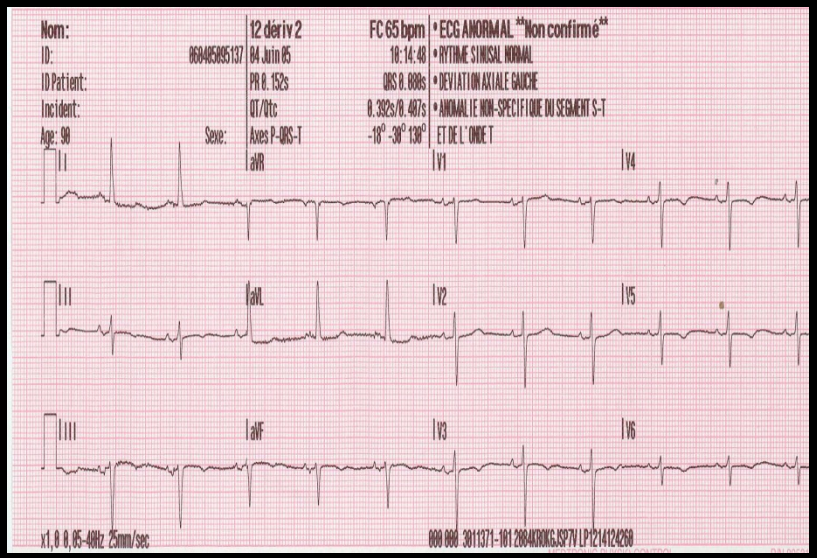
L'ECG 12D en préhospitalier

ASSS Lanaudière
2009



Adaptation faite pour la formation à Urgences-santé

Octobre 2009

Élaboration

- Philippe Tremblay, CEGEP Ste-Foy
- Bob Murphy, CEGEP Ste-Foy
- Sébastien Légaré, ASSS Montérégie
- Dr Dave Ross, ASSS Montérégie
- Dr Colette D. Lachaîne, MSSS
- Eric Lemonde, Zoll médical

Adaptation

- Pierre Lahaie, paramédic instructeur
- Dominic Leblanc, paramédic instructeur

Objectif

Appliquer le protocole
ECG 12 dérivations AAS / Nitro

Plan de formation

- Introduction et mise en contexte
- Anatomie, pathophysiologie
- L'ECG 12D
- La technique d'ECG 12D
- La lecture de l'ECG 12D
- Amélioration continue de la qualité
- Intervention préhospitalière
- Évaluations théorique et pratique

Critères d'évaluations

- Évaluation théorique à l'aide d'un examen objectif de 20 questions (80%)
- Évaluation pratique sous forme de scénario à la fin de la journée (80%)

Mise en contexte

- Pourquoi l'ECG 12D en préhospitalier?

Pourquoi l'ECG 12 D

- L'ECG 12D en préhospitalier vise l'identification précoce des infarctus aigus
- La pathologie de l'infarctus aigu est dépendante du temps tout comme les traumatismes majeurs
- But visé: réduction des délais à la reperfusion

Pourquoi l'ECG 12 D en préhospitalier ?

- Préavis préhospitalier diminue de façon substantielle le délai de traitement sans allonger de façon significative le temps sur la scène
- Effet: diminution de la mortalité/morbidité, en fonction de la réduction du délai
- 40 % des infarctus sont transportés au CH par le préhospitalier

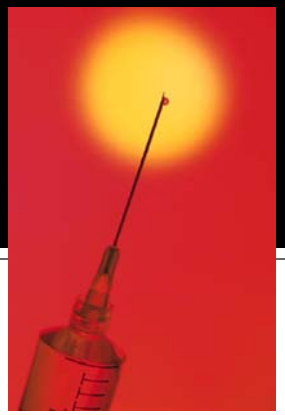
IAMEST

- IAMEST: infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST
- Syndrome Coronarien Aigu (SCA) 3 types:
  - Angine instable
  - IAM sans élévation ST (sans onde Q)
  - IAMEST
- Traitement IAMEST: reperfusion
- **Reperfusion:** thrombolyse ou angioplastie

« Time is muscle»

Le temps, c’est du muscle !

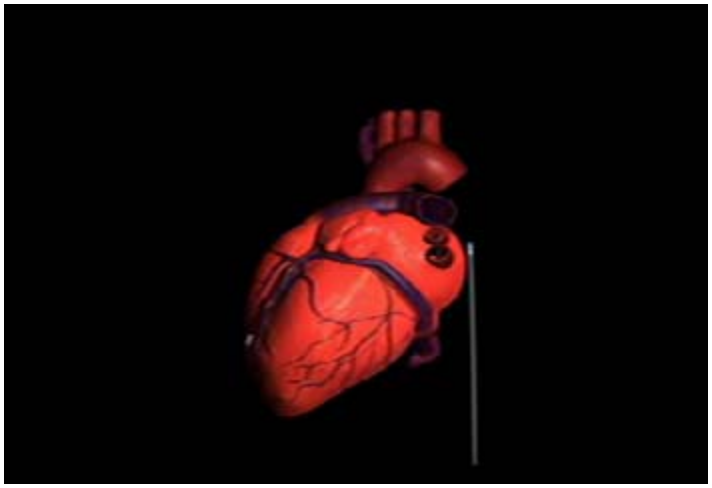
Thrombolyse



- Médicament qui lyse le caillot
- Temps CH visé: «Arrivé au med » < 30 min.
- Temps maximal d'administration à partir du début des symptômes jusqu'à la thrombolyse: 12 heures

Angioplastie primaire

- Technique mécanique qui déloge l'obstruction, écrasant le caillot
- « Arrivé à l'angio »: 90 minutes (peut-être 120 minutes) selon l'ILCOR
  (Critère de performance pour les CH qui offre le service d'angio)
- Temps maximal: 3 heures



Thrombolyse ou angioplastie ?

- Aucune littérature n'a à ce jour démontré une différence significative entre l'angioplastie et la thrombolyse pour les douleurs thoraciques ayant débutées dans les 3 heures.
- La supériorité de l'angioplastie est démontrée que si les délais sont respectés
- La tendance est à l'angioplastie.
- Thrombolyse maintenant vs angio ? temps

Réseaux de cardio à venir

- Très similaire au réseau de trauma
- Corridors de transfert à organiser
- Ententes à développer entre les différents centres

Pourquoi l'ECG 12 dérivations ?

Voici un exemple!

Chronologie des événements

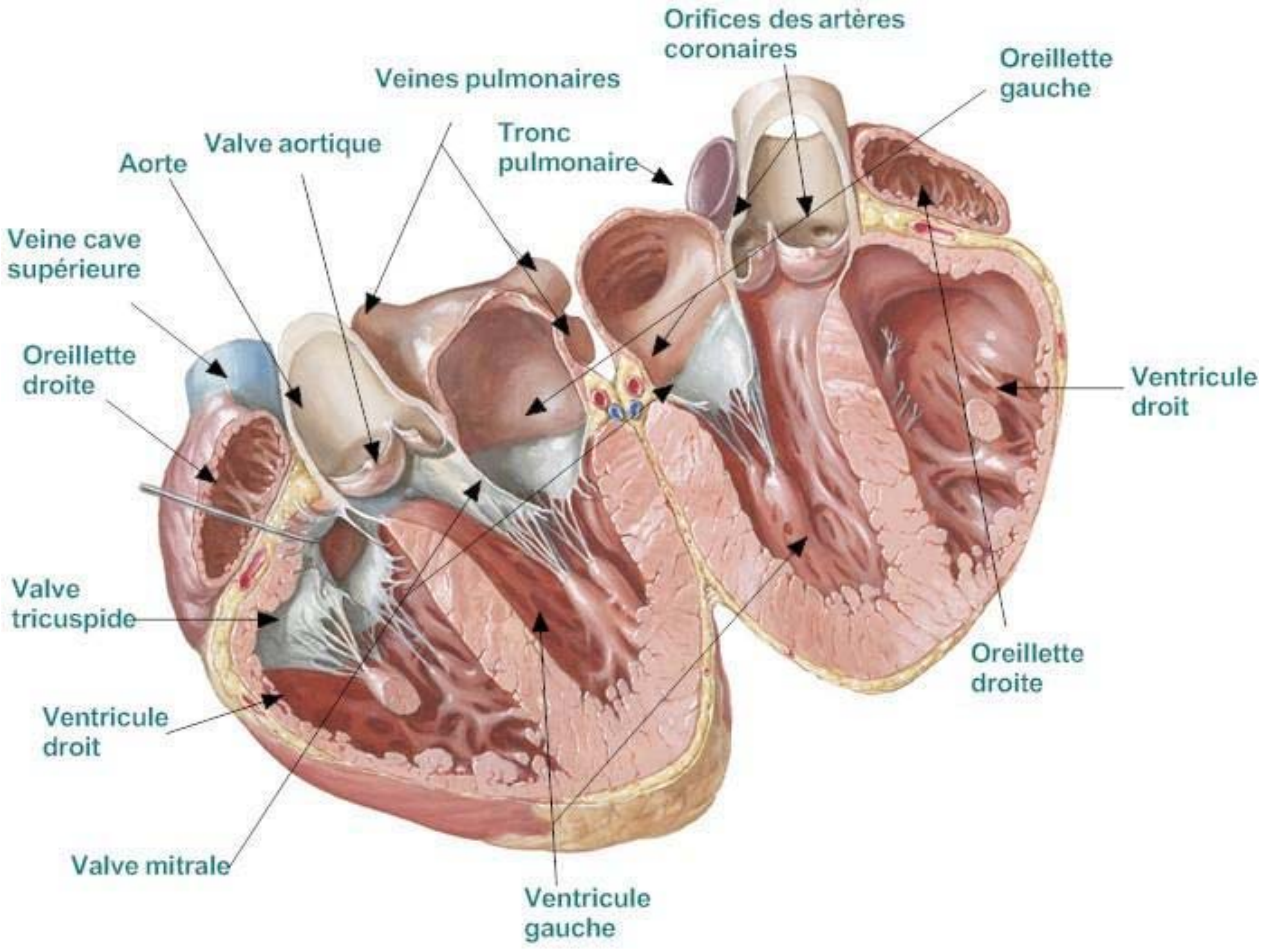
- 12 35: Début des symptômes
- 13 05: Appel à l'aide
- 13 30: Arrivée en salle de réanimation à l'Institut de Cardiologie de Québec (centre tertiaire)
- 14 05 Angioplastie réussie et terminée
- 14 25 Transfert aux soins coronariens

Conclusion

- Moins de 5 % de dommage au cœur
- Événement, 2 décembre 2008
- 3 jours plus tard, congé
- Retour rapide au travail (2 Février 09)
- Espérance de vie inchangée

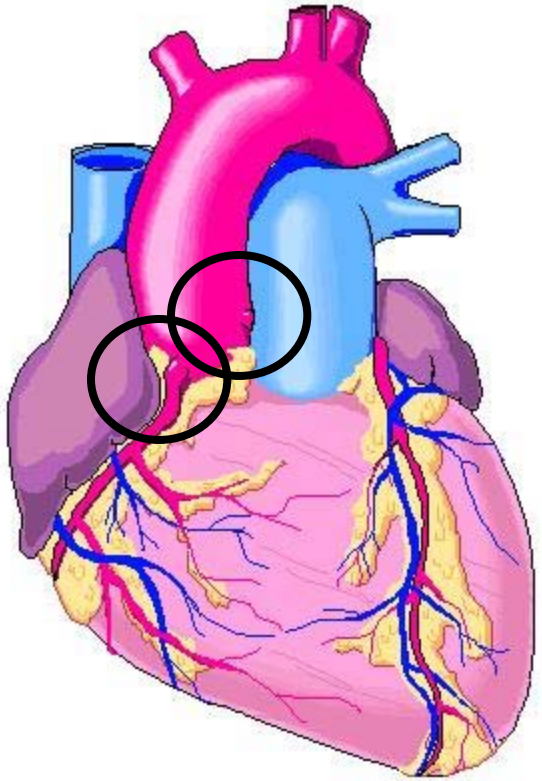
Anatomie et pathophysiologie

Anatomie du cœur

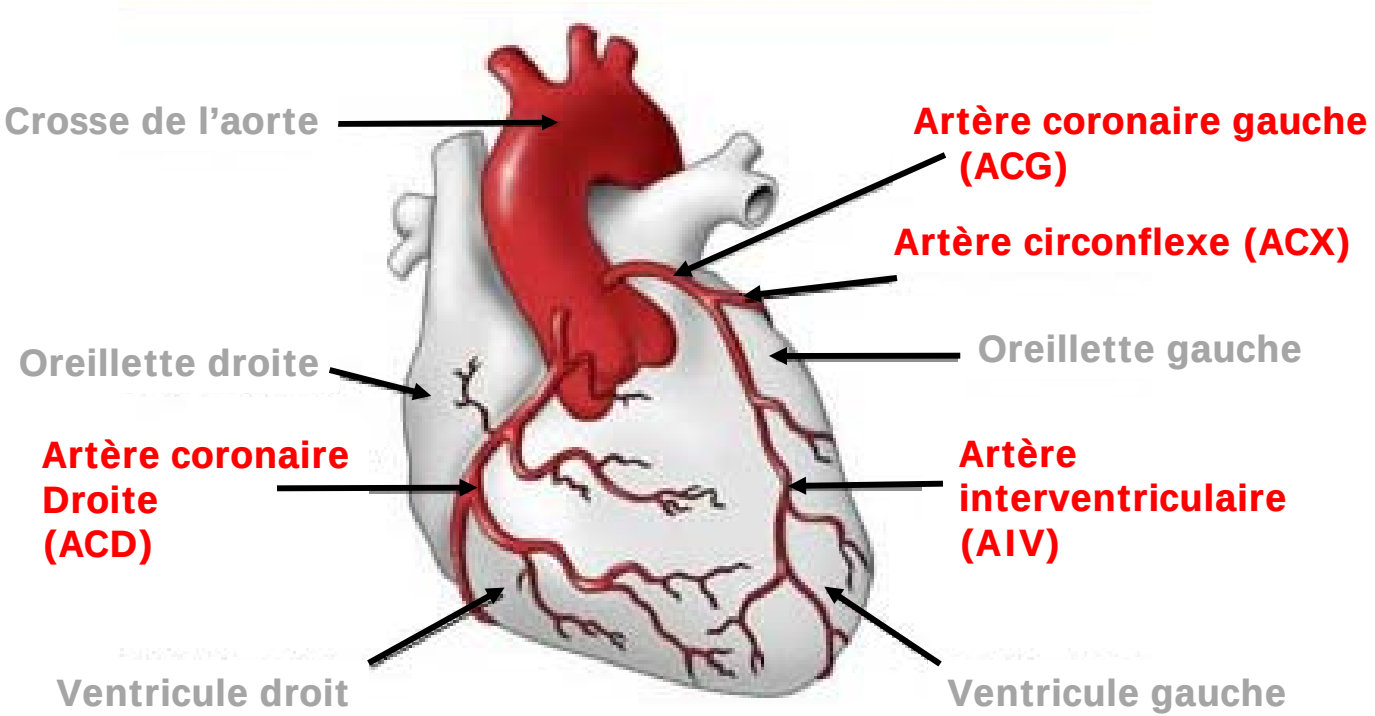


Principales structures anatomiques du cœur (suite)

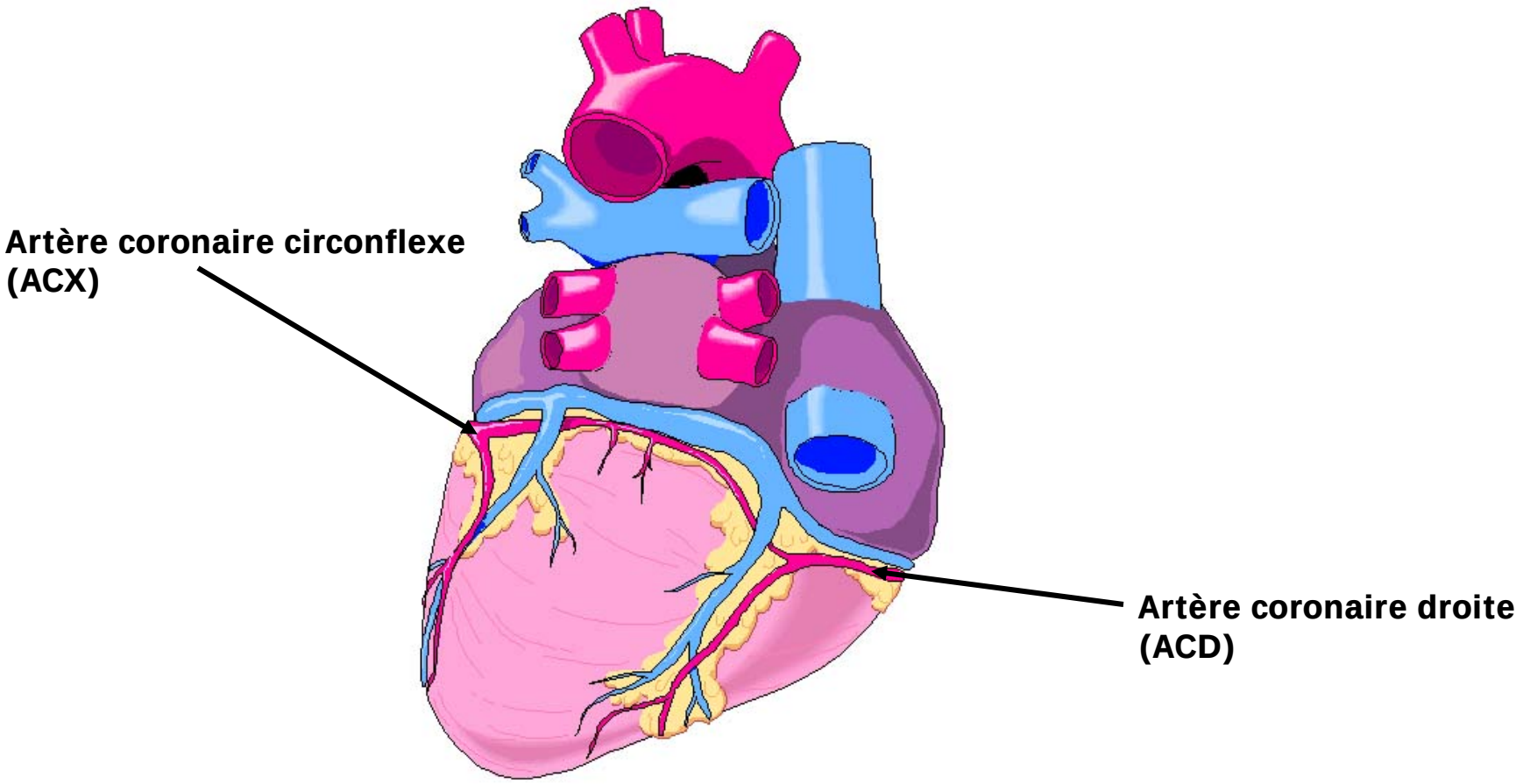
- Les coronaires prennent racine à la base de l'aorte;
- Il faut un minimum de 80 mmHg de T/A systolique pour bien perfuser des coronaires



Les artères coronaires



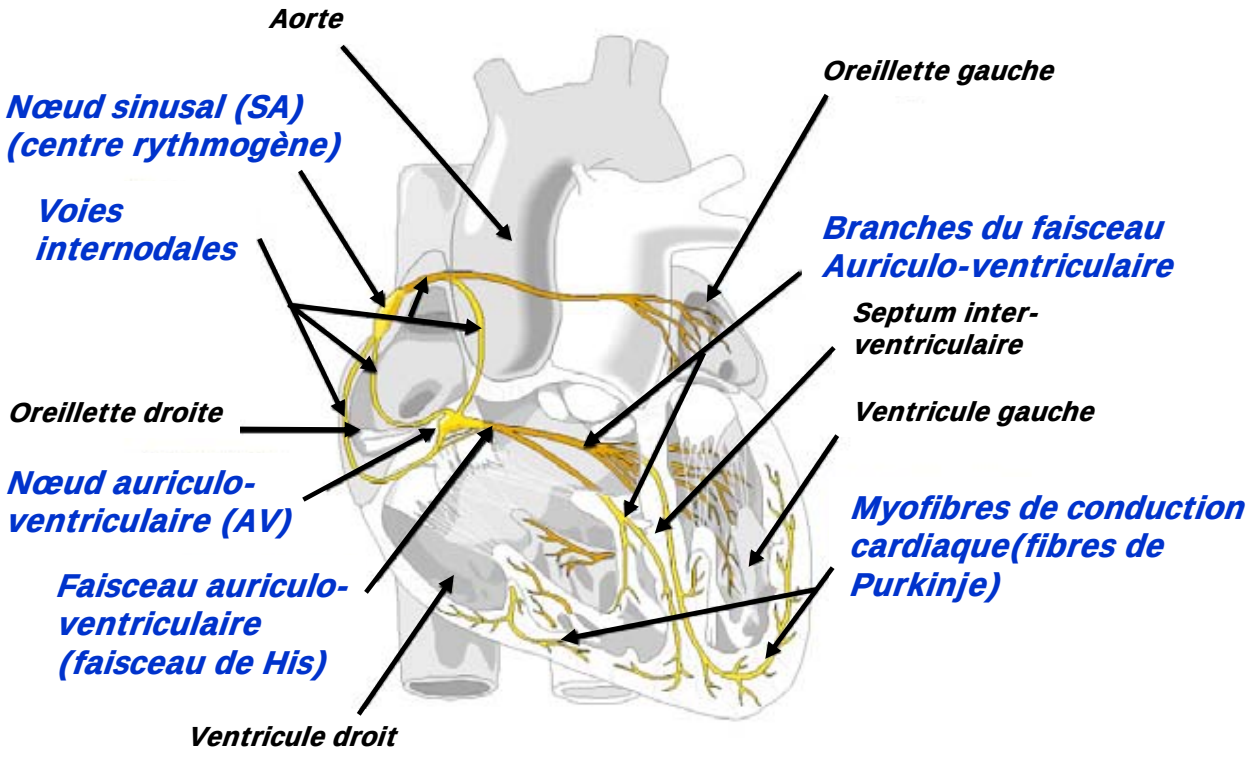
Vue postérieure du cœur



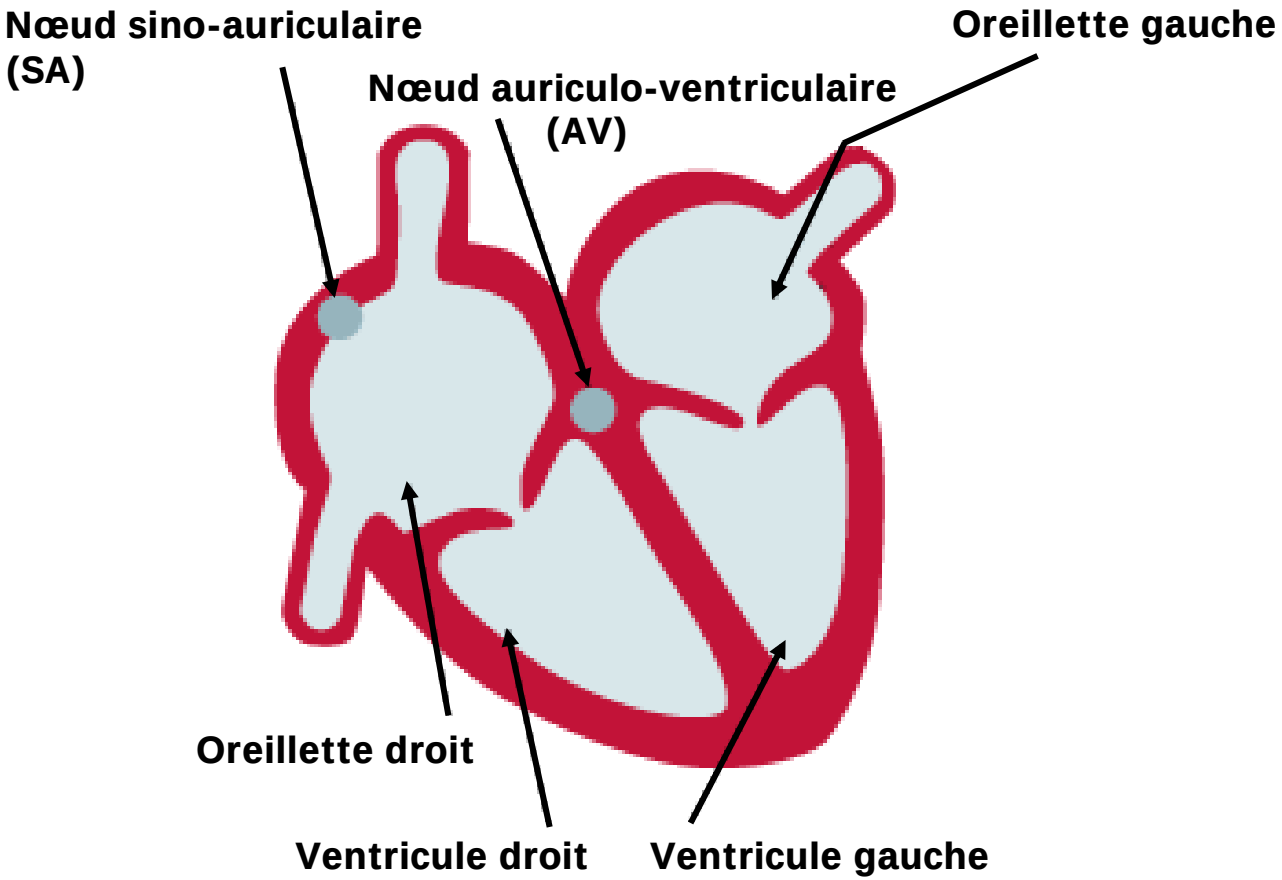
L'occlusion artérielle…

- Artère interventriculaire (AIV) antérieure 41 %
- Artère circonflexe 27 %
- Artère coronaire droite 32 %
- Donc le côté gauche est touché presque 70 % du temps.
- Pour ce qui est de la localisation de l'occlusion, 56 % proximale, 32% moyenne, 12 % distale.

Système électrique du cœur



Système électrique du cœur

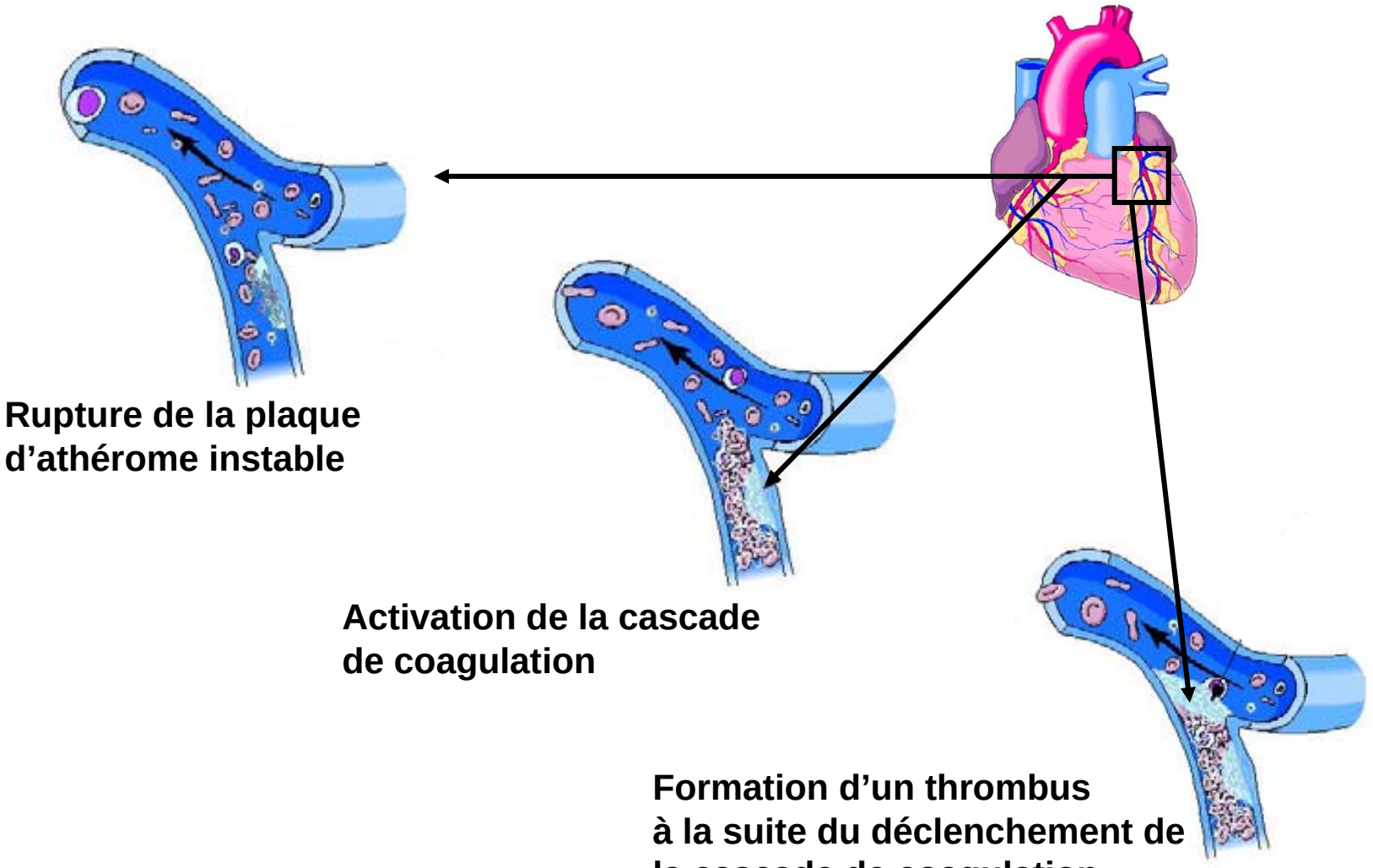


Notions de base sur le système de conduction du cœur (suite)

- Les centres rythmogènes sont:
  - Nœud SA: FC de base de 60-100 ipm
  - Nœud AV: FC de base de 40-60 ipm
  - Réseau de Purkinje: 15-40 ipm

- Les centres rythmogènes:
  - Fonctionnent de façon autonome;
  - Les centres supérieurs (nœud SA et AV) peuvent aussi être influencés par le système nerveux sympathique et parasympathique.

Physiopathologie des SCA

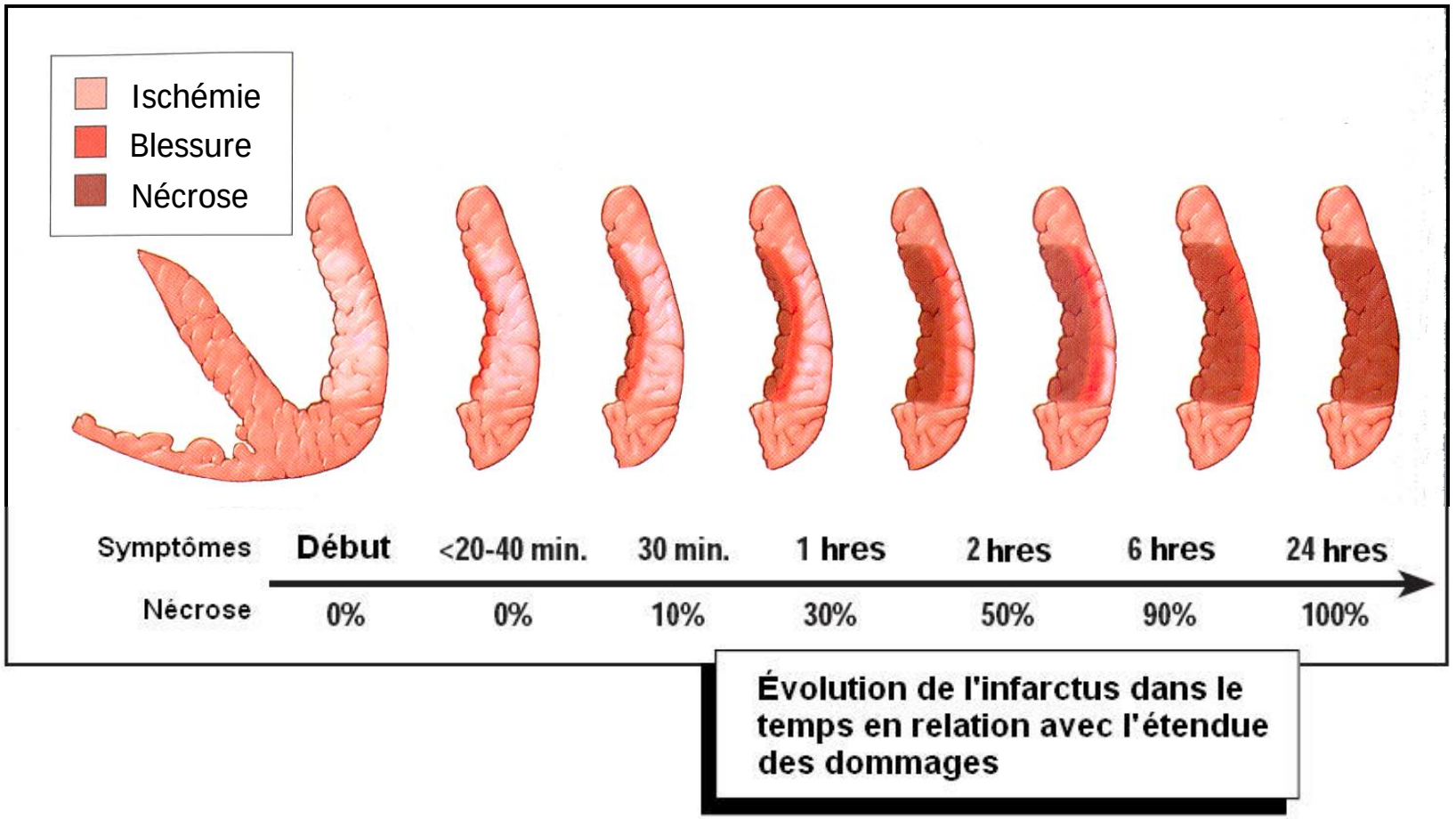


Rupture de la plaque d'athérome instable

Activation de la cascade de coagulation

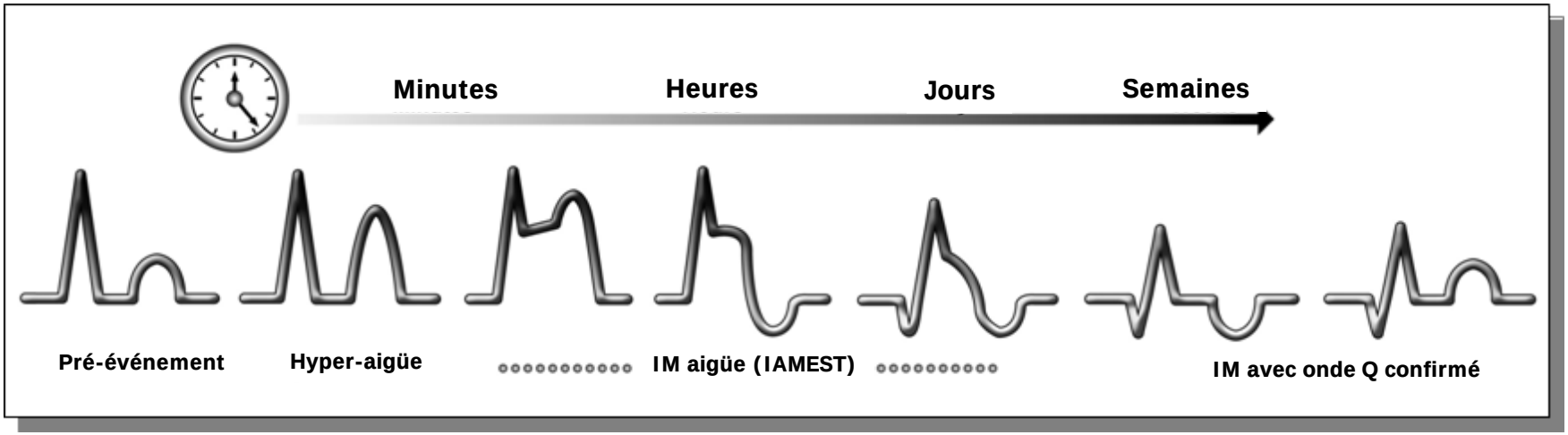
Formation d'un thrombus à la suite du déclenchement de la cascade de coagulation

L'infarctus



Évolution de l'infarctus dans le temps en relation avec l'étendue des dommages

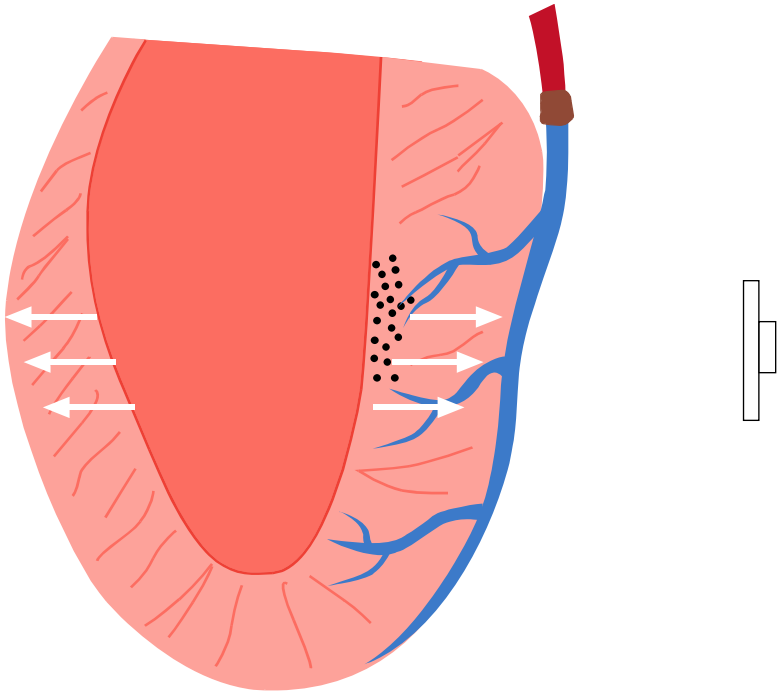
Évolution de l'infarctus dans le temps



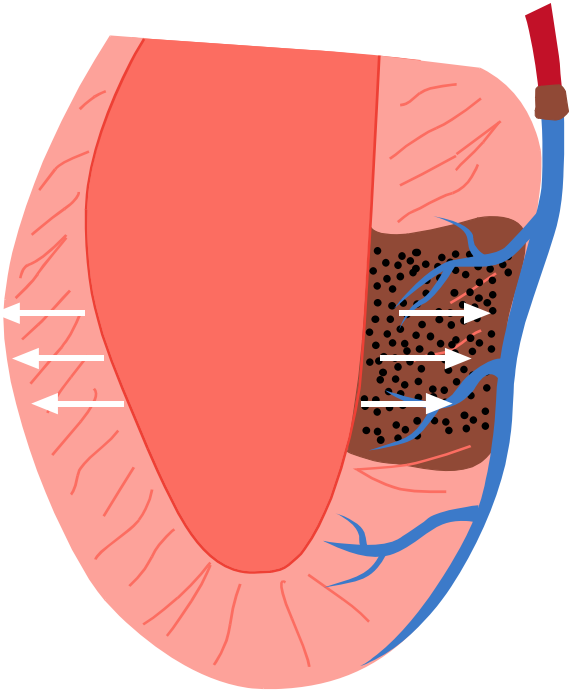
Les trois stades menant à l'infarctus

- Ischémie
  - Manque d'oxygène
  - Dépression du segment ST ou inversion de l'onde T
- Lésion
  - Ischémie prolongée
  - Élévation du segment ST
- Infarctus
  - Nécrose tissulaire
  - Présence de l'onde Q probable

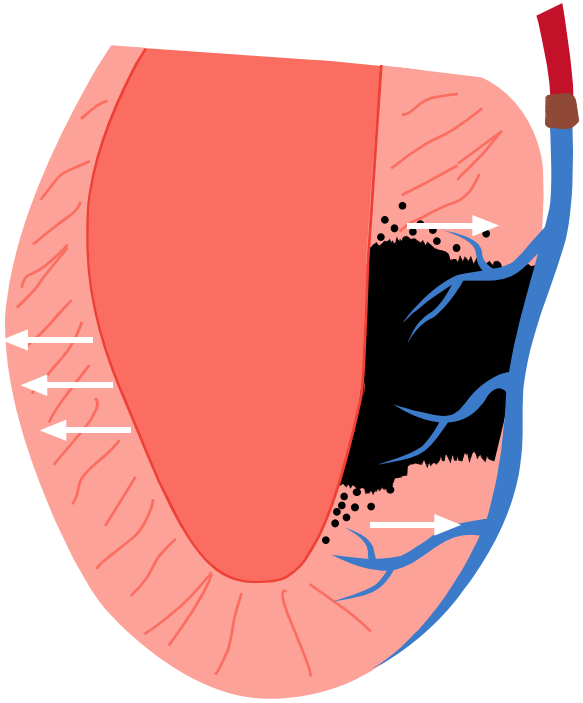
Ischémie



Lésion



Infarctus… trop tard!!!



Angine

- Ischémie temporaire
- Elle se caractérise par une diminution de la lumière d'une artère coronaire.
- En fonction de la nature, du début des symptômes, de son soulagement, de sa durée et de sa répétition, on l'appelle angine stable ou angine instable.

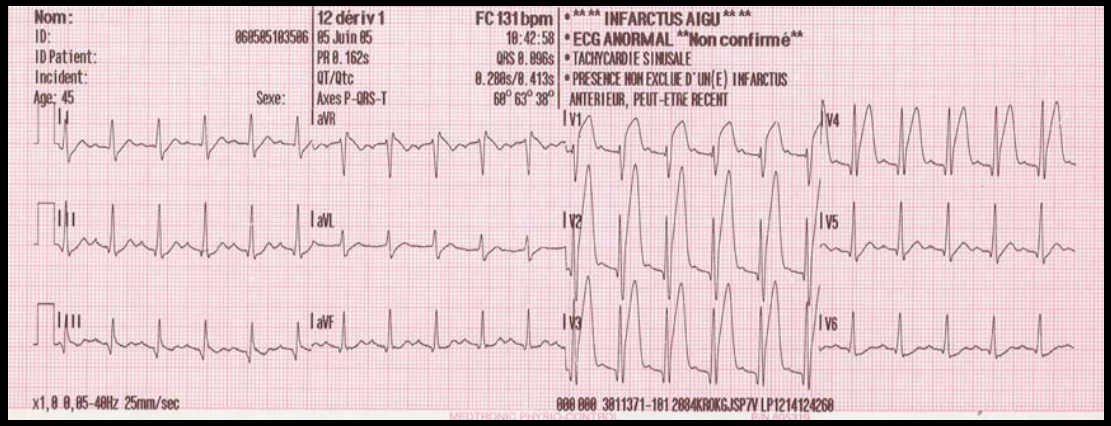
Angine stable

- L’angine stable est précipitée par un effort, de l’exercice, du stress ou une activité. Elle est due à une diminution de la lumière de l’artère et d’une durée de moins de 15 minutes. Généralement, soulagée par le repos ou la TNG.
- Obstruction est stable, plaque;
- Demande augmentée

Angine instable

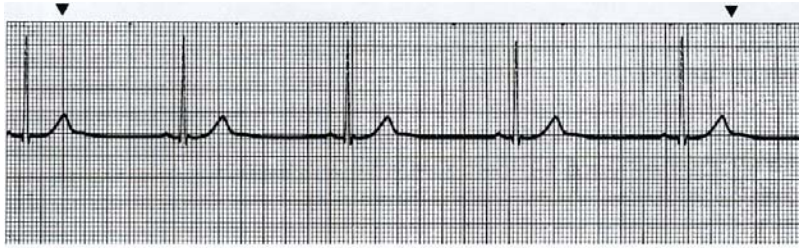
- L'angine instable est caractérisée par son apparition au repos, ou son augmentation en intensité ou en fréquence et sa durée plus longue que l'angine habituelle lorsque connue.

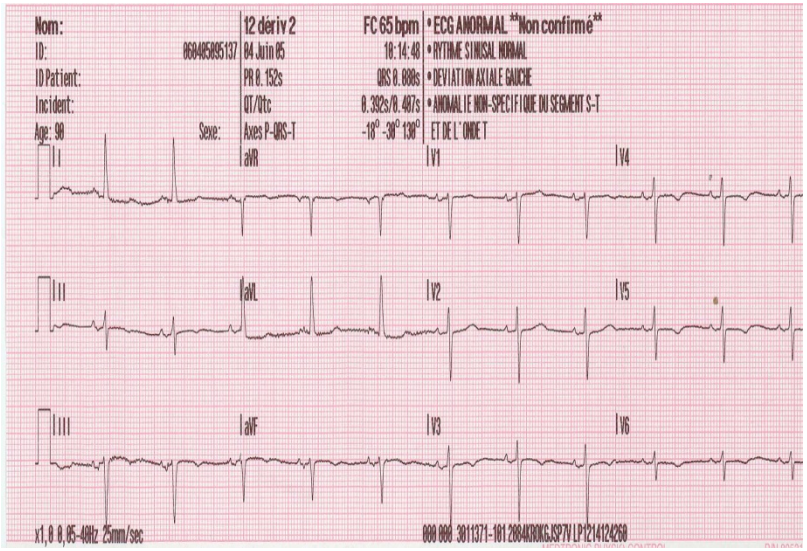
- Formation aigue d'un caillot qui obstrue partiellement la lumière de la coronaire.



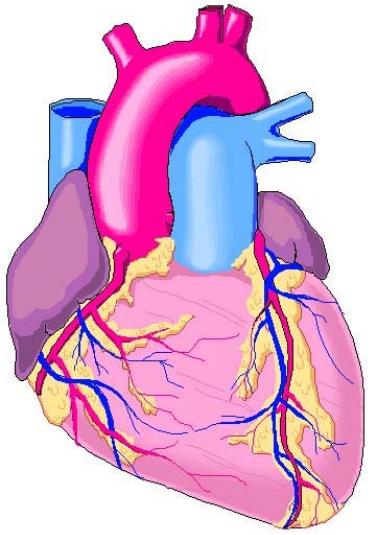
L'électrocardiogramme 12 dérivations

La différence entre le monitorage en DII et un ECG 12 D



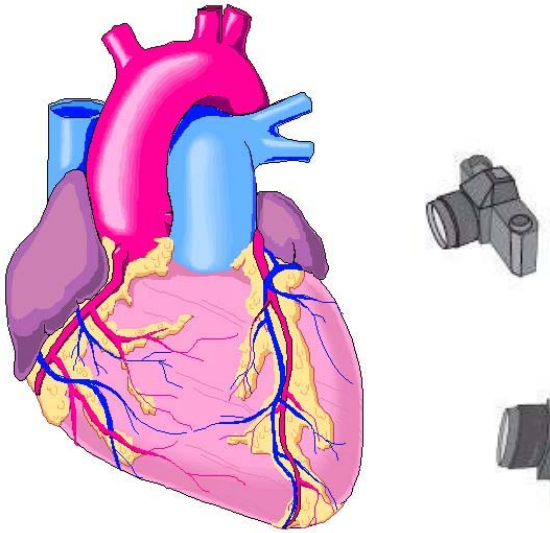


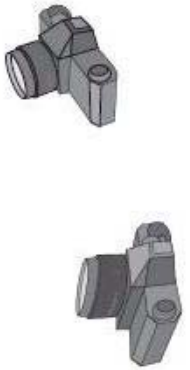
La différence entre le monitorage en DII et un ECG 12 D



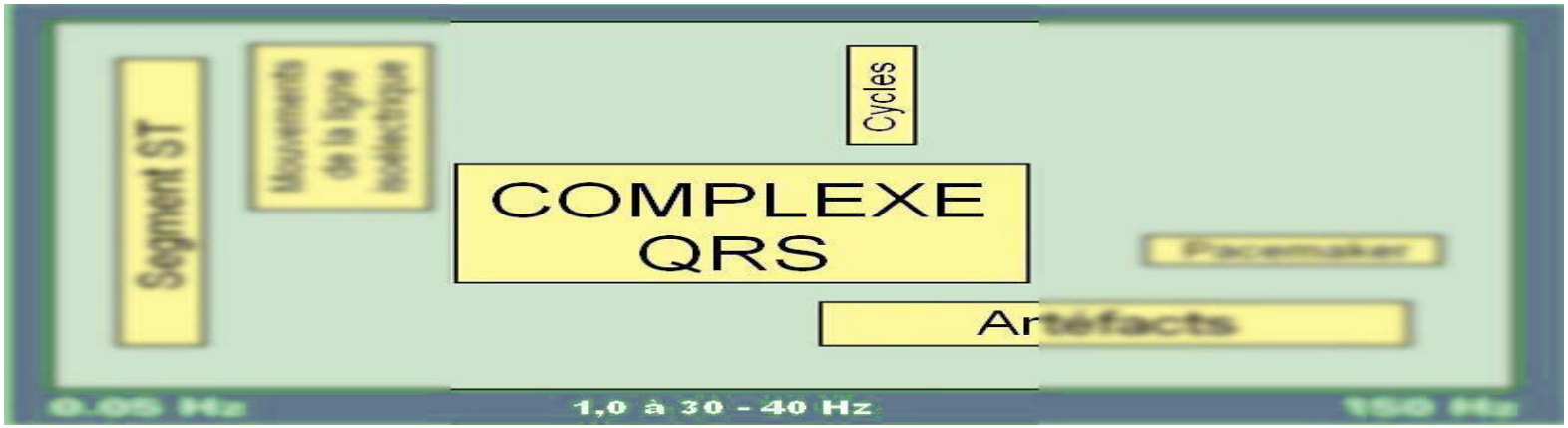
Monitorage cardiaque en DII

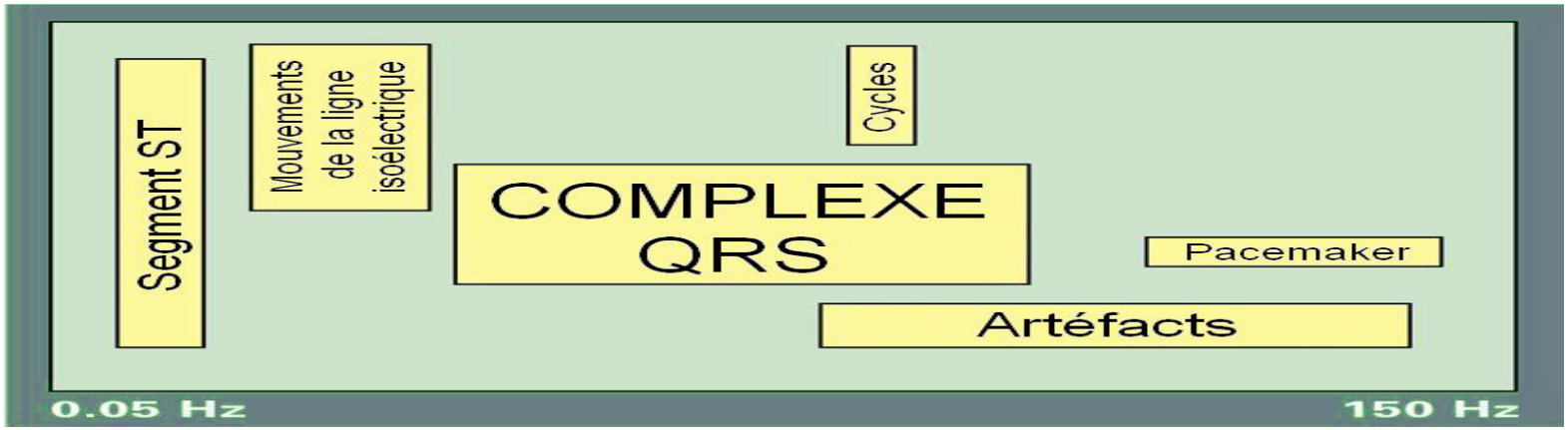
ECG en 12 dérivations





L'autre différence : mode surveillance vs diagnostique





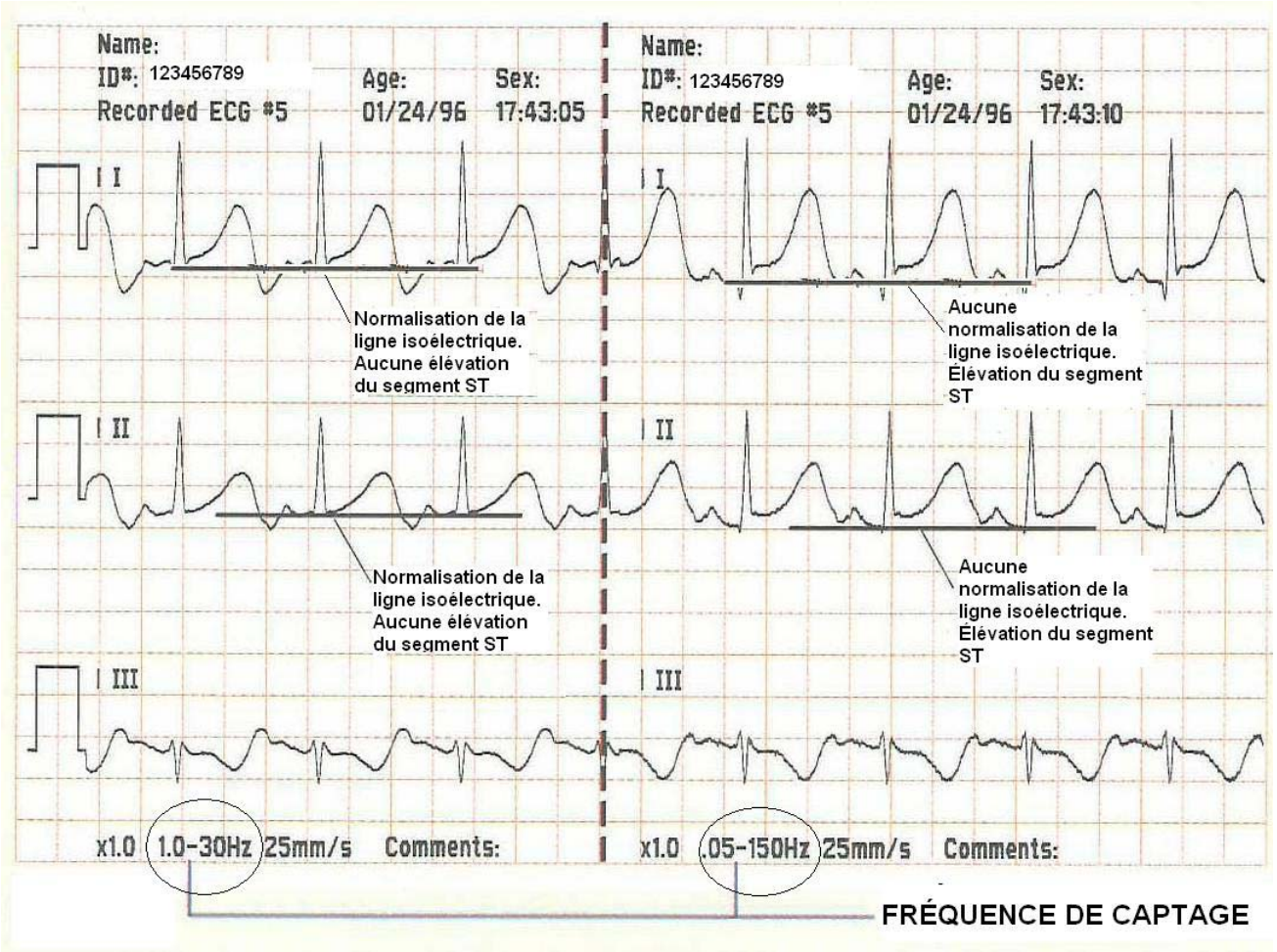
Monitorage cardiaque vs ECG en 12 dérivations

- Le « mode surveillance », par sa basse fréquence de captage, a tendance à normaliser la ligne isoélectrique.
- Du même coup, il capte moins d'artéfacts.
- Il ne permet donc pas l'identification avec certitude, d'anomalies électrocardiographiques reliées au SCA.

Monitorage cardiaque vs ECG en 12 dérivations (suite)

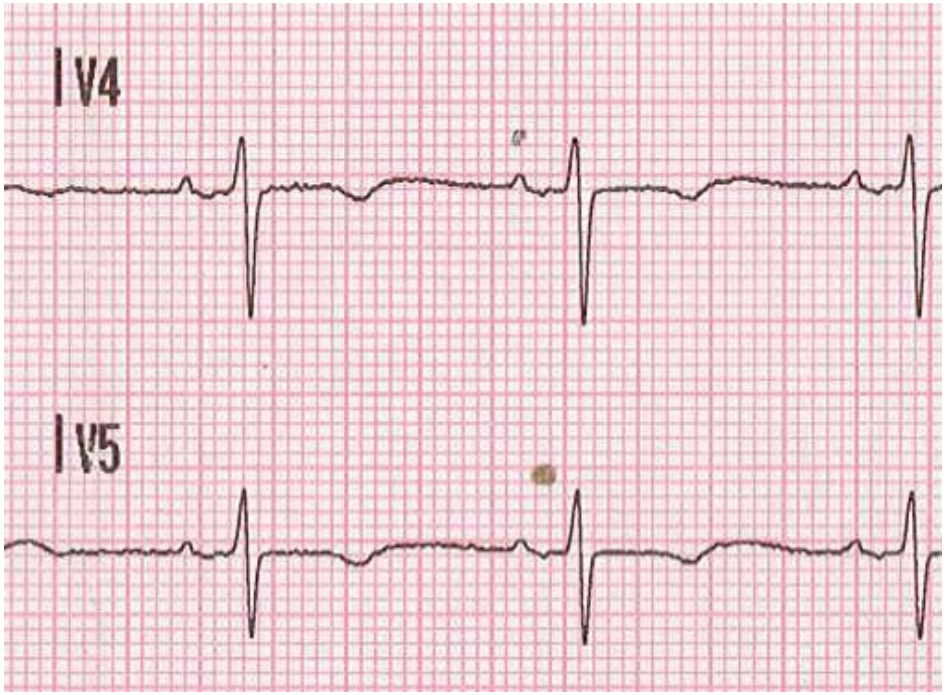
- Captant sur une plus grande fréquence, le « mode diagnostique » permet la détection d'anomalies électrocardiographiques reliées aux SCA (ondes Q, T et segment ST).
- Il est cependant très sensible aux artéfacts.

La précision d'un ECG



La qualité de l'ECG 12D

L'ECG de bonne qualité



- Ondes et ligne isoélectrique facilement identifiables
- Pas d'artéfacts

Ligne isoélectrique = ligne de base (segment T-P)

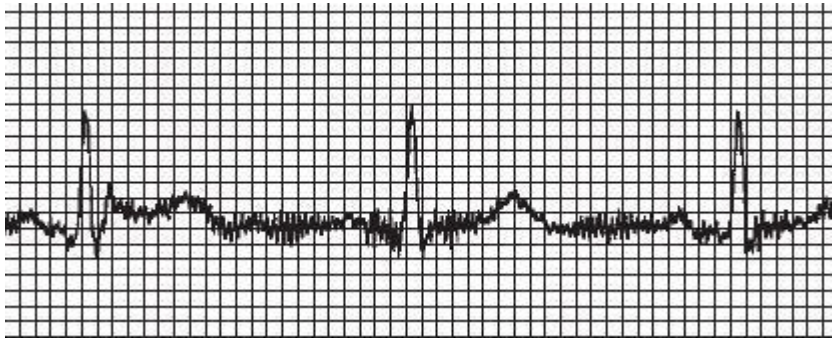
Artéfacts

- Définition: tout ce qui empêche, entre en compétition ou masque les ondes électriques.
- Importance: qualité de l'interprétation en lien avec la qualité de l'ECG.
- Impact: crédibilité du programme auprès des centres receveurs.

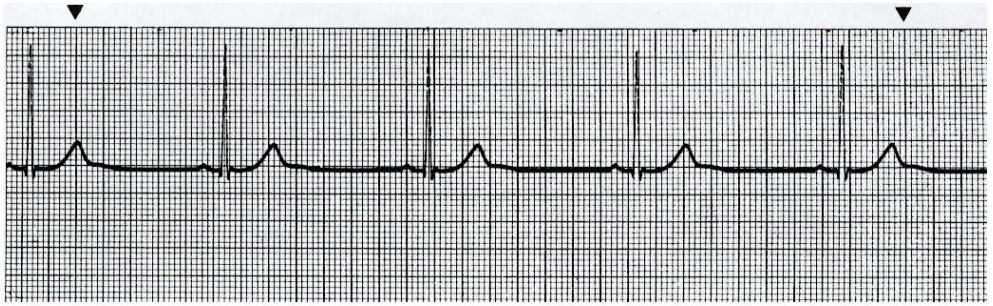
Comment reconnaître un artéfact ?

- La ligne isoélectrique bouge, est distordue ou le tracé ne présente pas les caractéristiques normales d'un ECG.

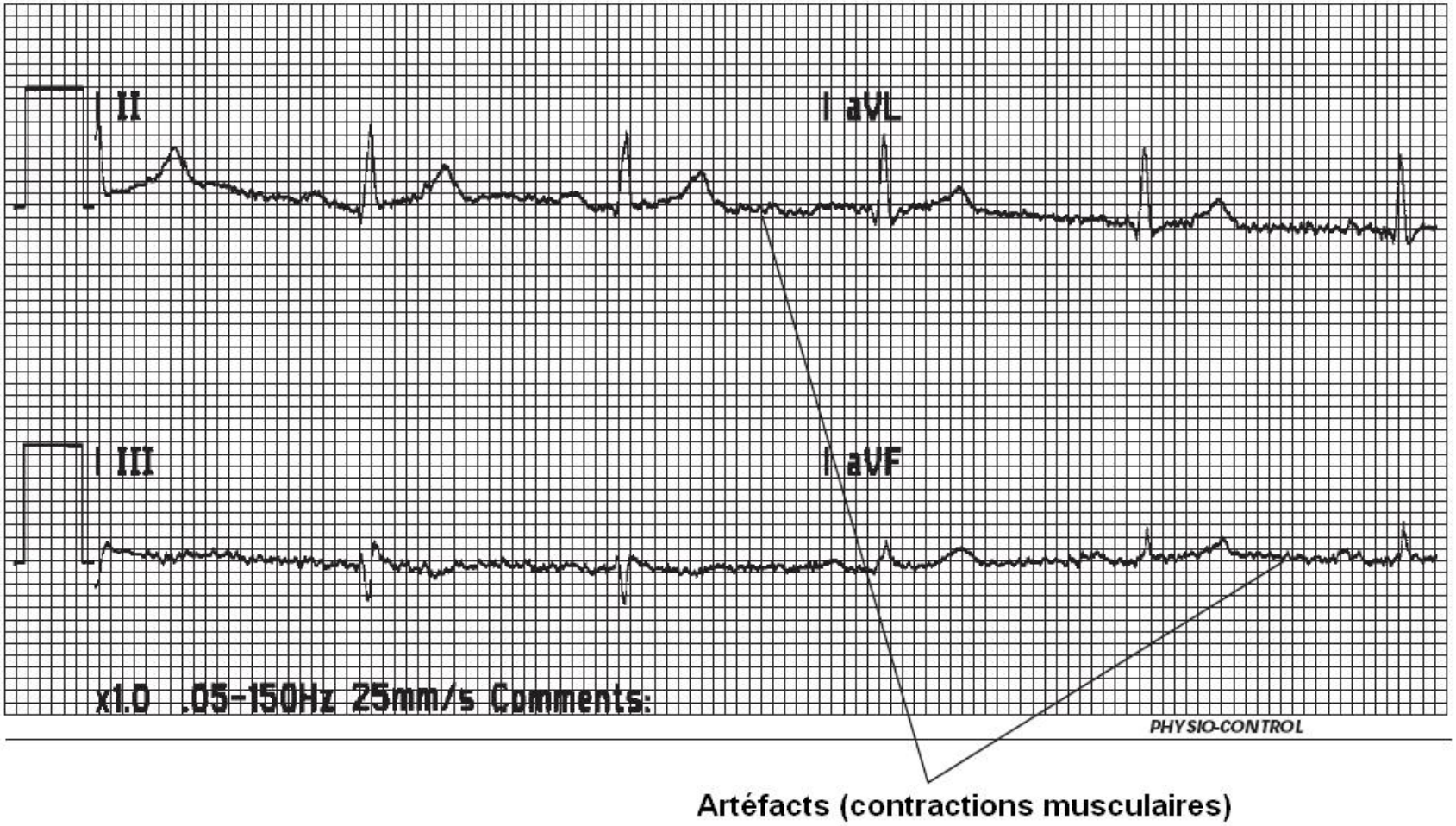
Avec artéfacts



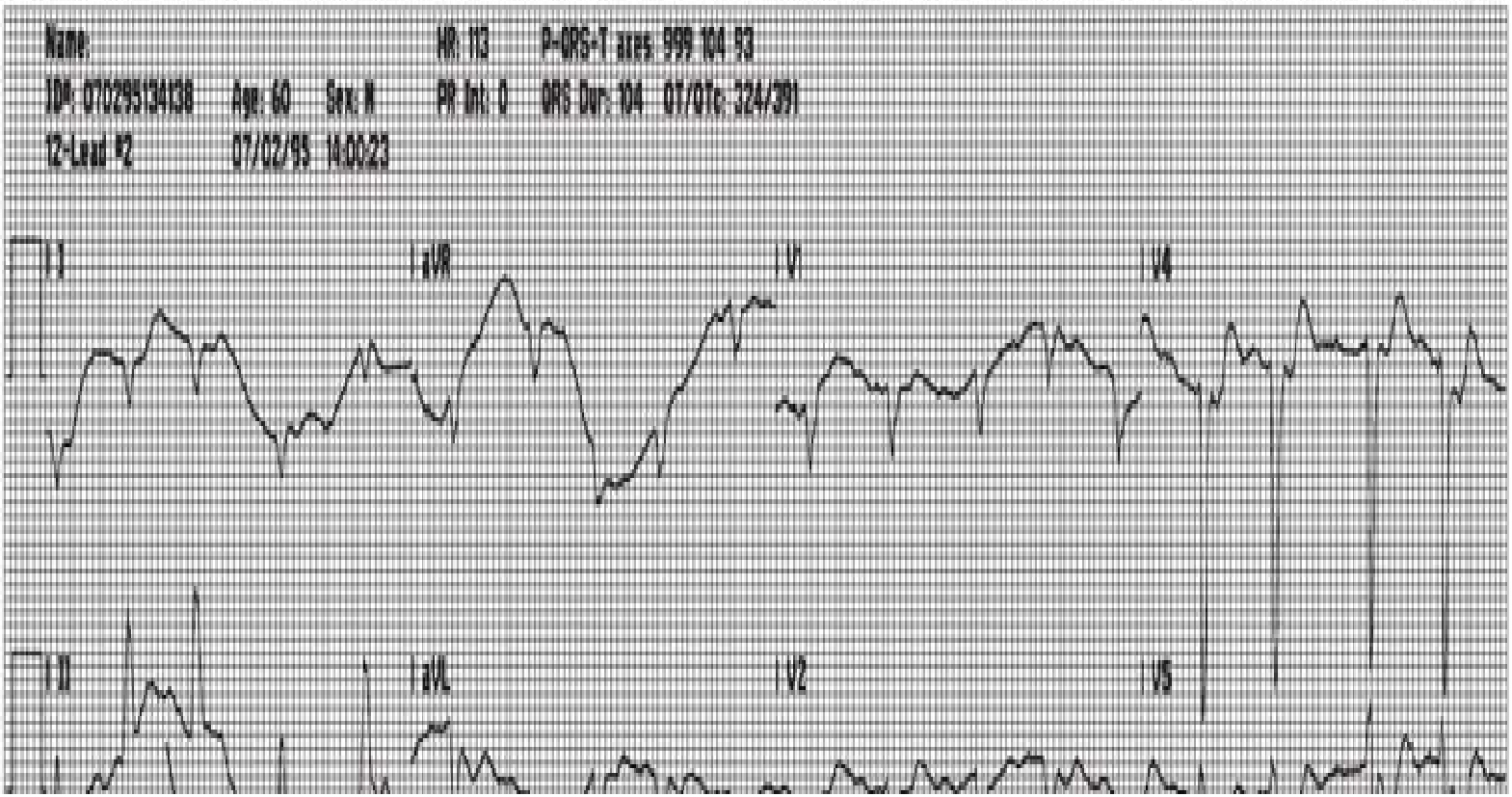
Sans artéfact



Les artéfacts



Mouvements de la ligne isoélectrique



Causes communes des artéfacts

- Contractions musculaires.
- Tremblement/grelottement/mouvement.
- Interférences (radio, cellulaire).
- Électrodes mal installées.
- Fil qui relie les électrodes à l'appareil ECG défectueux.

Solutions aux artéfacts

- Patient
  - Positionner le patient confortablement.
  - Faire mettre les mains sous les fesses, en présence de mouvement/tremblement.
- Technique
  - Électrodes de qualité ? séchées ?
  - Diaphorèse ? rasage adéquat ?
  - Positionnement des électrodes des membres
    - Biceps et mollets
  - Fil
  - interférences radio ? Fermer

La technique de l'ECG 12D

Le nouveau MDSA Zoll série E avec PNI, saturométrie et ECG 12D

- Câble de défibrillation avec adaptateur multifonction
- 2 paquets de plaque défibrillation adulte
- Fil électrique 120 V
Dans pochette :
- **Brassard pédiatrique**
- **Brassard adulte long**

- **2 paquets de 6 électrodes**
- **4 paquets de 4 électrodes**
- **Fils 4 brin monitorage**
- **Fils 12 D**
- **1 batterie de rechange**

- **Saturométrie**
- **1 papier thermique**
- **Boyau PNI**
- **Prise électrique 120V**
- **2 rasoirs**
- **Brassard adulte long**
- **Brassard adulte petit**

Module d'interprétation d'ECG 12D de GE

- 65% d'efficacité au niveau de la détection.
- 75% chez les patients avec douleur.
- Fiable à 98% pour l'interprétation chez les cas d'infarctus avec segments ST élevés.
- Fiable et adéquat pour le préhospitalier.

La technique de l'ECG

- Préparer votre patient en lui expliquant ce que vous faites.
- Isoler le patient, question d'intimité !
- Faire asseoir et positionner le à 45 degrés, installé le confortablement.
- Couché sur divan mieux que assis
- Limiter les mouvements

La technique de l'ECG (suite)

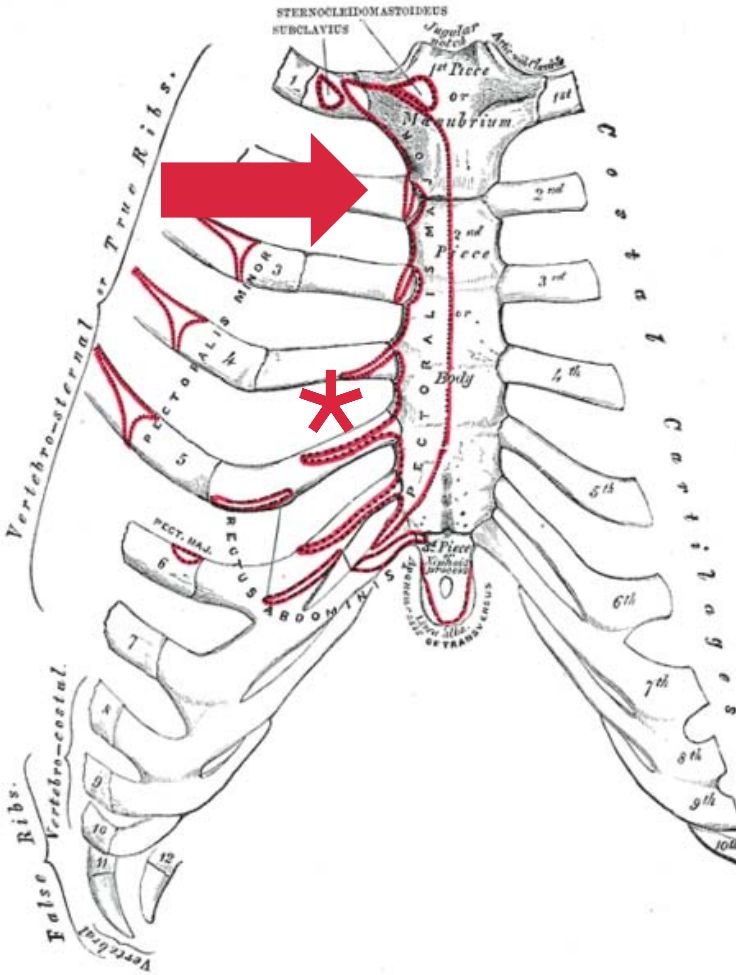
- Le patient ne doit pas parler, lui demander de se concentrer sur sa respiration.
- Éloigner les curieux et les proches, pour éviter d'être dérangé et de causer du stress au patient.
- Raser le thorax au besoin, assécher la peau pour maximiser le contact.

Important, la qualité de L'ECG en dépend !!!

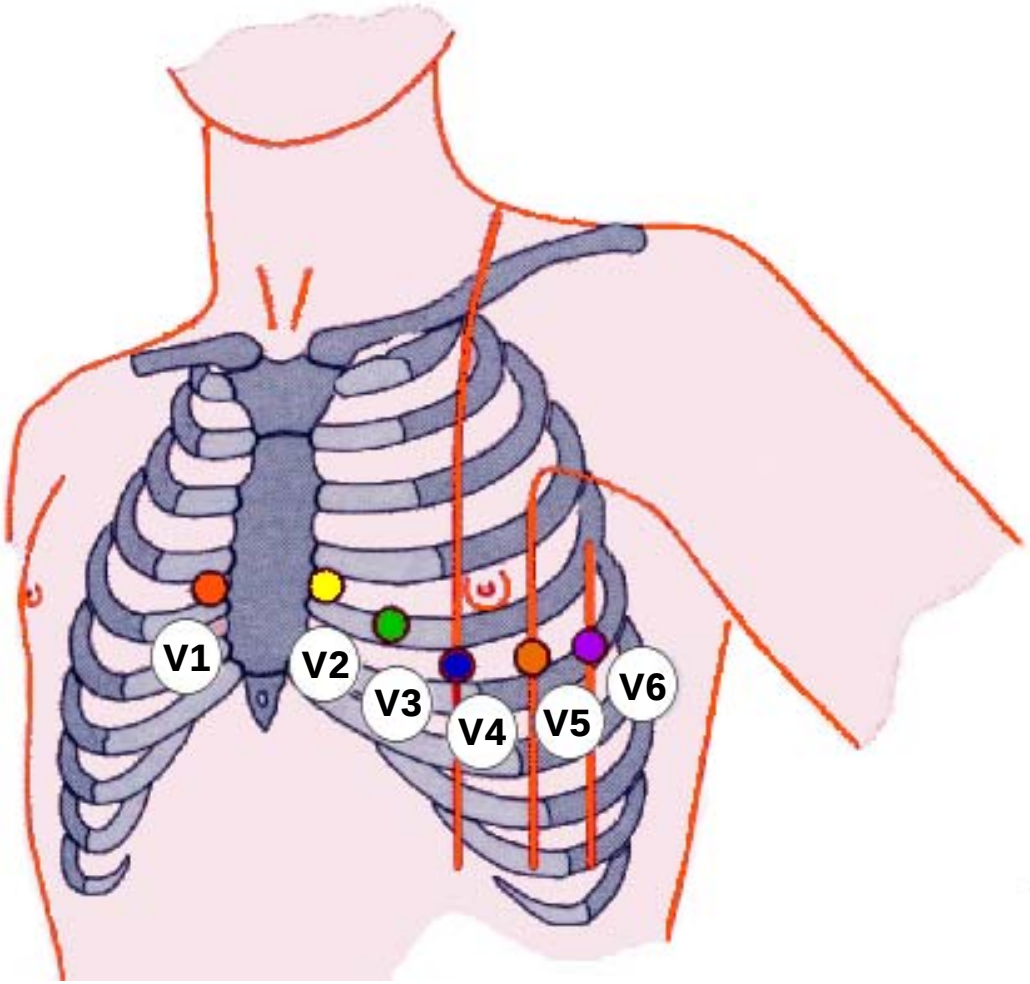
Angle de Louis

- Angle de Louis = <u>2e côte</u>

- Sous la 2e côte = 2e espace IC
- Recherche : 4e espace IC *



L'emplacement des électrodes



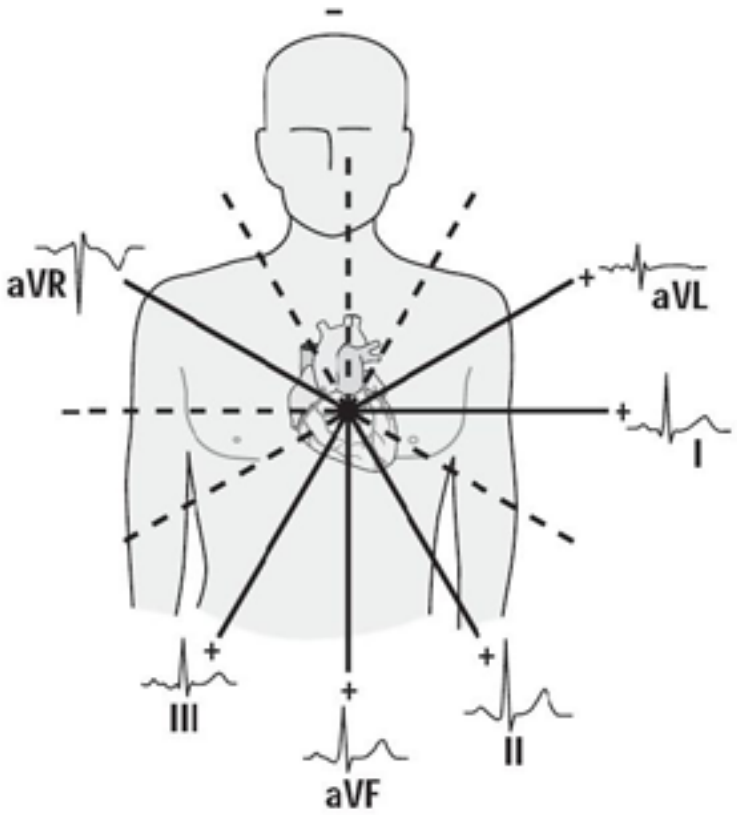
Référence: Guide de poche, p. 67

La lecture de l'ECG 12D

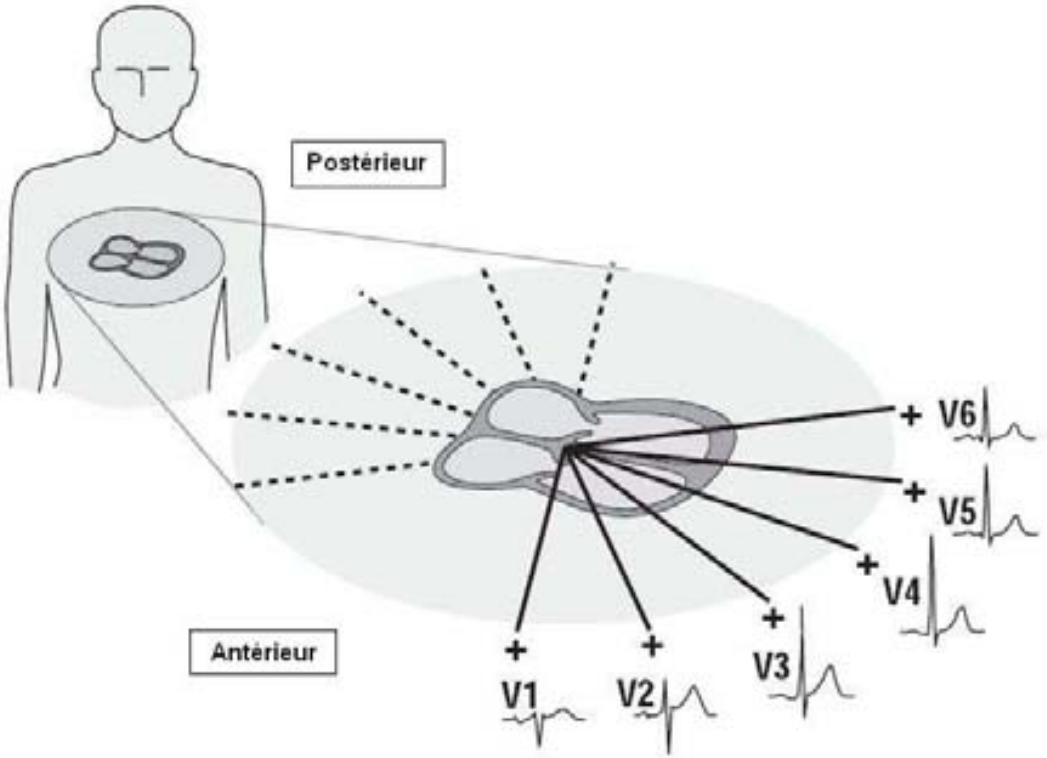
12 dérivations

- 6 dérivations périphériques
- 6 dérivations précordiales

Les dérivations périphériques

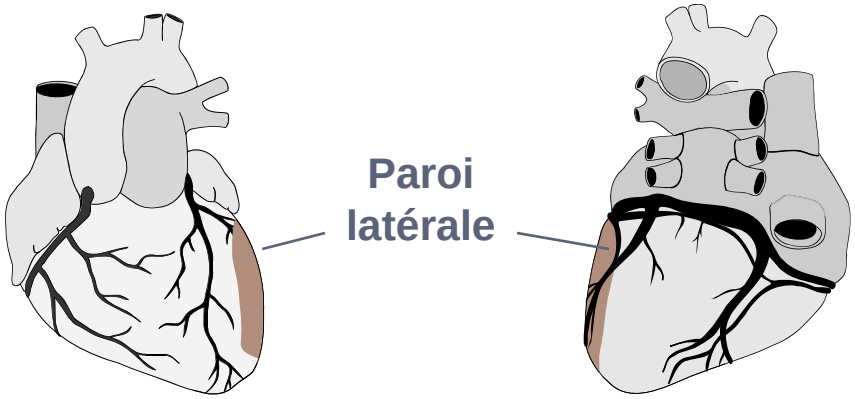


Les dérivations précordiales

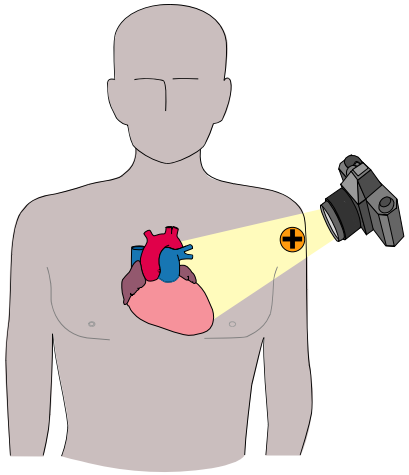


Paroi latérale (gauche)

- DI et aVL(left)
- Paroi gauche haute
  - Ventricule gauche

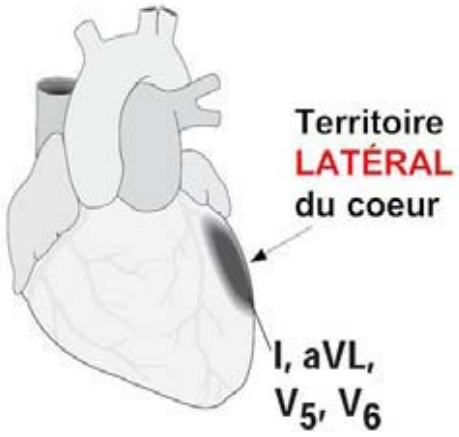


DI	**aVR**	**V1**	**V4**
DII	**aVL**	**V2**	**V5**
DIII	**aVF**	**V3**	**V6**

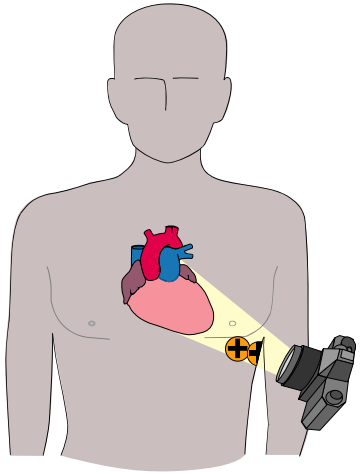


Paroi latérale (gauche)

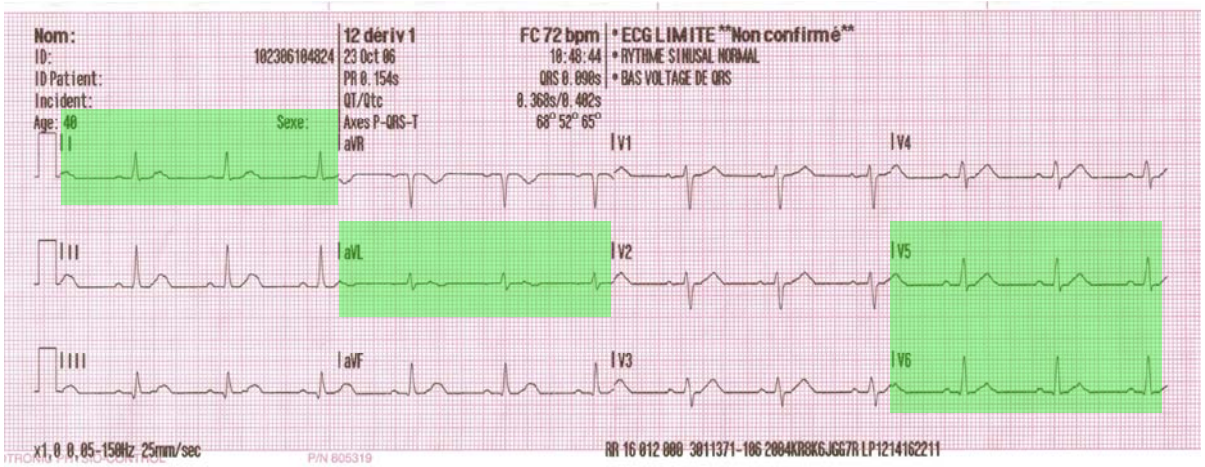
- V5 et V6
  - Paroi gauche bas
  - Ventricule gauche



DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6



Paroi latérale

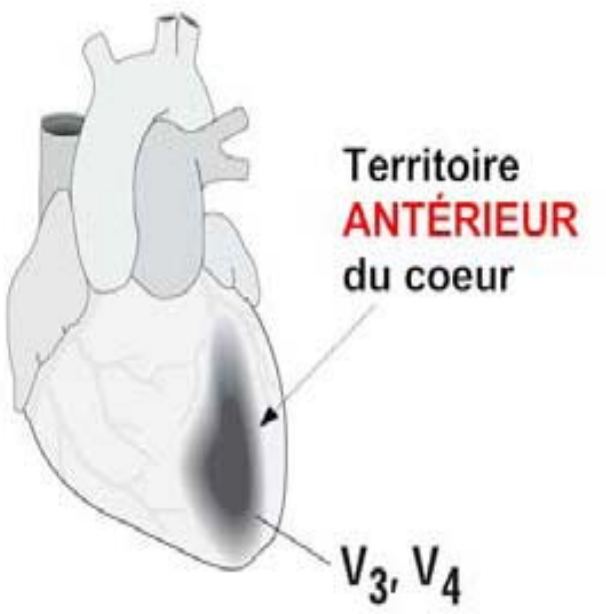


DI	**aVR**	**V1**	**V4**
DII	**aVL**	**V2**	**V5**
DIII	**aVF**	**V3**	**V6**

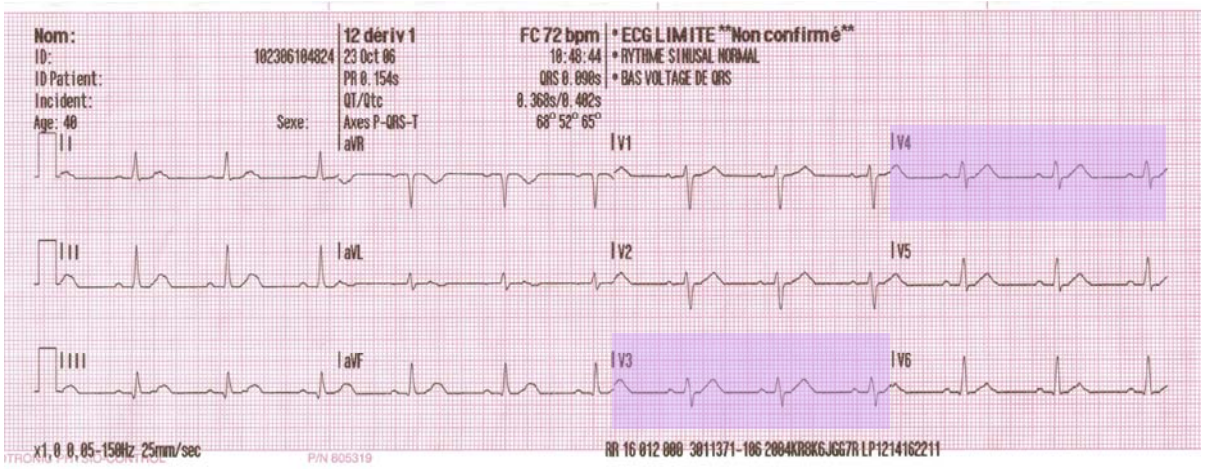
Paroi antérieure

- V3 et V4
  - Ventricule gauche
  - Paroi antérieure du cœur

DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6



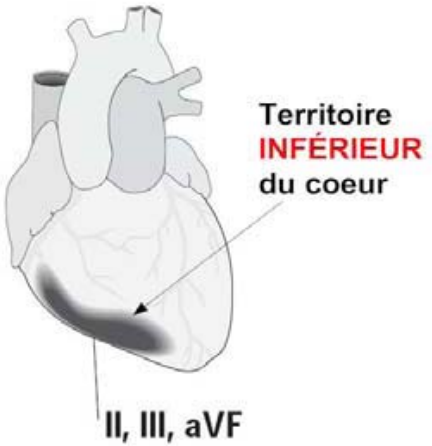
Paroi antérieure



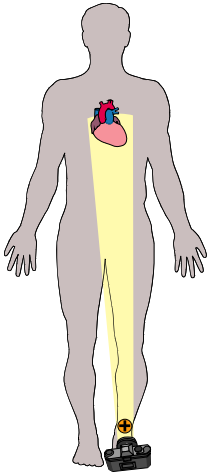
DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6

Paroi inférieure

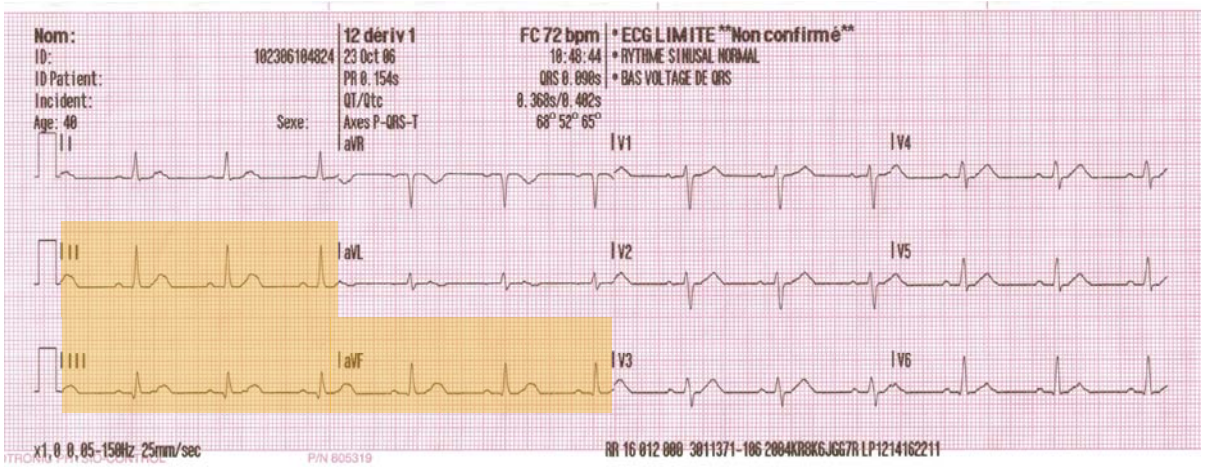
- DII, DIII, aVF (foot)
  - Ventricule gauche +++
  - Ventricule droit +



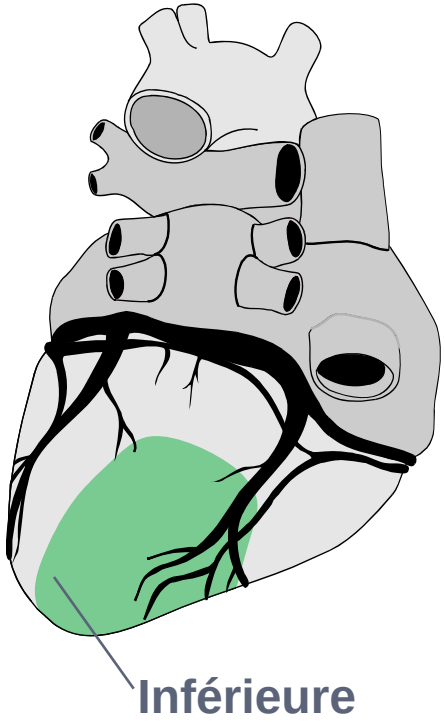
DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6



Paroi inférieure



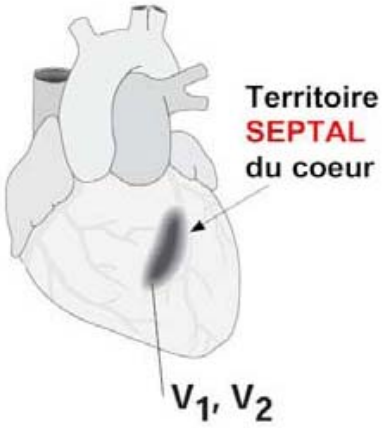
DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6

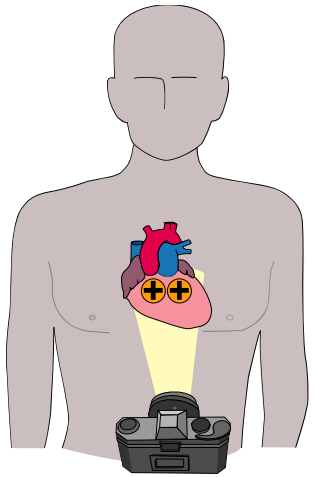


Paroi septale

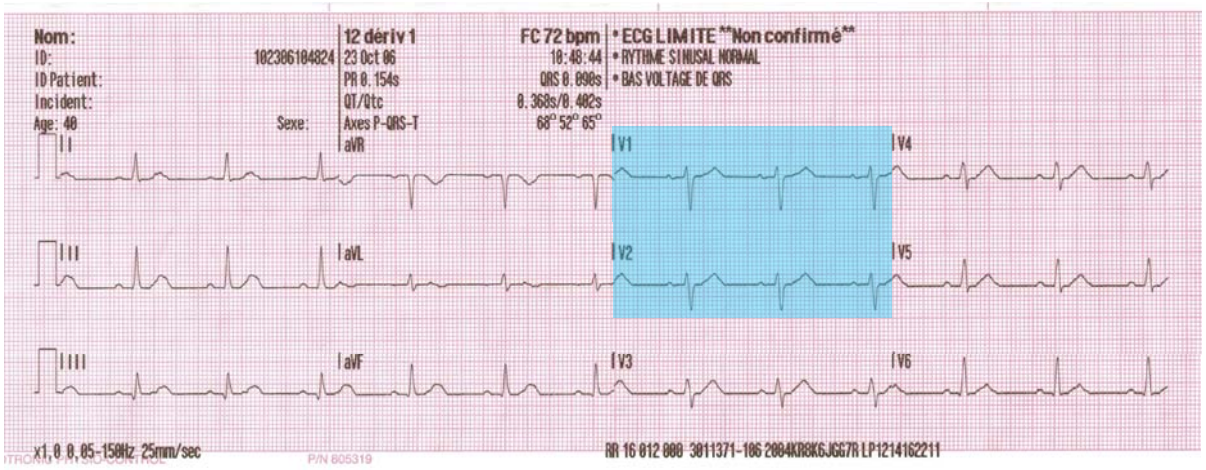
- V1, V2
  - Septum intraventriculaire
  - Paroi ventriculaire droite

DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6





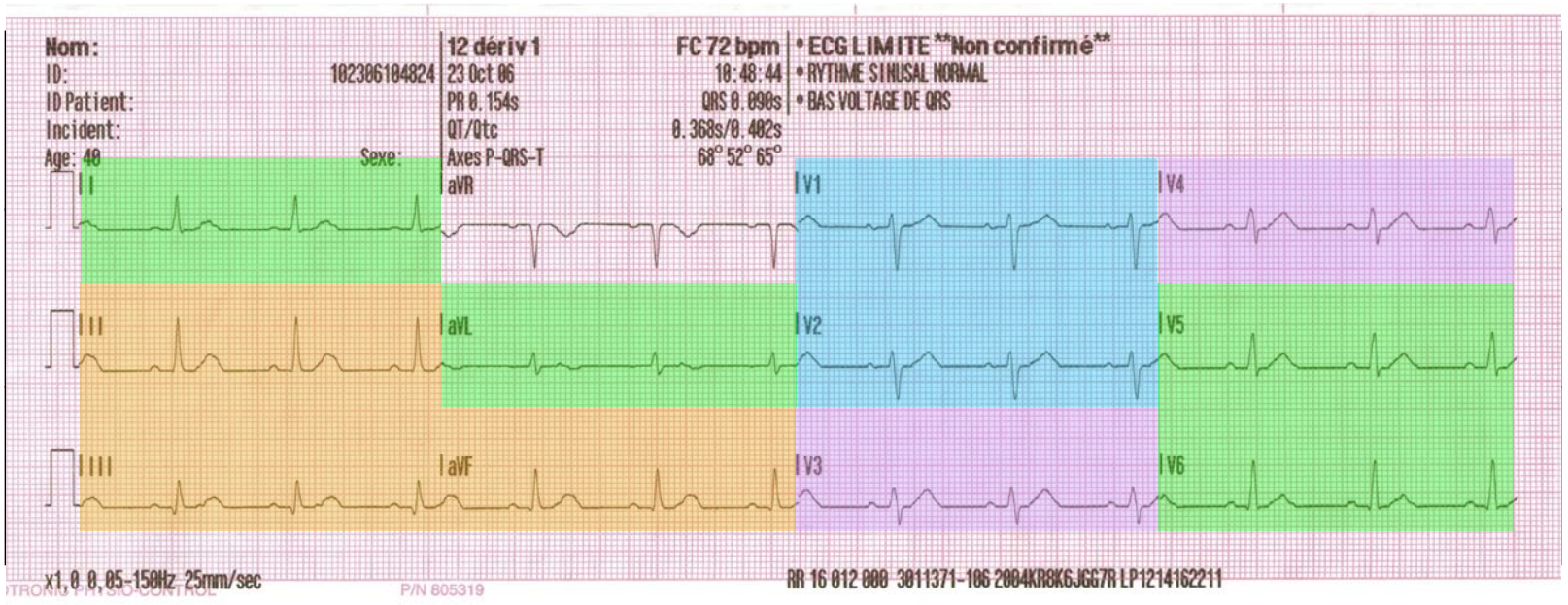
Paroi septale



DI	aVR	V1	V4
DII	aVL	V2	V5
DIII	aVF	V3	V6

Localisation de l'IAM

- Plan frontal
- Plan horizontal

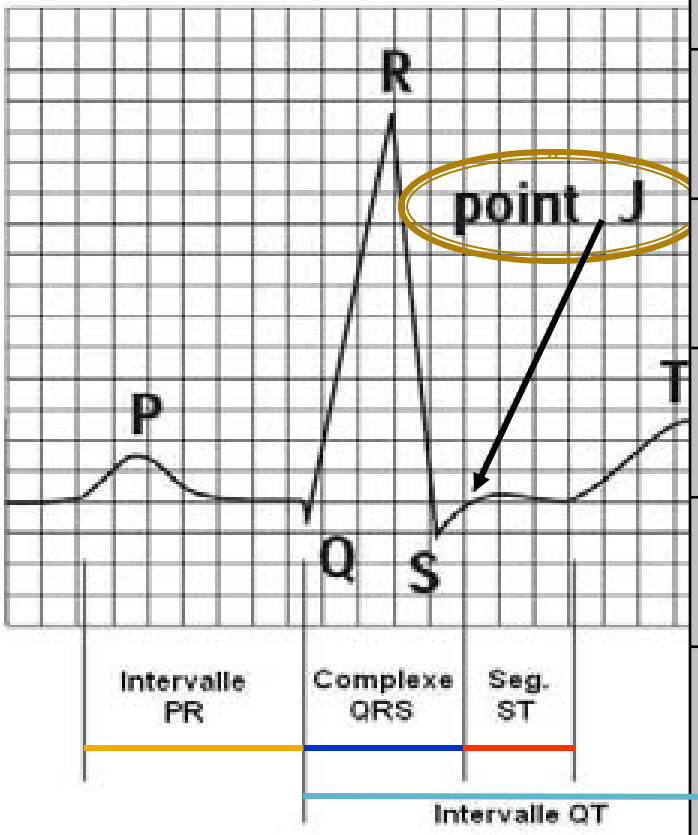


Concepts de base en électrophysiologie

- Le papier à ECG standard

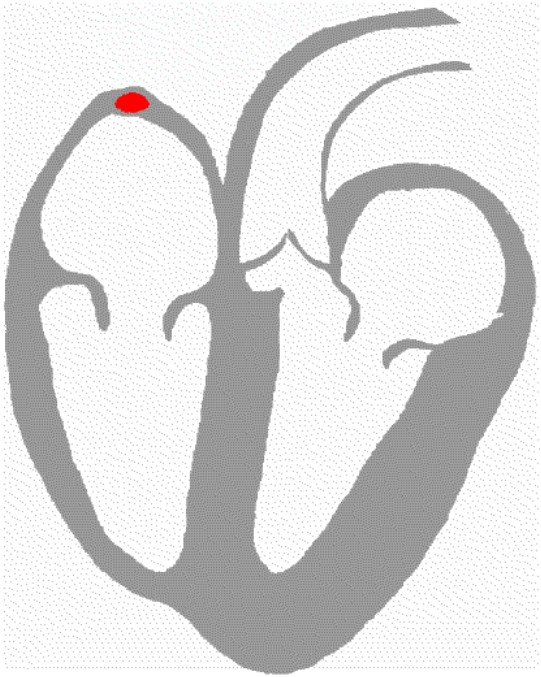
1 petit carré = 1 millimètre:	0,04 seconde
5 petits carrés = 1 grand carré	0,2 seconde
25 petits carrés = 5 grands carrés	1 seconde
75 petits carrés = 15 grands carrés	3 secondes
150 petits carrés = 30 grands carrés	6 secondes
1500 petits carrés = 300 grands carrés	60 secondes

Le complexe QRS



Intervalles et segments	
Intervalle PR	0,12 à 0,2 seconde
Complexe QRS	0,08 à < 0,12 seconde
Segment ST	0,3 à 0,4 seconde
Intervalle QT	Moins de 0,46 secondes
Segment TP	Variable selon la fréquence des ondes P

Un cycle complet

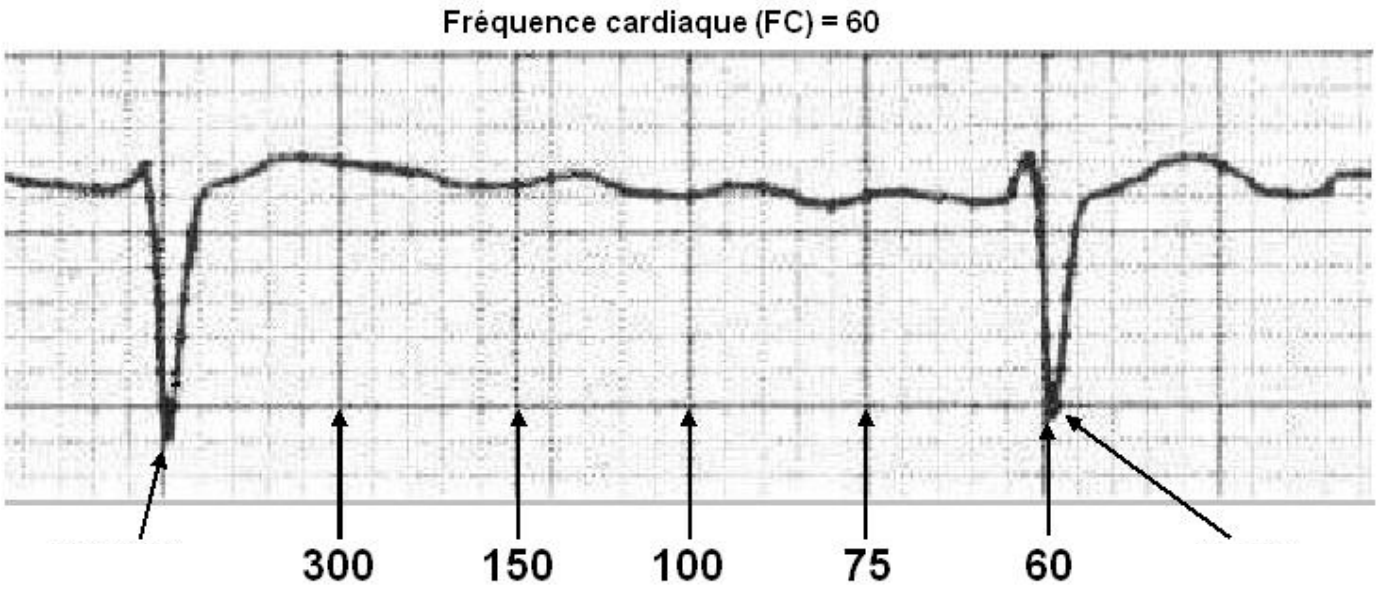


Méthode d'analyse

Analyse de la bande de rythme :

1. **Analyser le rythme (régulier ou irrégulier);**
2. **Calculer la fréquence cardiaque;**
3. **Analyser l'onde P :**
   - **Les ondes P sont-elles présentes ?**
   - **Les ondes P sont-elles régulières ?**
   - **Est-ce qu'il y a une onde P pour chaque QRS ?**
   - **Les ondes P sont-elles positives ou négatives (par rapport au QRS) ?**
   - **Les ondes P se sont-elles identiques ?**
4. **Analyser l'intervalle PR est-il normal (0,12 à 0,2 secondes) ?**
5. **Analyser le QRS :**
   - **Les complexes QRS sont-ils tous pareils ?**
   - **Le complexe QRS est-il normal (étroit) : < 0,12 sec. (3 petits carrés) ?**
6. **Identifier le rythme ou la dysrythmie**
7. **Anticiper les conséquences cliniques.**

Calcul de la fréquence cardiaque

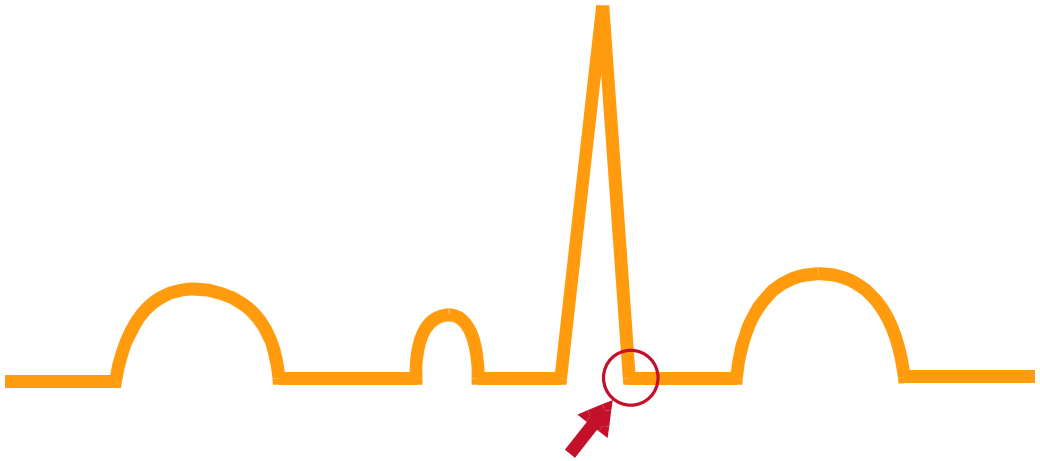


L'ECG et l'interprétation

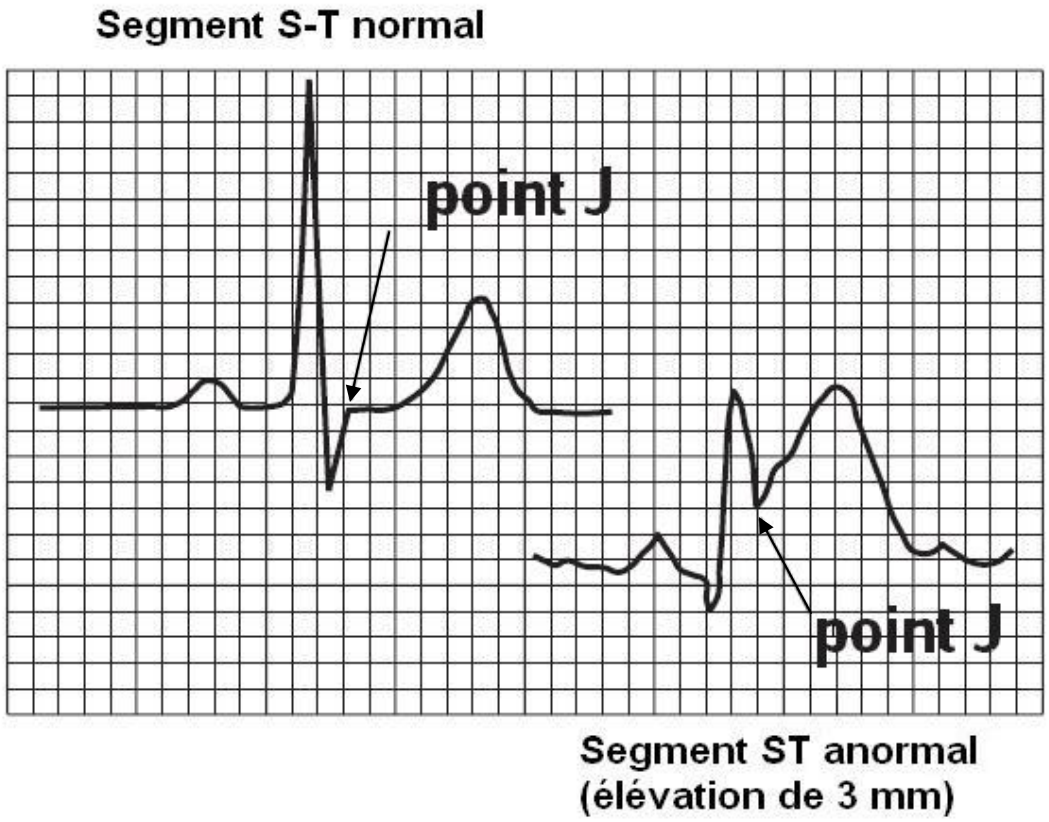
- Nous devons trouver le point «J»
  - Rechercher l'élévation du segment ST par rapport à la ligne isoélectrique.
    - ≥ 1mm sur le plan périphérique
    - ≥ 2 mm sur le plan précordial
    - L'élévation doit être présente dans deux dérivations anatomiquement adjacentes
    - Observer les changements réciproques
    - Attention aux imitateurs (surtout le BBG)

Par où commencer? Localiser le point J

L'intersection entre la fin du QRS et le segment ST



Point « J »

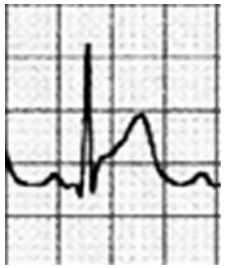

Segment S-T normal
point J
point J
Segment ST anormal
(élévation de 3 mm)

Analyse du segment ST (Élévation oui ou non)

1

2

3



4

Analyse du segment ST
Réponses

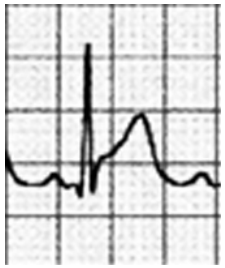
1

NON

2

OUI

3

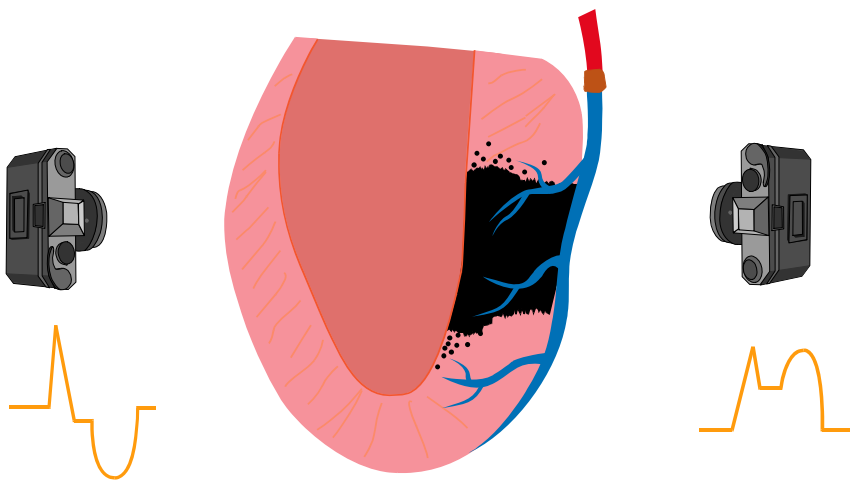


OUI

4

NON

Changements réciproques



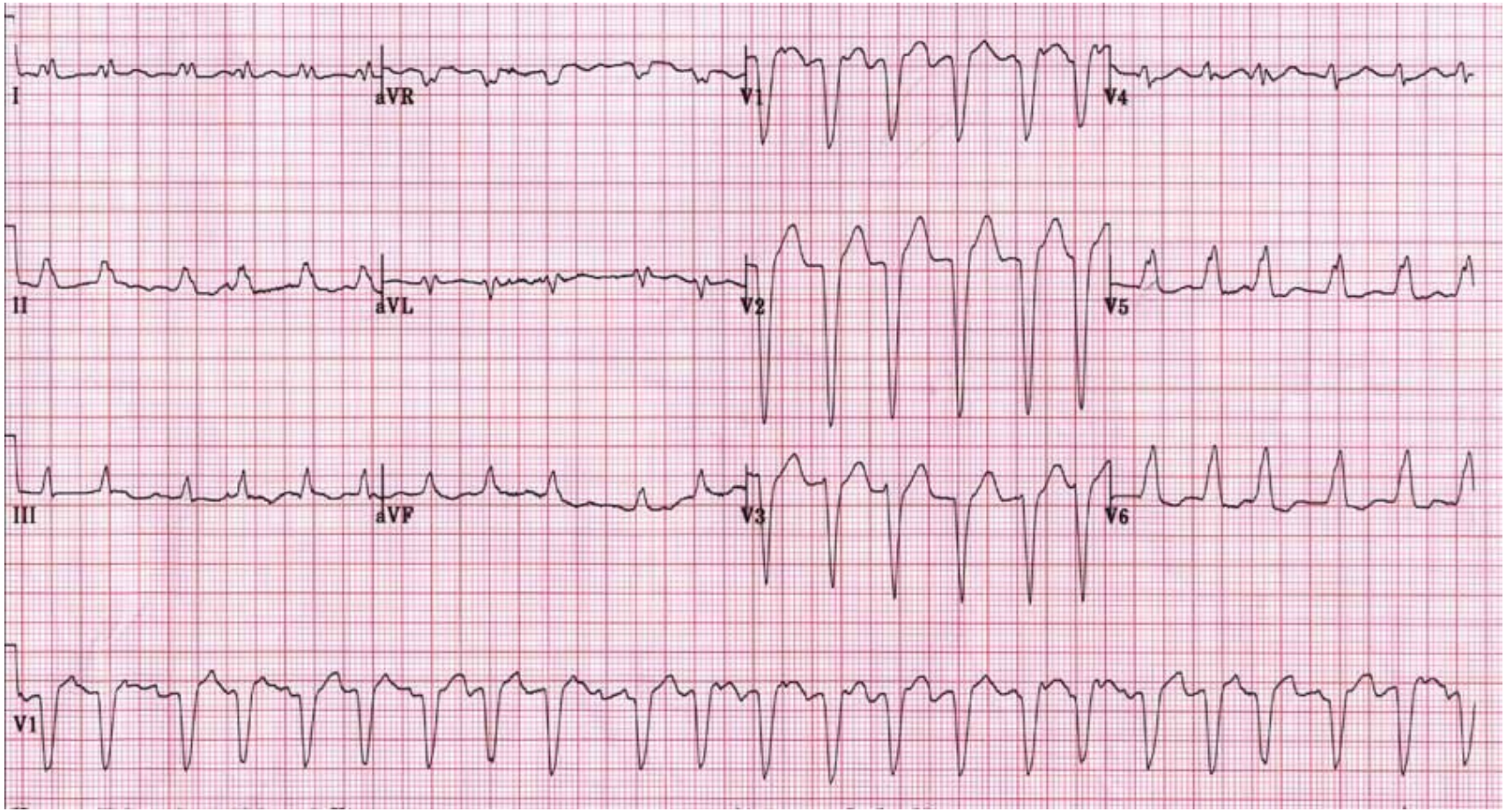
Réciprocité des dérivations		
Régions	Dérivations	Réciproque
Septale	V1 – V2	Aucune
Antérieure	V3 – V4	Aucune
Antéroseptale	V1 à V4	Aucune
Latérale	DI, aVL et V5 ou V6	DII, DIII, aVF
Antérolatérale	DI, aVL et V3 et V4	DII, DIII, aVF
Inférieure	DII, DIII, aVF	DI et aVL
Postérieure	Aucune	V1 à V4

Références: Guide de l'étudiant, p. 66

Imitateurs – élévation ST

- Péricardite
  - Élévations diffuses
- Bloc de branche gauche
  - QRS larges
  - Ischémie non visible
  - Nouveau – peut signifier IAMEST
- Repolarisation précoce
- Pacemaker

Bloc de branche gauche



Le plus important !!!

- L'absence de changement à L'ECG, n'exclut pas la présence d'un syndrome coronarien aigu en cours ou en développement.

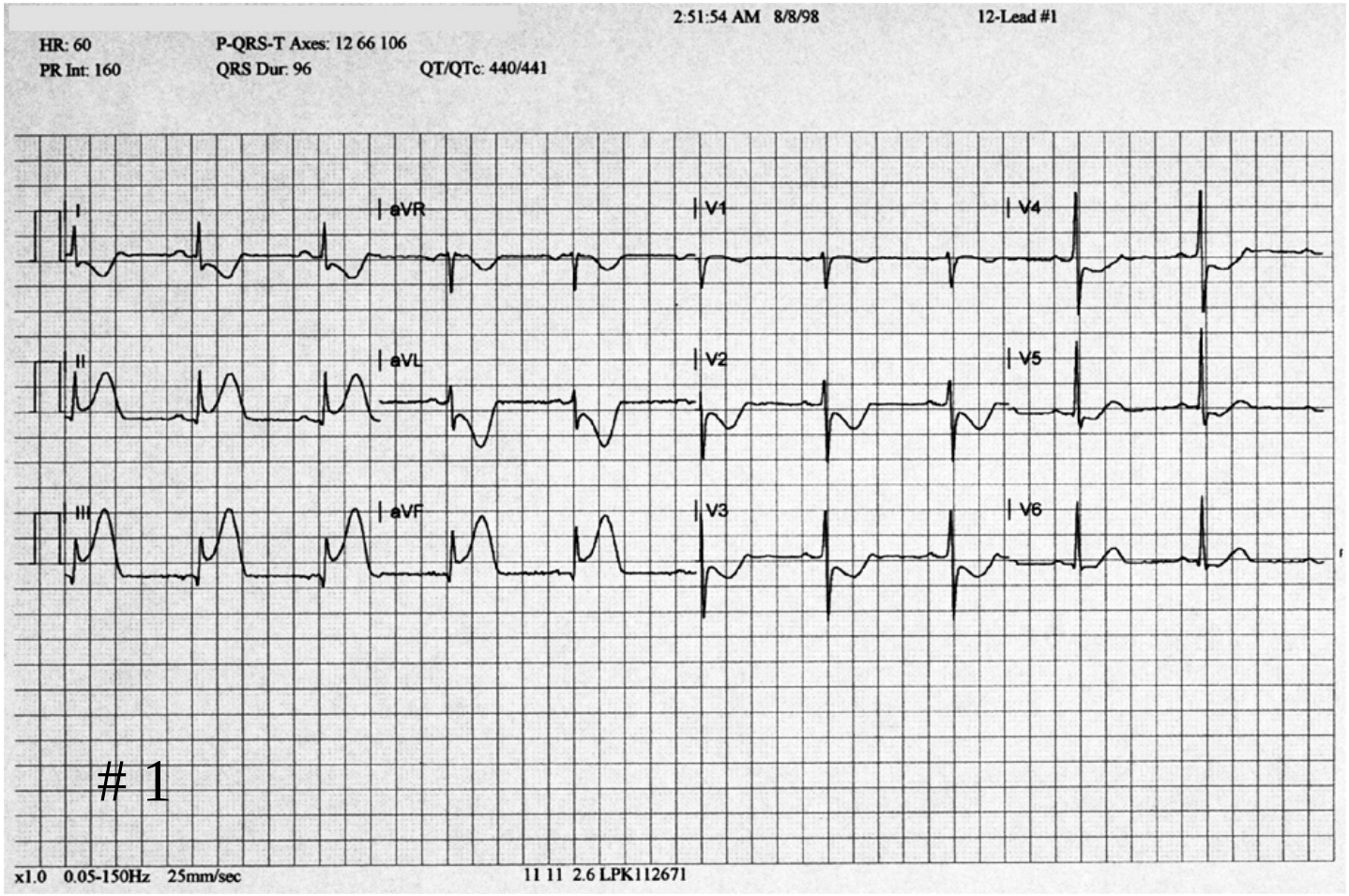
- Nous devons continuer le protocole AAS-TNG malgré un électro négatif.

Limites de l'ECG

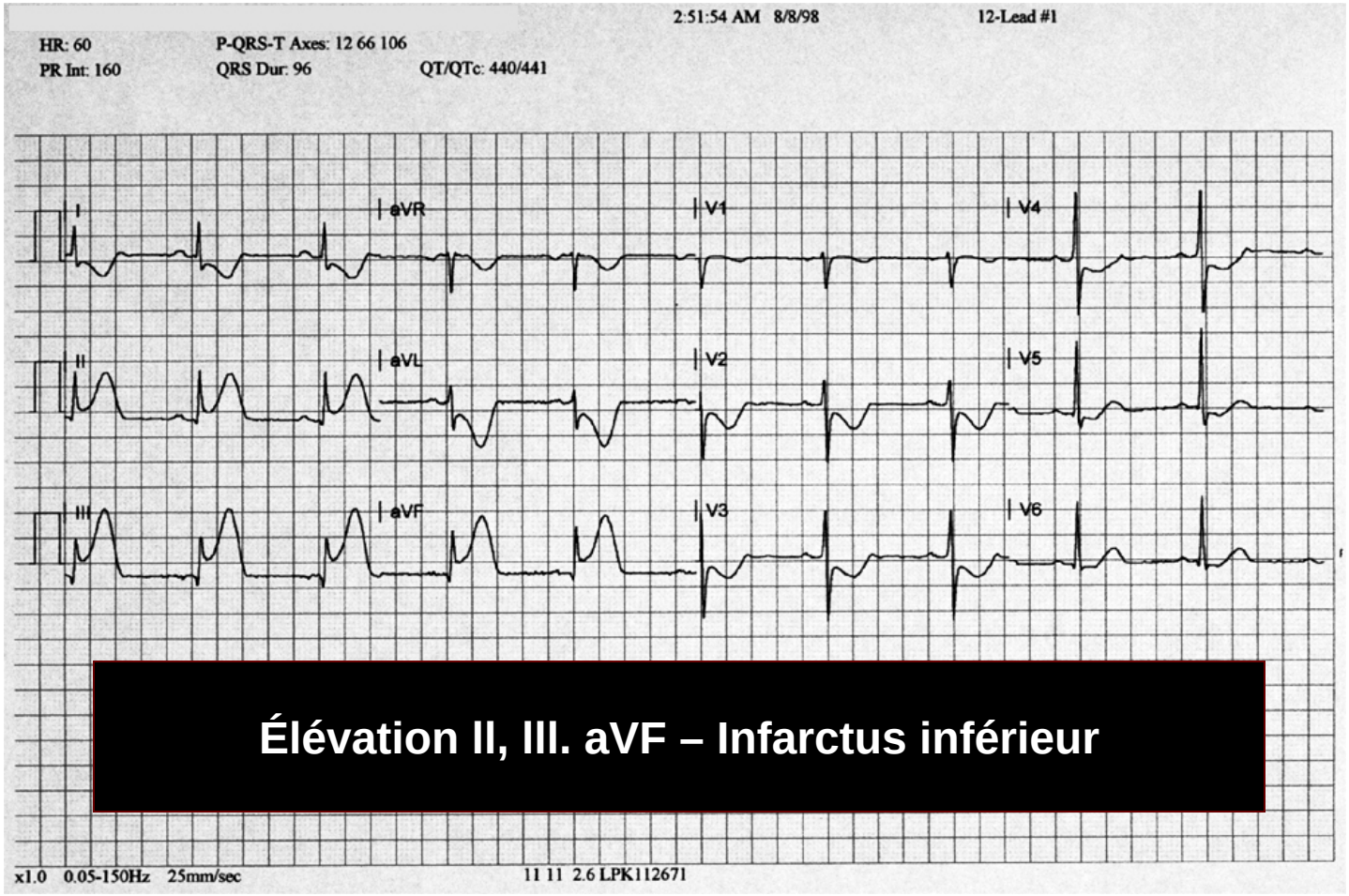
- L'ECG est l'un des éléments diagnostics dans une situation d'infarctus; il identifie l'IAMEST.
- L'ECG peut être négatif maintenant et positif dans 15 minutes.
- Les patients suspectés d'un SCA sur la base clinique sont gardés en observation pour 9-12 heures pour mesurer les enzymes cardiaques et répéter les ECG.

Un ECG NORMAL ne veut pas dire qu'il n'y a pas de SCA

Exercice

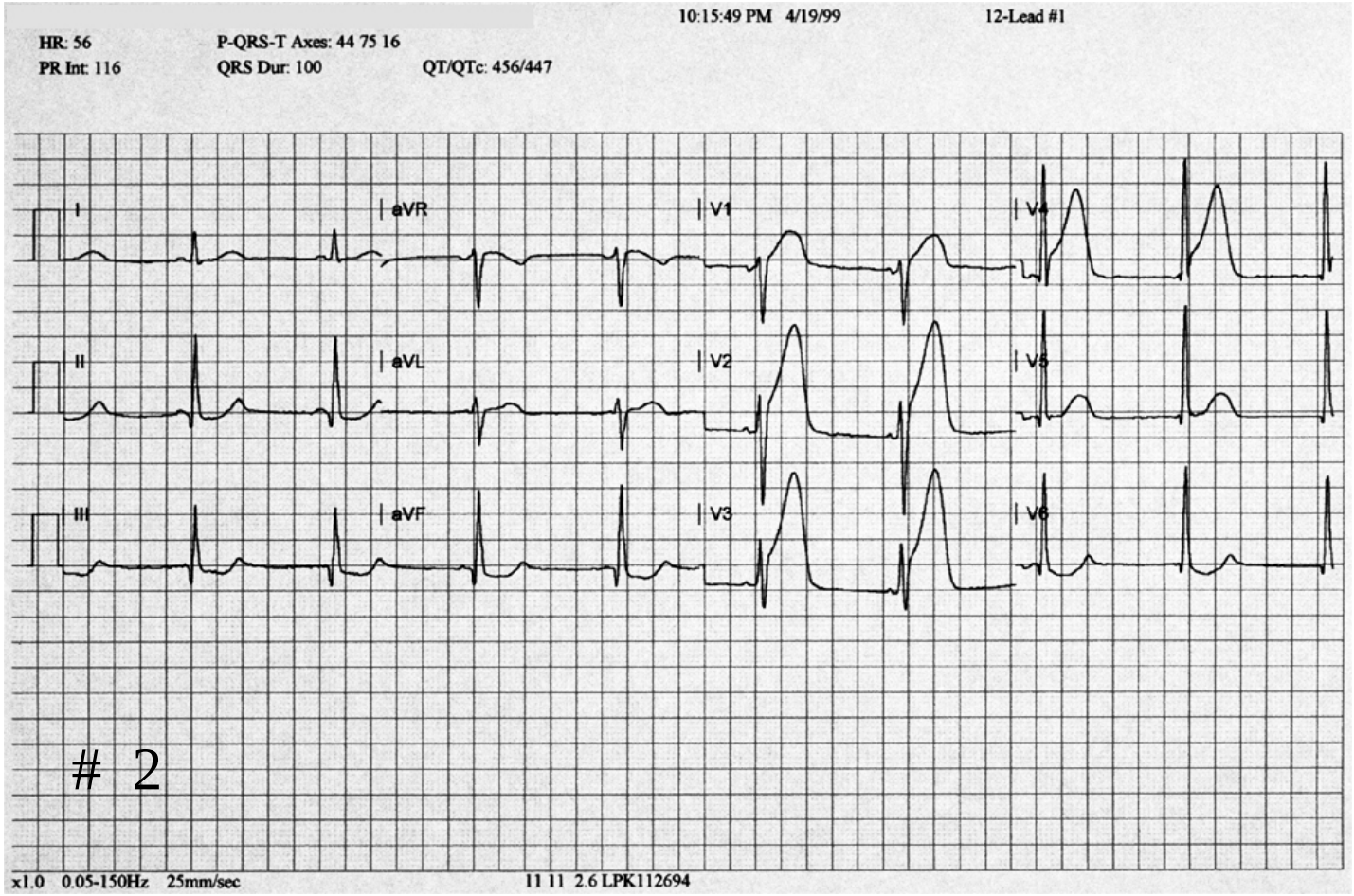

2:51:54 AM 8/8/98
12-Lead #1
HR: 60
PR Int: 160
P-QRS-T Axes: 12 66 106
QRS Dur: 96
QT/QTc: 440/441
I
aVR
V1
V4
II
aVL
V2
V5
III
aVF
V3
V6
#1
x1.0 0.05-150Hz 25mm/sec
11 11 2.6 LPK112671

Réponses

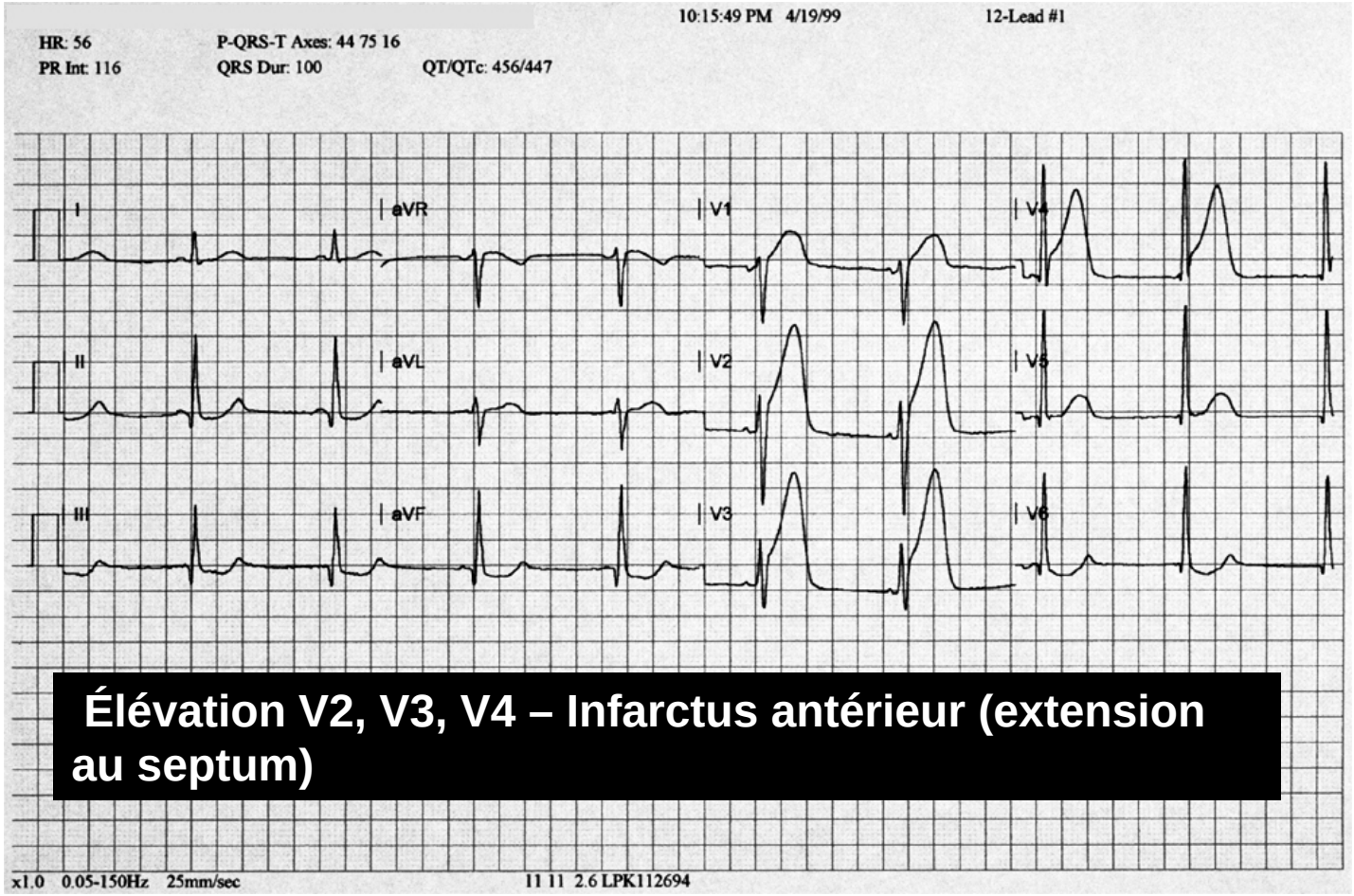


Élévation II, III. aVF – Infarctus inférieur

Exercice


10:15:49 PM 4/19/99
12-Lead #1
HR: 56
PR Int: 116
P-QRS-T Axes: 44 75 16
QRS Dur: 100
QT/QTc: 456/447
I
aVR
V1
V4
II
aVL
V2
V5
III
aVF
V3
V6
2
x1.0 0.05-150Hz 25mm/sec
11 11 2.6 LPK112694

Réponse



Élévation V2, V3, V4 – Infarctus antérieur (extension au septum)

Éléments d'amélioration continue de la qualité

Éléments d'amélioration continue de la qualité (ACQ)

Étudier rétrospectivement les interventions:

- Phase d'implantation: 100% des interventions seront révisées.
- Phase de croisière: échantillonnage des interventions qui seront révisées au complet.
  - Révision partielle des autres interventions (selon le plan national)

Éléments à consigner lors de la rédaction du RIP

- L'âge et le sexe du patient, sa plainte principale (raison pour laquelle le 9-1-1 a été appelé) et l'heure du début des symptômes;
- Les symptômes accompagnateurs;
- L'évolution des symptômes depuis le début de ceux-ci;
- L'apparence du patient et sa position à votre arrivée;
- L'impossibilité, le cas échéant, de communiquer avec le patient;
- La description des lieux physiques si cela peut contribuer.

PLAINTE PRINCIPALE

☐ M

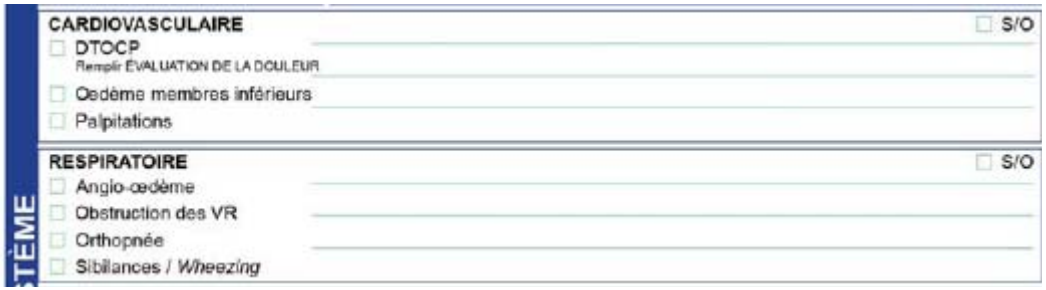
☐ F

Âge:

☐ Difficulté à communiquer ou non coopératif:

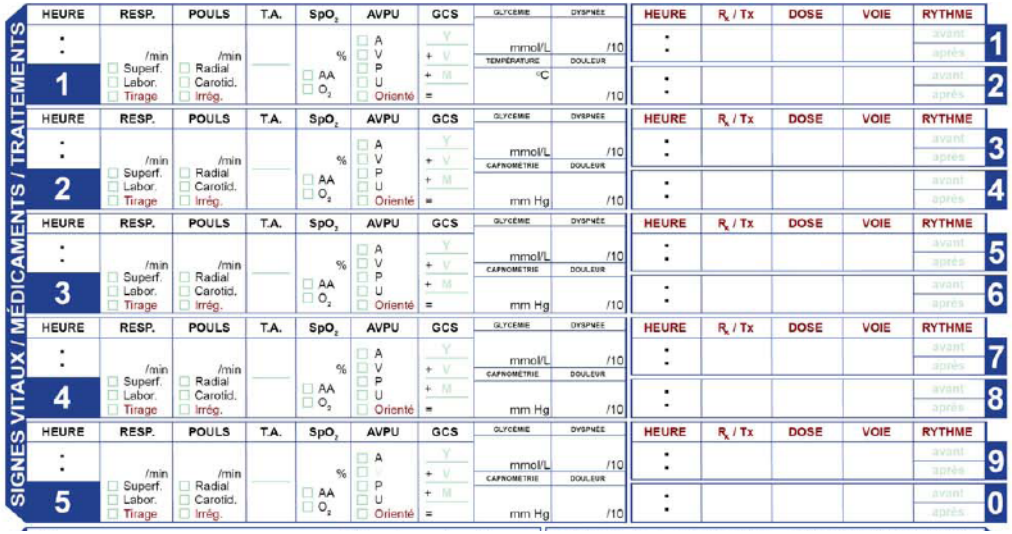
Éléments à consigner lors de la rédaction du RIP

- Évaluation par systèmes :
  - Cardiovasculaire
    - Évaluation de la douleur
  - Respiratoire
    - Auscultation



Éléments à consigner lors de la rédaction du RIP

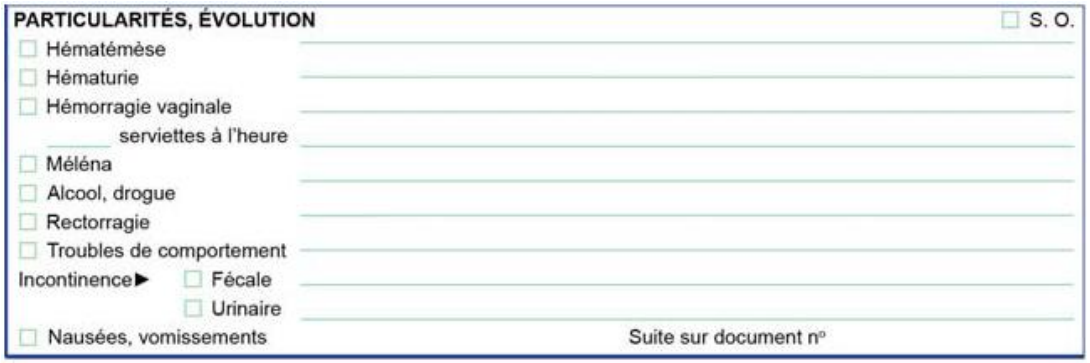
- Signes vitaux et Rx administrés :
  - Pré-Rx et post Rx
  - T/A requise pour la Nitro
- Rx administrés :
  - Inscrire le bon dosage



Éléments à consigner lors de la rédaction du RIP

- Section interventions :
  - Légalement, *ce qui n'est pas inscrit n'a pas été fait ou constaté*.
- Section transport :
  - Cocher « CH avisé », le cas échéant.

Éléments à consigner lors de la rédaction du RIP



PARTICULARITÉS, ÉVOLUTION ☐ S. O.

- ☐ Hématémèse
- ☐ Hématurie
- ☐ Hémorragie vaginale
- _____ serviettes à l'heure
- ☐ Méléna
- ☐ Alcool, drogue
- ☐ Rectorragie
- ☐ Troubles de comportement
- Incontinence ► ☐ Fécale
- ☐ Urinaire
- ☐ Nausées, vomissements

Suite sur document n°

- Évolution du patient durant le transport
- Information pertinente concernant l'état du patient ou les circonstances cliniques de l'appel

Éléments à consigner lors de la rédaction du RIP

- Les techniciens ambulanciers paramédics doivent signer le formulaire pour authentifier les soins qui ont été prodigués.

TA / PARAMÉDIC #1

Numéro: Signature:

☐ Soins primaires ☐ Soins avancés

TA / PARAMÉDIC #2

Numéro: Signature:

☐ Soins primaires ☐ Soins avancés

Intervention préhospitalière

L’intervention

- Évaluation de la scène
- Impression générale
- Appréciation primaire (L’ABC)
- Signes vitaux
- Examen spécifique
- Intervention
- Évacuation et transport

Intervention spécifique

- AAS
- ECG 12D
- TNG

- La TNG peut faire disparaître les signes d'ischémie donc ECG avant la nitro !
- L'AAS ne modifie pas l'ECG.

Intégration de l'ECG dans le protocole MED 10 (DTOCP)

- Procéder après avoir évalué et traité L'ABC
- Procéder à L'ECG en premier!
- Le TAP 1 initie son protocole AAS-TNG en commençant par L'AAS
- Conserver les électrodes d'ECG 12D en place jusqu'au centre hospitalier

Critères d'inclusion pour l'ECG

Âgé de 18 ans et plus

ET

Un des critères suivants:

- Douleur thoracique ou épigastrique non traumatique > 15 min
- Bradycardie (FC < 50 min) / Tachycardie (FC > 150 min) ou sensation de palpitations
- Syncope ou quasi-syncope

OU

Douleurs angineuses similaires aux douleurs ressenties dans le passé (ATCD MCAS)

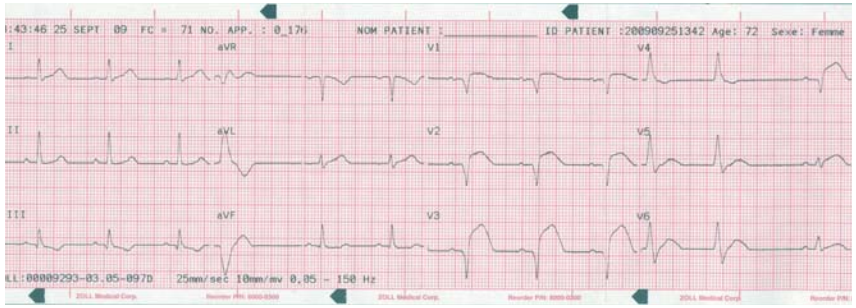
Critère d'exclusion = état de conscience à P ou U

Que faire lors d'un ECG positif !!!

- Enlever les électrodes V5 et V6.
- Installer les électrodes de défibrillation.
- Tout en conservant celles pour faire L'ECG au cas ou l'état du patient requérait un autre ECG.

Que faire si ECG positif ?

** ** ** ** *MI AIGU* ** ** ** **



- Aviser le CH receveur
- Transmettre:
  - État clinique du patient
  - Interprétation d'ECG positif pour IAMEST
- Le transport vers centre d'hémodynamie.

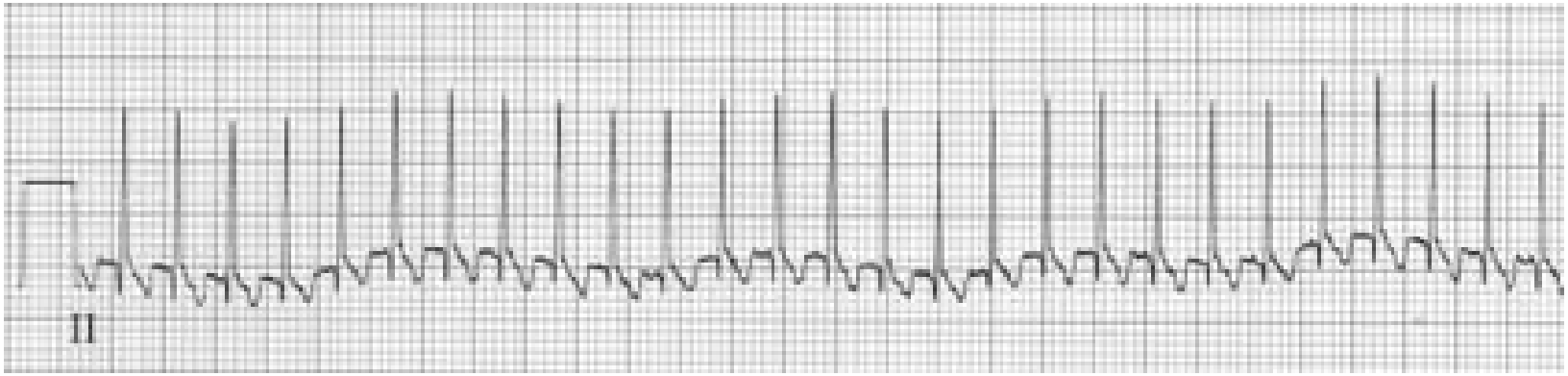
Quiz – Étude de cas

Au chevet d'un homme de 45 ans, vous appliquez le MED.10 – Douleur thoracique. Vous validez les conditions d'administration et les contre-indications de la NITRO. Les SV sont les suivants: Resp.: 20, SpO2: 98% AA, Pouls: 102 irrég. (radial), T/A: 108/70.

Si toutes les autres contre-indications sont absentes, en vous basant sur les SV, administrez-vous la NITRO ?

Quiz – Étude de cas (suite)

Voici la bande de rythme de votre patient :



- Rythme régulier ou irrégulier ?
- Quelle est la FC ?
- Donnez-vous la NITRO ?
- Pourquoi ?

Quiz – Étude de cas (suite)

- Donc:
  - Dans l'étude de cas, le pouls palpable à l'artère radiale est irrégulier.
  - La fréquence cardiaque électrique est régulière.

Alors, pourquoi le pouls palpable à l'artère radiale est-il irrégulier et ne concorde pas avec la fréquence cardiaque électrique ?

Quiz – Étude de cas (suite)

- Finalement pour la NITRO:
  - Dans les contre-indications de la NITRO suivantes:
    - Bradycardie < 50
    - Tachycardie ≥ 150
  - C'est la « *fréquence cardiaque électrique* » qu'il faut utiliser dans la prise de décision d'administrer ou pas.

MERCI !