvelle de myocarde viable ou d'une anomalie nouvelle de cinétique régionale dans un contexte cohérent avec une cause ischémique ;
- données angiographiques cohérentes avec une complication limitant le flux pendant l'intervention telle qu'une dissection coronaire, l'occlusion d'une artère épicaudique majeure ou d'un pontage, l'occlusion – thrombus d'une branche, l'interruption du flux collatéral ou l'embolisation distale<sup>b</sup>.

### Critères d'infarctus du myocarde lié à une intervention de pontage coronaire moins de 48 h après l'intervention index (infarctus du myocarde de type 5)

Un IDM lié à une intervention de pontage coronaire est arbitrairement défini par l'élévation de la troponinémie à plus de 10 fois le  $99^{\text{e}}$  percentile chez des patients qui ont une troponinémie de base normale. Chez les patients qui ont une troponinémie élevée avant l'intervention, chez lesquels la troponinémie est stable (variation  $\leq 20 \%$ ) ou en baisse, la troponinémie après l'intervention doit augmenter de plus de  $20 \%$ . Cependant, la valeur absolue après l'intervention doit être à au moins 10 fois le  $99^{\text{e}}$  percentile. De plus, un des éléments suivants est requis :

– apparition d'ondes Q pathologiques<sup>c</sup> ;

– documentation angiographique de l'occlusion nouvelle d'une artère coronaire native ou d'un pontage ;

– preuve à l'imagerie d'une perte présumée nouvelle de myocarde viable ou d'une anomalie nouvelle de cinétique régionale dans un contexte cohérent avec une cause ischémique.

<sup>a</sup> L'apparition isolée de nouvelles ondes Q pathologiques a les critères d'IDM de type 4a si la troponinémie est élevée et en augmentation mais à moins de 5 fois le  $99^{\text{e}}$  percentile.

<sup>b</sup> La démonstration à l'autopsie d'un thrombus lié à l'intervention dans l'artère coupable ou, macroscopiquement, une large zone circonscrite de nécrose avec ou sans hémorragie intramyocardique a les critères d'IDM de type 4a.

<sup>c</sup> L'apparition isolée de nouvelles ondes Q pathologiques a les critères d'IDM de type 5 si la troponinémie est élevée et en augmentation mais à moins de 10 fois le  $99^{\text{e}}$  percentile.

## Revue générale

### Approche biochimique pour le diagnostic de lésion myocardique et d'infarctus du myocarde

La détection d'une montée et/ou d'une baisse de la troponinémie cardiaque est essentielle et constitue un élément précoce clé pour le diagnostic d'IDM aigu. Une vue idéalisée de la cinétique de la troponinémie chez les patients qui ont un IDM aigu est montrée dans la **figure 7**.

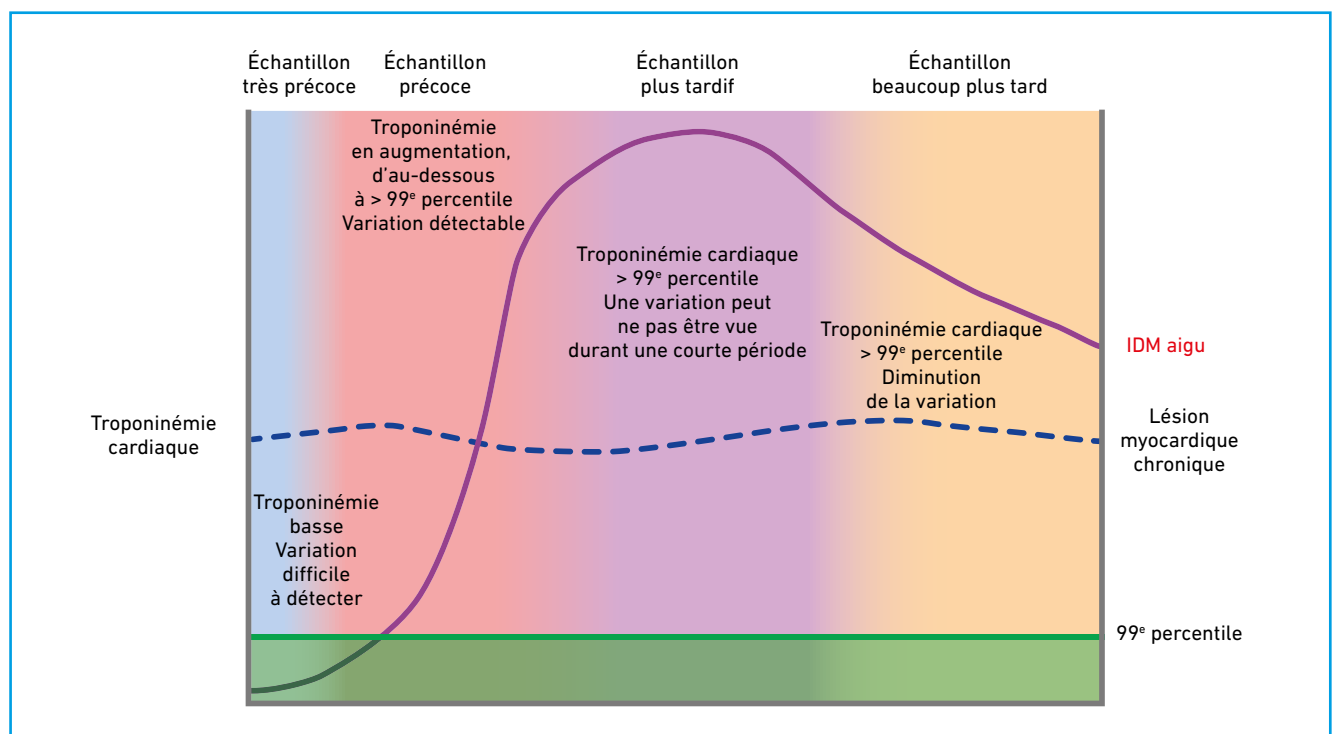
Le moment de la libération de biomarqueurs dans la circulation dépend du

flux sanguin et de la précocité des prélèvements après le début des symptômes. Donc, la capacité à considérer des modifications petites comme diagnostiques peut être problématique. De plus, de nombreuses comorbidités augmentent la troponinémie cardiaque, en particulier la troponinémie cardiaque ultrasensible, donc des valeurs augmentées peuvent être présentes à l'état de base même chez ceux qui ont un IDM et qui viennent tôt après le début des symptômes. Les modifications de la troponinémie cardiaque ou les variations peuvent être utilisées pour différencier les événements aigus

des événements chroniques et la capacité à les détecter est indiquée dans la figure. Une troponinémie augmentée peut souvent être détectée pendant plusieurs jours après un événement aigu.

### BIBLIOGRAPHIE

1. <https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehy462/5079081>



**Fig. 7 :** Illustration de la cinétique précoce de la troponinémie cardiaque chez les patients qui ont une lésion myocardique aiguë incluant un infarctus du myocarde aigu.