

MEDAVIE

HealthEd

ÉduSanté

INTERPRÉTATION DE L'ECG À 12 DÉRIVATIONS

Formation paramédicale en soins primaires

Module : 04

Section : 03

- Objectifs
 - Technologie de l'ECG à 12 dérivations
 - Interprétation
 - Reconnaissance du STEMI
 - Autres résultats de l'ECG à 12 dérivations

- L'infarctus aigu du myocarde (IAM) est l'une des causes principales de morbidité et de décès
- En 2013, au Canada seulement, 206 personnes pour 100 000 ont été admises en raison d'un infarctus aigu du myocarde
 - Cela correspond à env. 72 000 admissions au total dans l'ensemble du pays chaque année
 - Moyenne pour les deux sexes
 - Chez les hommes seulement = 290/100 000
 - Chez les femmes seulement = 130/100 000

- Dans les cas où il n'est pas fatal, l'IAM a des conséquences négatives sur la qualité de vie qu'il reste au patient
- Les lésions du myocarde réduisent la fonctionnalité, ce qui peut causer les dommages suivants :
 - Diminution de la contractilité
 - Ischémie future
 - Arythmies
 - Rupture cardiaque
 - Insuffisance cardiaque
 - Dysfonctionnement valvulaire
 - Thrombus ventriculaire

- Le dépistage et le traitement rapides d'un IAM en contexte préhospitalier peuvent réduire les lésions du myocarde et limiter la perte de fonction
 - « Le temps est capital »
 - IAM traités dans les 70 minutes suivant l'apparition des douleurs thoraciques:
 - Préservation de la fonction cardiaque
 - Diminution de la taille de l'infarctus
 - Réduction de la morbidité et de la mortalité
 - L'utilisation d'un ECG à 12 dérivations en contexte préhospitalier peut permettre un dépistage précoce d'un IAM (entre autres problèmes)

- Obtenir un ECG à 12 dérivations :
 - Patients chez qui on soupçonne un IAM
 - Patients qui présentent des symptômes cardiaques rares, transitoires ou atypiques ou situations où il est difficile de rendre un diagnostic précis
 - Patients qui présentent des symptômes d'ICC ou d'œdème pulmonaire, une apparition soudaine de détresse respiratoire ou une diaphorèse inexplicquée
 - Patients à risque d'IAM:
 - Antécédents de coronaropathie
 - Risques de développer une coronaropathie
 - Personnes souffrant de diabète sucré, personnes âgées et fumeurs
 - Symptômes des patients : essoufflements, syncope, syncope imminente, faiblesse, palpitations
 - Autres situations en fonction du jugement clinique

- Un ECG à 12 dérivations au début de l'évaluation de votre patient vous permettra :
 - Un ECG à 12 dérivations effectué et transmis sur les lieux favorise une détection précoce et un traitement rapide des IAM.
 - De reconnaître les problèmes et d'entreprendre un traitement plus tôt, au besoin.
 - La documentation des arythmies transitoires ou intermittentes et d'autres événements électrophysiologiques qui se produisent en contexte préhospitalier peuvent aider au diagnostic et au traitement à l'urgence.
 - D'obtenir des données de référence pour une série d'évaluations au moyen de l'ECG.

- L'électrocardiogramme (ECG) est une méthode non invasive d'enregistrement de l'activité électrique du cœur.
 - L'observation d'une seule dérivation (dérivation II) donne uniquement une lecture de ces événements électriques et l'information des autres points de vue est cachée du travailleur paramédical.
- Un avantage clinique important de l'ECG à 12 dérivation est sa capacité à observer l'activité électrique du cœur sous plusieurs angles.
 - C'est comme avoir 12 caméras différentes qui captent des images du cœur à partir de 12 angles différents.
 - Chaque angle, ou dérivation ne capte qu'une image partielle.
 - L'ECG à 12 dérivation permet donc d'évaluer l'activité électrique du cœur dans son ensemble.

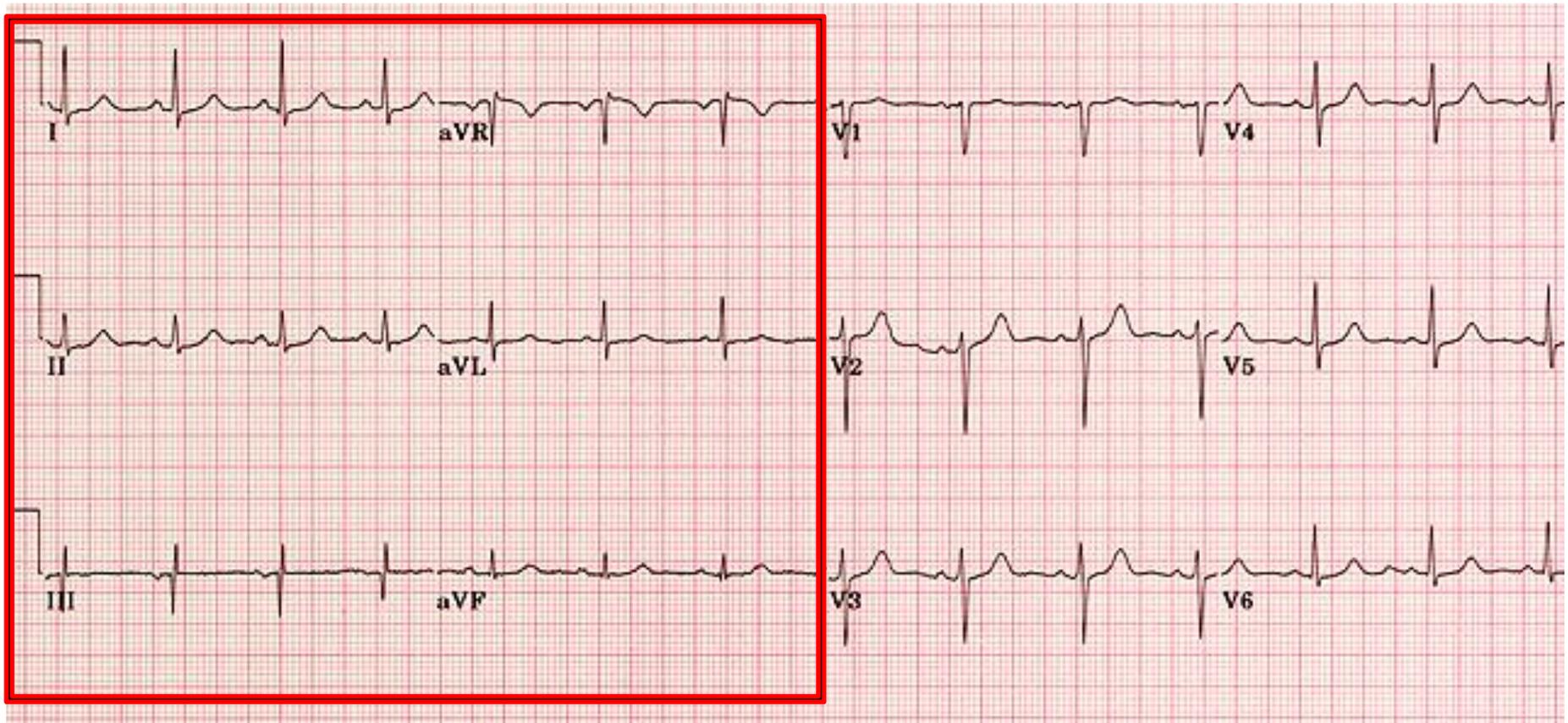
- Si 12 dérivations valent mieux que 3, est-ce qu'un ECG à plus de 12 dérivations est encore meilleur?
 - S'il est vrai que l'ajout des vues du cœur fournit de plus amples renseignements, le côté pratique de la chose veut qu'on limite le nombre de câbles utilisés dans les évaluations de routine à un nombre raisonnable sans compromettre la capacité à établir un diagnostic précis.
- Les dérivations supplémentaires (ECG à 15 et à 18 dérivations) sont positionnées afin de visualiser le ventricule droit et la paroi postérieure du ventricule gauche.
 - Zones du cœur sujettes à un infarctus, mais difficiles à voir par ECG standard à 12 dérivations
- Même si l'ECG à 12 dérivations n'est pas le summum en électrocardiographie, il a résisté à l'épreuve du temps et se révèle efficace et précis lorsque correctement effectué.

Interprétation de l'ECG à 12 dérivations

ECG À 12 DÉRIVATIONS

- Rappelez-vous qu'un ECG à 3 dérivations utilise 4 électrodes pour créer un triangle d'Einthoven
 - Crée 3 dérivations (c.-à-d. vues) de l'activité électrique du cœur
- Le logiciel d'ECG permet de créer 3 dérivations supplémentaires
 - appelées dérivations augmentées
- Crée 6 des 12 dérivations

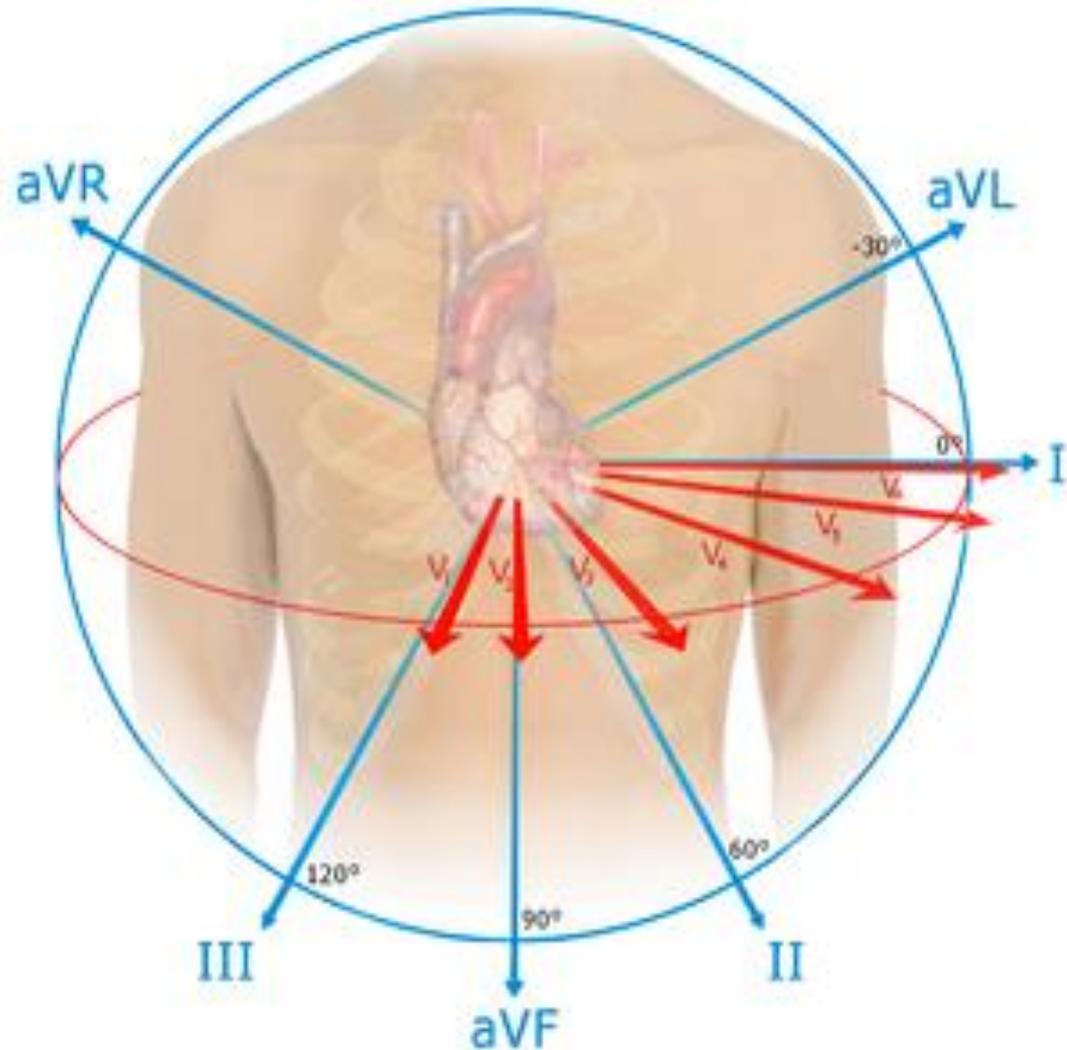
ECG à 12 dérivations



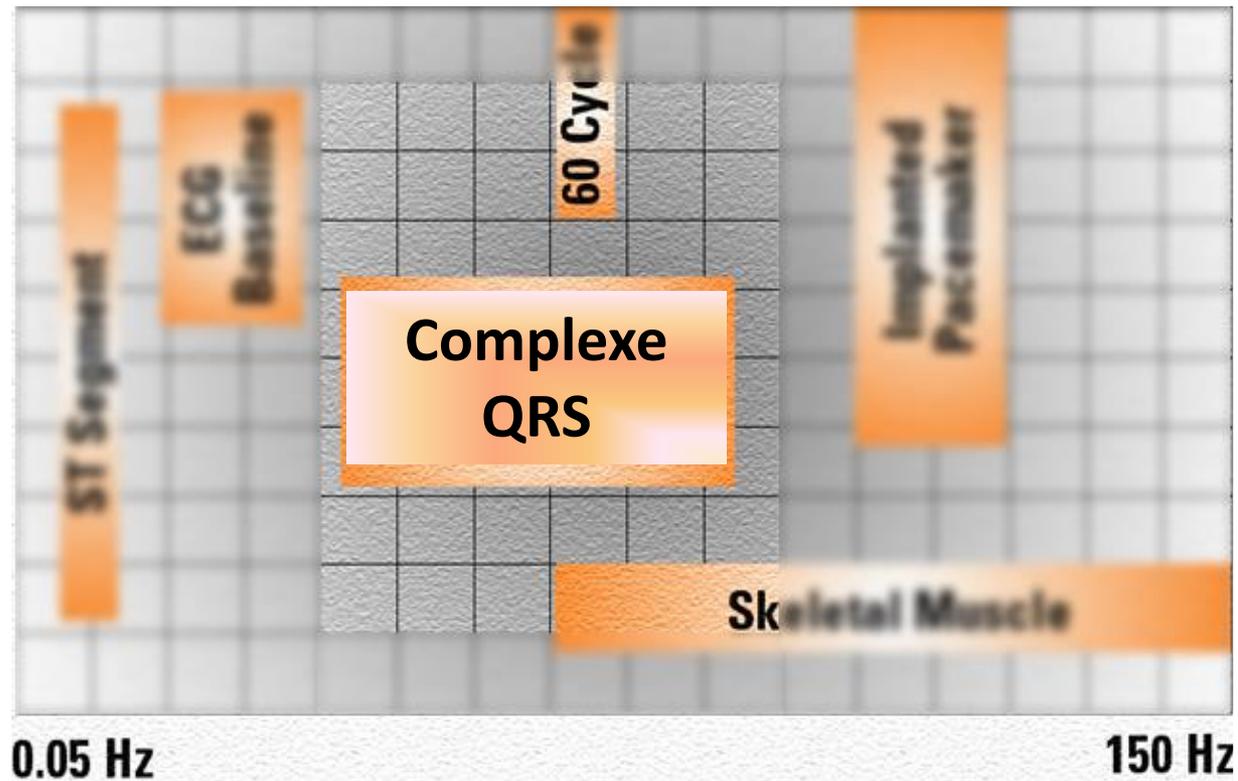
- Pour un ECG à 12 dérivations, les 6 dérivations restantes sont obtenues en plaçant 6 électrodes sur la poitrine du patient
- Ces dérivations fonctionnent légèrement différemment des électrodes à 3 dérivations
 - Visualisation du cœur selon un plan horizontal (transverse)
 - Appelées V1 à V6
 - Sont connectées aux câbles à trois branches



- Les dérivations précordiales (rouges) procurent une image du cœur selon un plan horizontal (transverse)
- Les dérivations des membres (bleues) procurent une image du cœur selon un plan vertical (frontal)

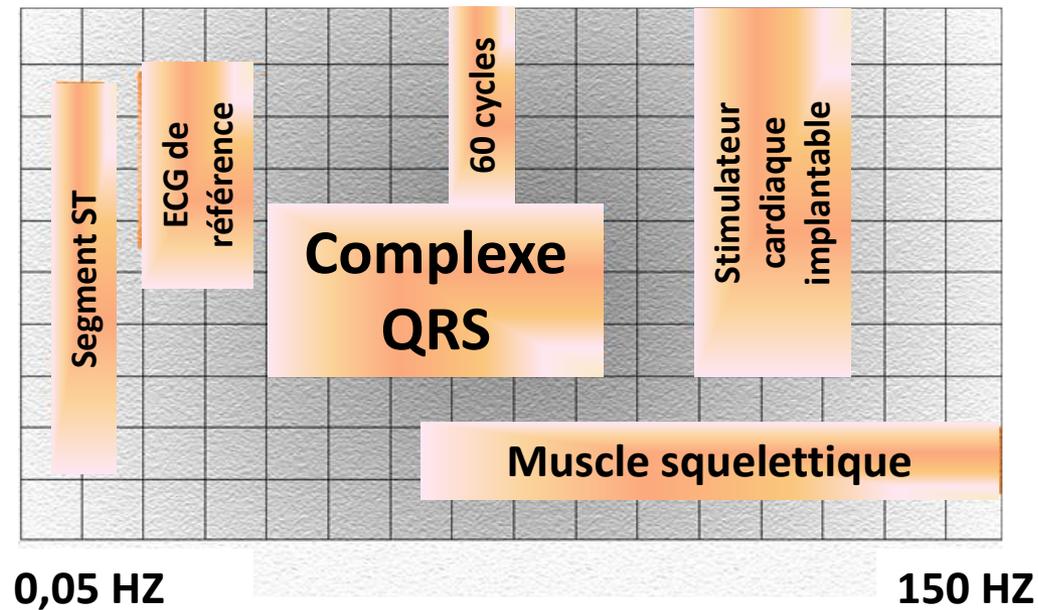


- L'équipement d'ECG peut enregistrer dans en qualité écran ou diagnostic
 - **Qualité écran**
 - Utilisée pour interpréter le rythme et la fréquence dans les ECG à 3 dérivations
 - Offre une largeur de bande plus étroite pour la réponse de fréquence (1,0 à 30 Hz)
 - Permet d'éliminer certains artéfacts et de stabiliser les données de base
 - Toutefois, réduit la clarté et la capacité à reconnaître les changements subtils
 - Il n'est pas possible d'établir un diagnostic de STEMI (entre autres changements à l'ECG) en mode écran

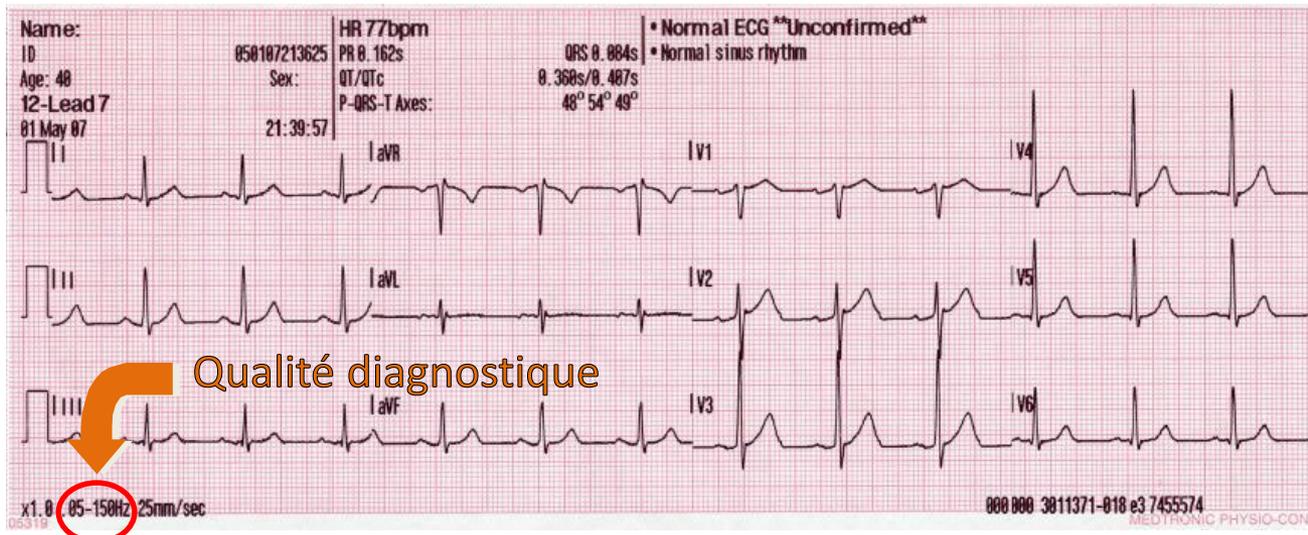
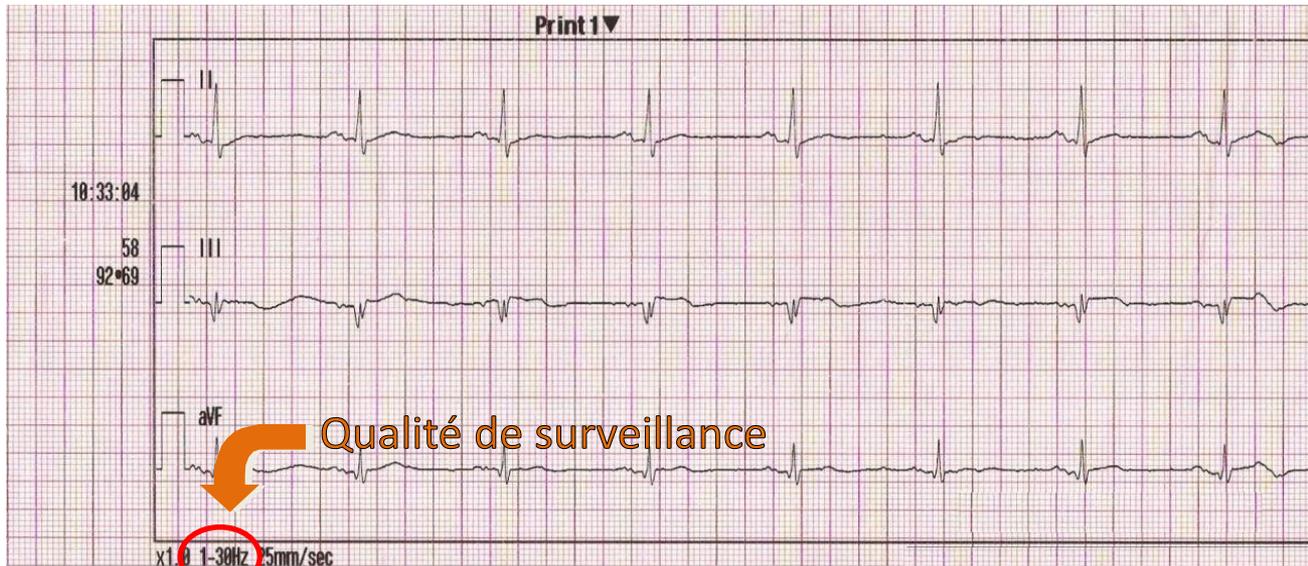


- **Qualité diagnostique**

- Utilisée pour l'évaluation du complexe QRS et de l'onde T sur les ECG à 12 dérivation
- Offre une largeur de bande plus grande pour la réponse de fréquence (0,05 à 150 Hz)
 - Permet une évaluation plus juste des anomalies du complexe QRS et de l'onde T et surtout, des changements du segment ST
- La qualité diagnostic est le seul mode permettant de reconnaître avec exactitude un STEMI



Réponse en fréquence

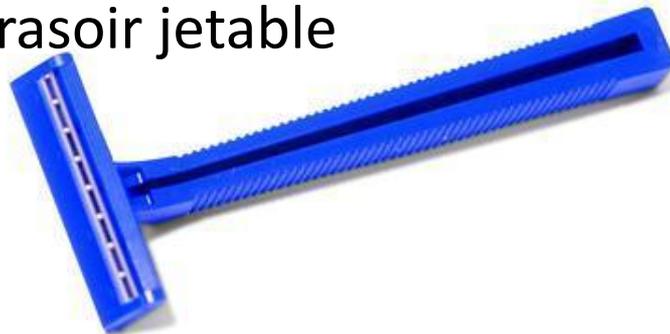


- Afin d'assurer une qualité de capture précise et répétitive à 12 dérivations, certaines normes doivent être respectées
 - Étapes de préparation
 - Placement des dérivations
 - Fréquence
 - Étalonnage
 - Vitesse de défilement du papier

- Afin d'assurer une qualité de capture précise et répétitive à 12 dérivations, certaines normes doivent être respectées
 - **Étapes de préparation**
 - Placement des dérivations
 - Fréquence
 - Étalonnage
 - Vitesse de défilement du papier

- Bien que le mode diagnostic offre un tracé plus juste pour l'interprétation, sa qualité dépend de votre préparation
- Pour optimiser la qualité du tracé et réduire au minimum les artéfacts, tenez compte de ce qui suit :
 - Rasage
 - Préparation de la peau
 - Limitation du mouvement du patient pendant l'impression
 - Assurer qu'aucun mouvement du dispositif à 12 dérivations

- Chez certains patients, une épilation du thorax peut s'imposer pour permettre un meilleur contact des dérivations précordiales
- Les options comprennent :
 - Utiliser une tondeuse plutôt qu'un rasoir
 - Utiliser un rasoir jetable



- Rasez les poils gênants à l'emplacement des électrodes
- Évitez de placer les électrodes sur une peau lésée, des tendons ou des masses musculaires importantes (dans la mesure du possible)
- Gratter la couche granuleuse
- Nettoyez et séchez la peau
 - Utilisez une serviette, de la gaze ou un tissu imbibé d'alcool
 - Permet d'éliminer les graisses, les impuretés et les résidus

- Les électrodes ont un gel conducteur qui favorise la transmission de l'activité électrique du cœur
 - Pour une bonne transmission du signal, les électrodes doivent être suffisamment en contact avec la surface de la peau



- S'assurer que le patient est le plus confortable possible
 - Idéalement en position couchée
 - Pendant l'ECG à 12 dérivation, demandez au patient de rester immobile et calme
 - Ne demandez pas au patient de retenir sa respiration
- Le cas échéant, résolvez les artéfacts
 - Il peut être nécessaire de remonter les dérivation des membres sur les jambes/bras
 - Dans le cas d'un ECG à 12 dérivation, ne placez pas les dérivation des membres sur le torse



- Vérifier les mouvements subtils
 - Tapements du pied
 - Tremblements
- Examiner les tensions musculaires
 - Agrippement du rebord de la civière
 - Redressement de la tête pour regarder ce qui se passe
- Si le patient tremble, vous pouvez le recouvrir d'un drap en flanelle, par-dessus les électrodes

- Assurez-vous que les câbles qui relient les électrodes au défibrillateur ne sont pas tendus
 - Lorsque les câbles sont tendus, un mouvement même infime peut causer un artéfact
 - Les câbles ne doivent pas non plus être trop lâches, sous peine de traîner par terre ou de toucher d'autres objets

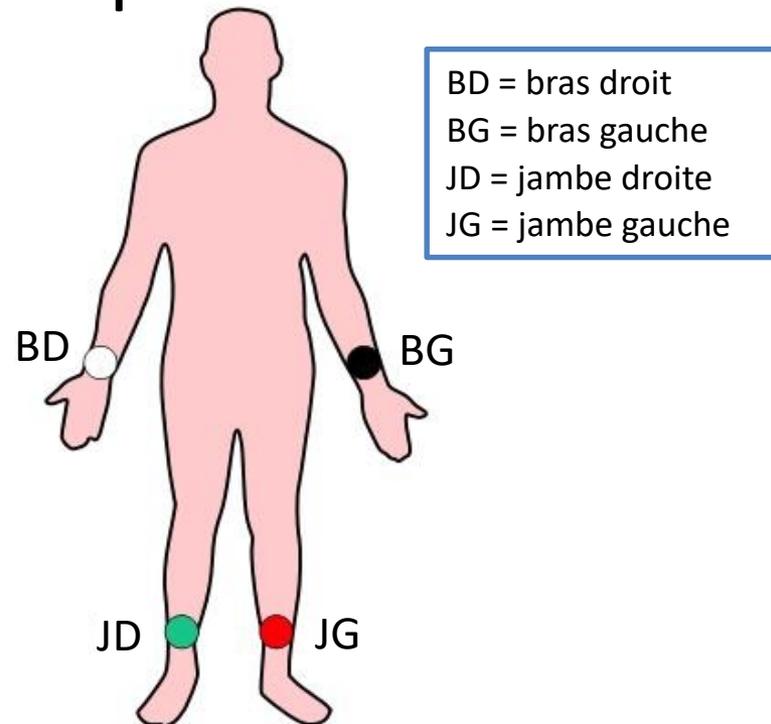
- ECG dans un véhicule en mouvement
 - Selon la vitesse, la nature du terrain, etc., l'acquisition d'un ECG à 12 dérivations peut être impossible en mouvement
 - Le mouvement du véhicule peut se transmettre au mouvement du dispositif ou des câbles
 - Il faut parfois s'arrêter pendant 10 à 15 secondes
 - Vous pouvez profiter des arrêts (stop/feux de signalisation) pour effectuer les acquisitions

- Afin d'assurer une qualité de capture précise et répétitive à 12 dérivations, certaines normes doivent être respectées
 - Étapes de préparation
 - **Placement des dérivations**
 - Fréquence
 - Étalonnage
 - Vitesse de défilement du papier

- Le positionnement des dérivations des membres a été abordé précédemment. Il ne change pas pour l'acquisition à 12 dérivations

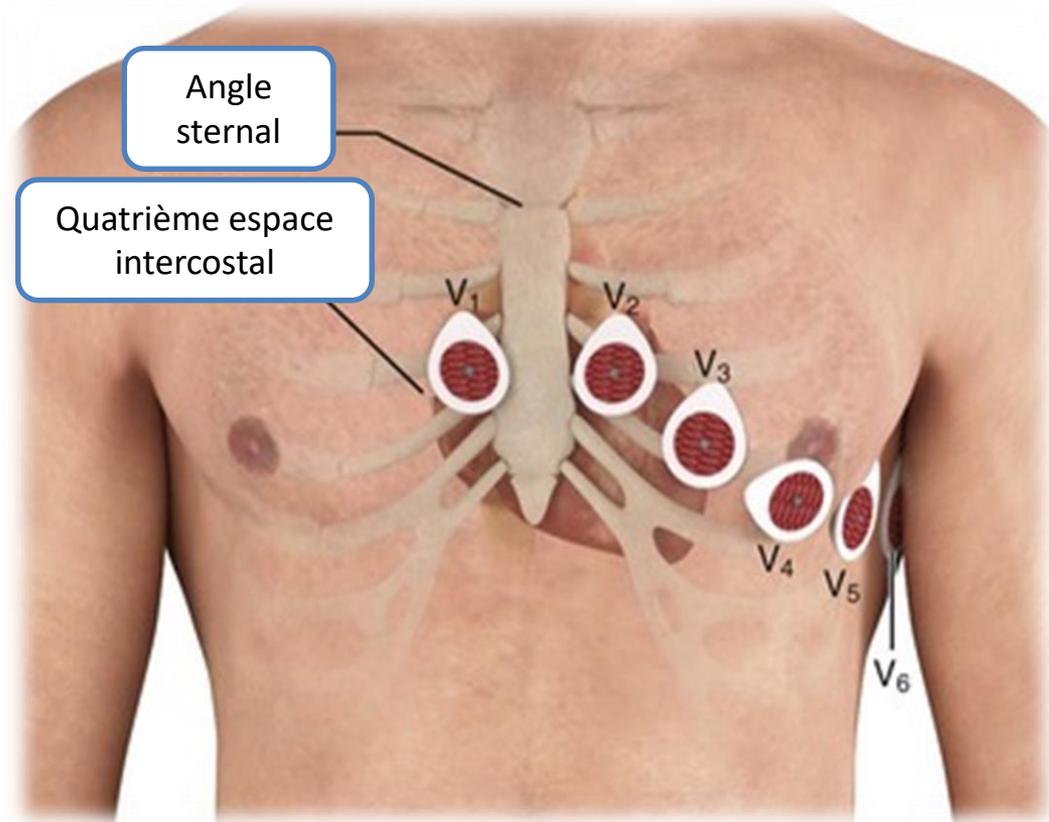
– Rappel :

- Blanc – BD
- Noir – BG
- Rouge – JG
- Vert – JD

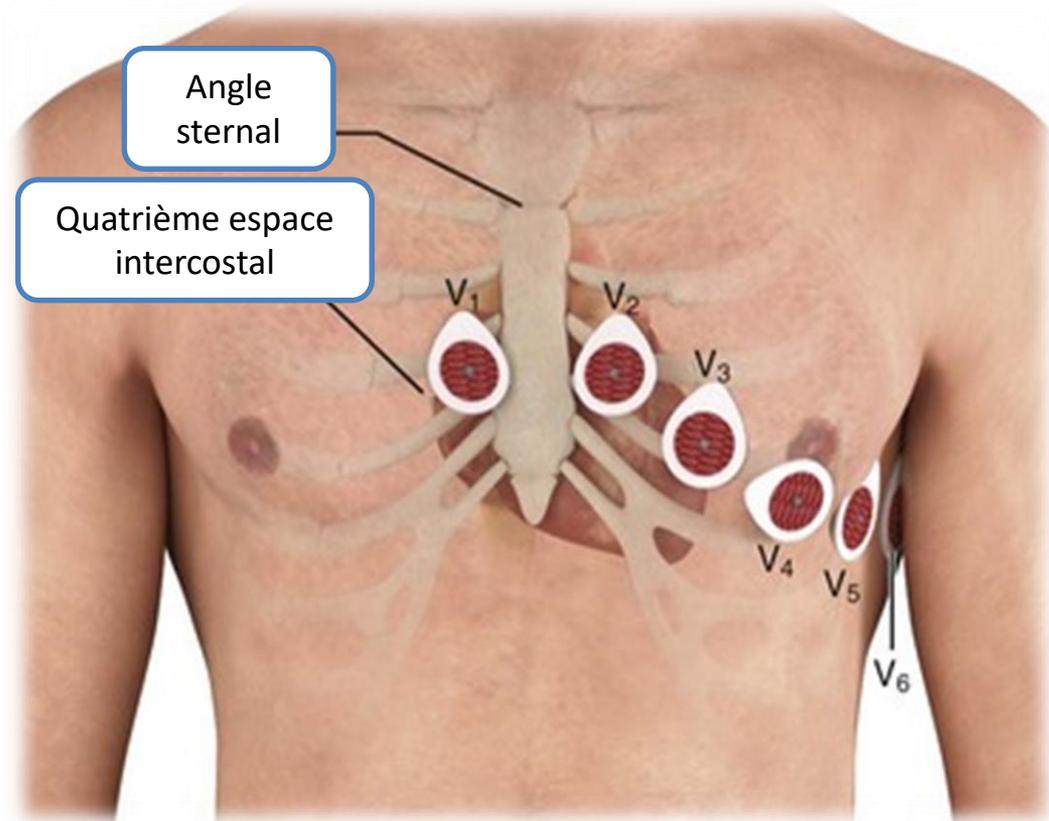


- Les dérivations précordiales (thorax) sont placées dans l'ordre suivant :
 - V1 Quatrième espace intercostal, à droite du sternum
 - V2 Quatrième espace intercostal, à gauche du sternum
 - V3 Directement entre les dérivations V2 et V4
 - V4 Cinquième espace intercostal, à gauche de la ligne médioclaviculaire
 - V5 Au même niveau que la dérivation V4, à gauche de la ligne axillaire antérieure
 - V6 Au même niveau que la dérivation V5, à gauche de la ligne médioaxillaire

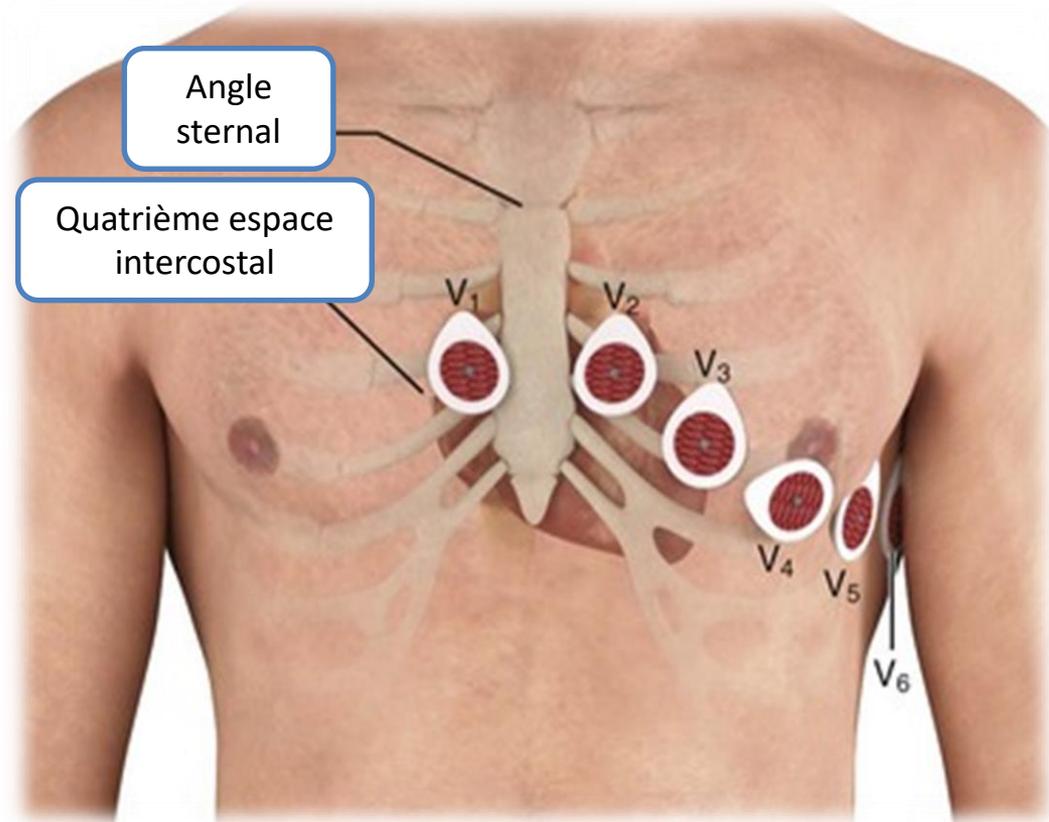
- Afin de trouver le bon emplacement, en palpant, commencez par repérer l'échancrure de la partie supérieure du sternum



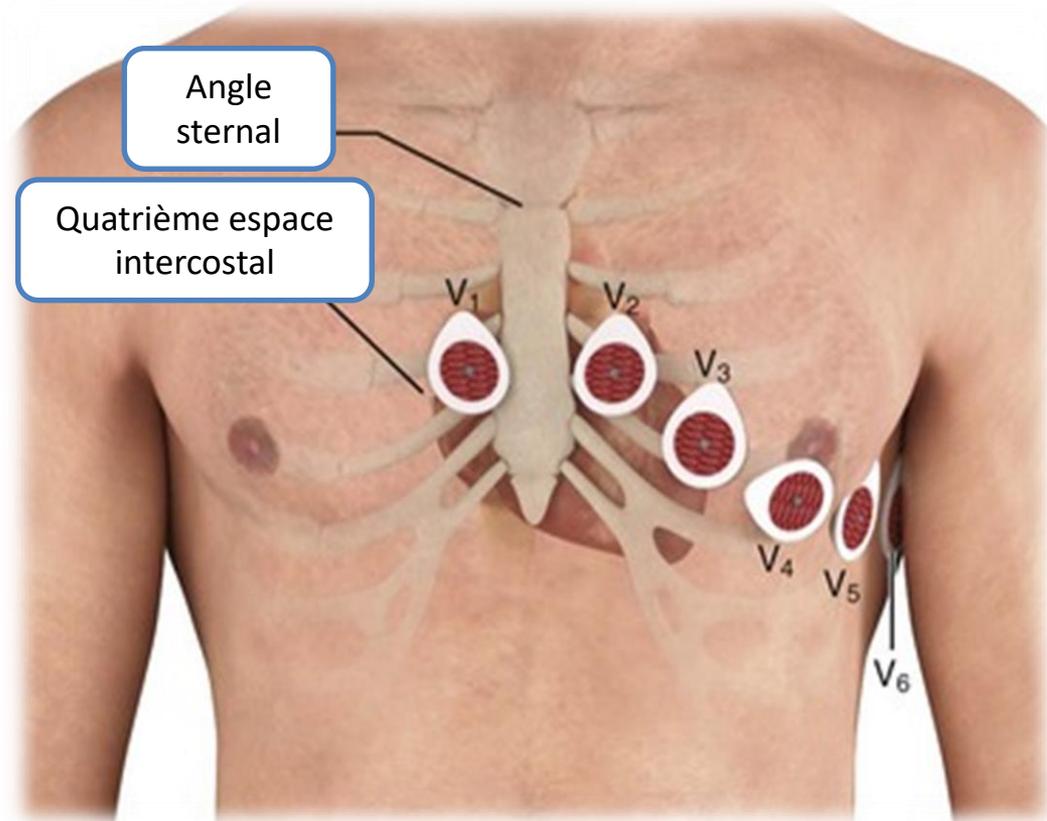
- Descendez ensuite vos doigts jusqu'à ce que vous sentiez une arête horizontale
 - Il s'agit de l'angle sternal (angle de Louis)
 - Point de jonction du manubrium et du sternum



- Juste à côté de l'angle sternal devrait se trouver la 2^e côte
- Juste en dessous se trouve le 2^e espace intercostal



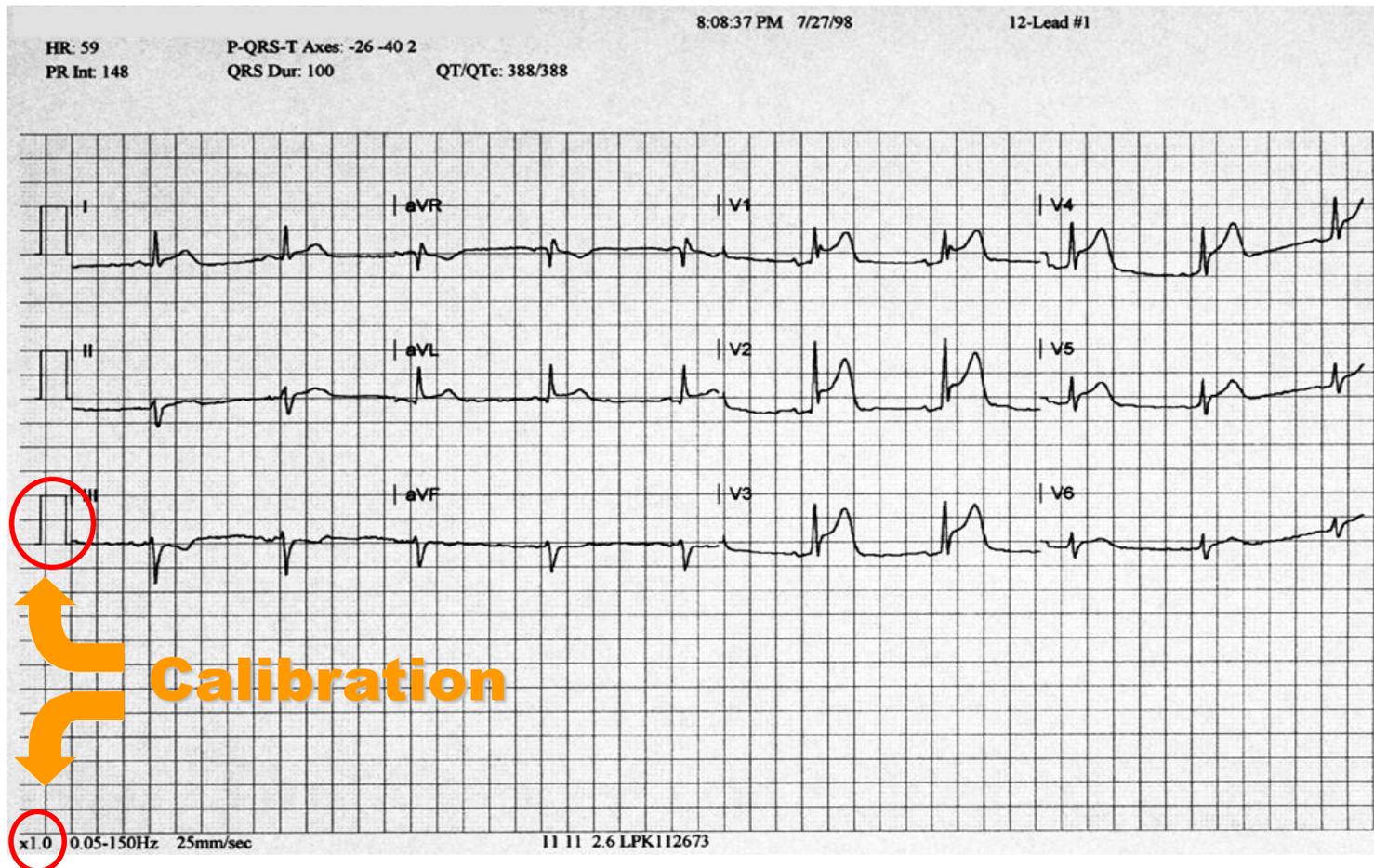
- Palpez vers le bas, à partir du 2^e espace intercostal, en comptant deux autres espaces, pour atteindre le 4^e espace intercostal
 - Emplacement horizontal des dérivations V1 et V2



- Afin d'assurer une qualité de capture précise et répétitive à 12 dérivations, certaines normes doivent être respectées
 - Étapes de préparation
 - Placement des dérivations
 - **Fréquence**
 - Étalonnage
 - Vitesse de défilement du papier

- Comme indiqué précédemment, l'interprétation de l'ECG à 12 dérivations ne doit être effectuée qu'en **mode diagnostic**;
- La plupart des dispositifs passent automatiquement en mode diagnostic pendant l'acquisition à 12 dérivations
 - L'affichage à l'écran n'est pas de qualité diagnostique
- Vous pouvez vérifier que vous vous trouvez en mode diagnostic en lisant la réponse de fréquence en bas de l'ECG à 12 dérivations

- Afin d'assurer une qualité de capture précise et répétitive à 12 dérivations, certaines normes doivent être respectées
 - Étapes de préparation
 - Placement des dérivations
 - Fréquence
 - **Étalonnage**
 - Vitesse de défilement du papier

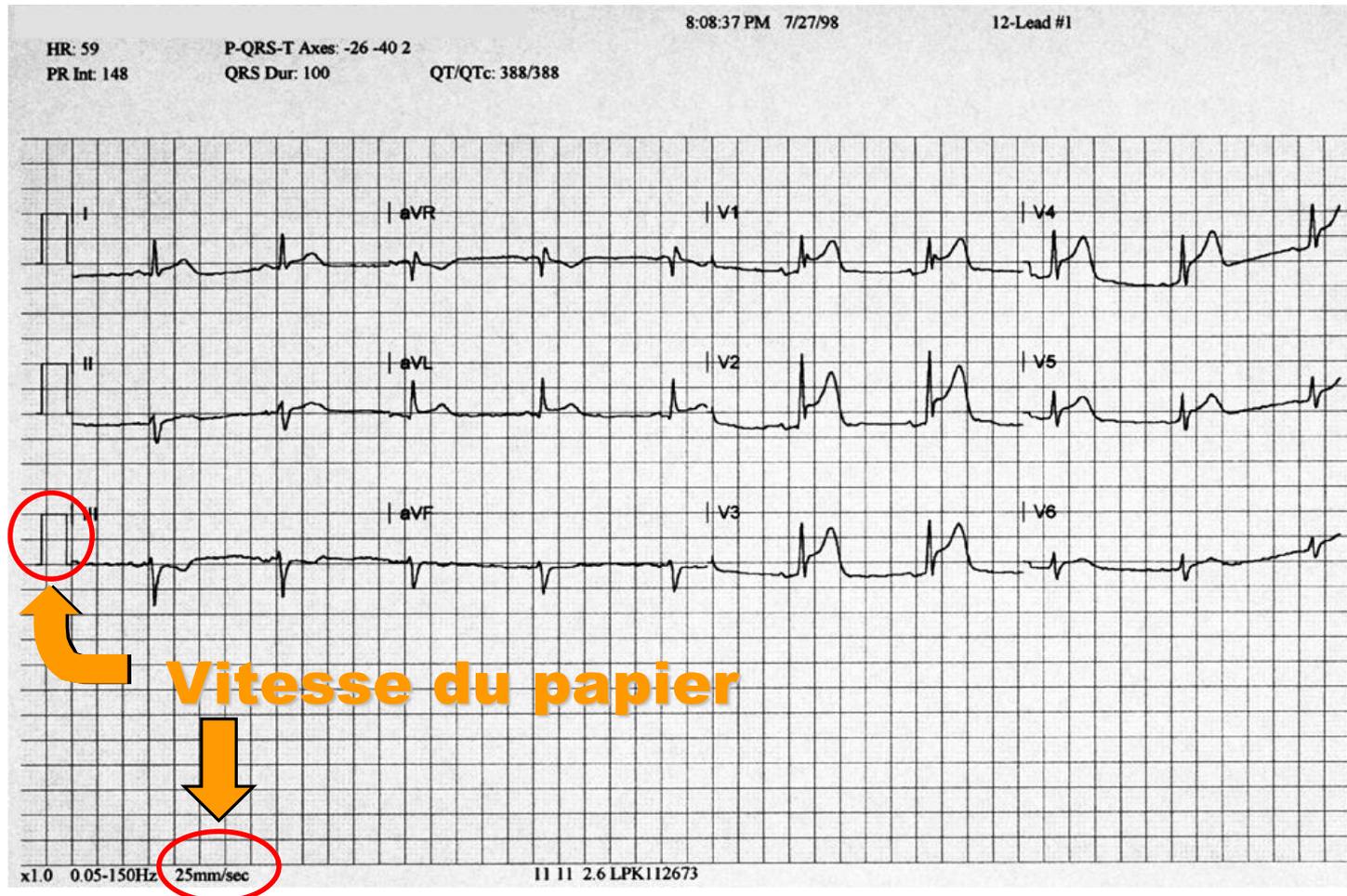


- Au début du tracé, l'onde d'étalonnage doit représenter 10 mm
 - Si l'étalonnage est correct, la hauteur d'onde doit être égale à 2 grands carreaux
 - La vitesse de défilement du papier est un autre paramètre réglable

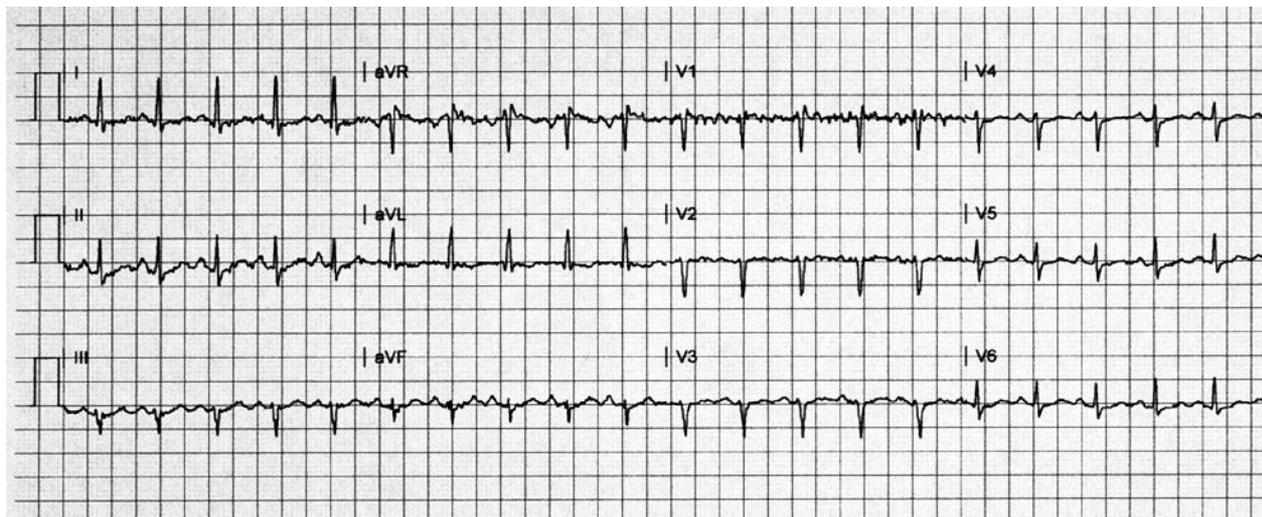
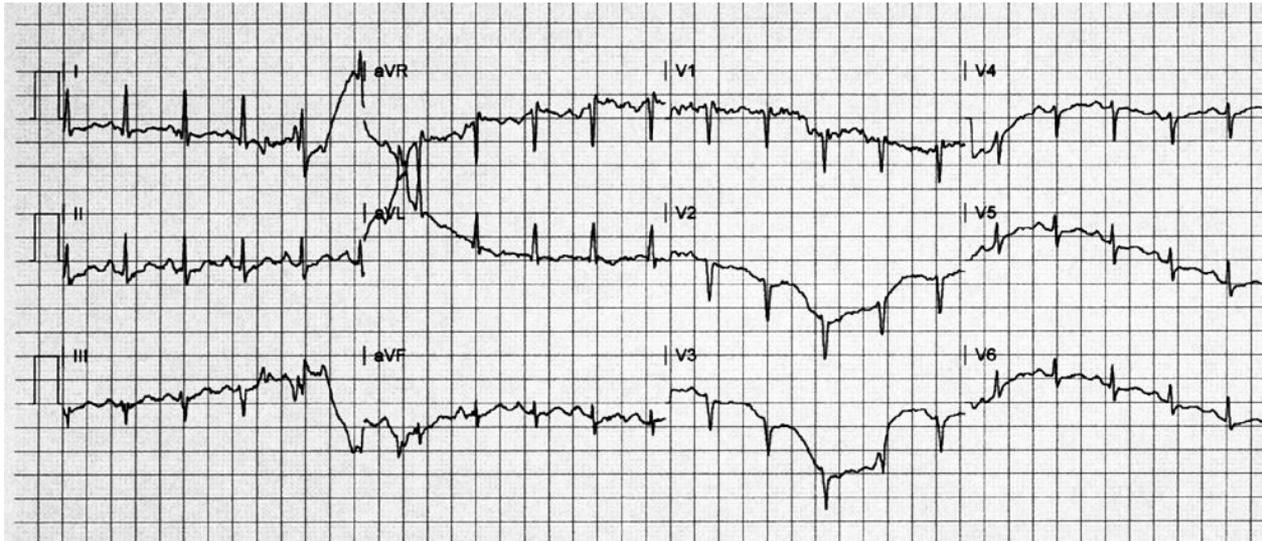
- Pour que le tracé de l'ECG à 12 dérivations puisse être interprété avec exactitude, la forme d'onde doit être étalonnée dans une gamme standard
- Il convient de vérifier qu'un petit carreau du tracé ECG représente 1 mm
 - Ainsi, 2 grands carreaux = 10 mm
- Il est également nécessaire de vérifier que l'étalonnage est le suivant : x1.0 (standard)
 - S'il est possible de le modifier, les motifs d'un tel changement dépassent le cadre de ce programme

- Afin d'assurer une qualité de capture précise et répétitive à 12 dérivations, certaines normes doivent être respectées
 - Étapes de préparation
 - Placement des dérivations
 - Fréquence
 - Étalonnage
 - **Vitesse de défilement du papier**

- La vitesse de défilement du papier doit être standard
 - Dans le cas contraire, l'interprétation ou la largeur d'onde et les tranches de temps seront modifiées
- La vitesse standard est des 25 mm/sec
- Il existe deux façons de le vérifier :
 1. La vitesse de défilement du papier figure en bas de l'ECG
 2. L'onde d'étalonnage représente 0,04 s
 - Elle doit donc couvrir 5 petits carreaux



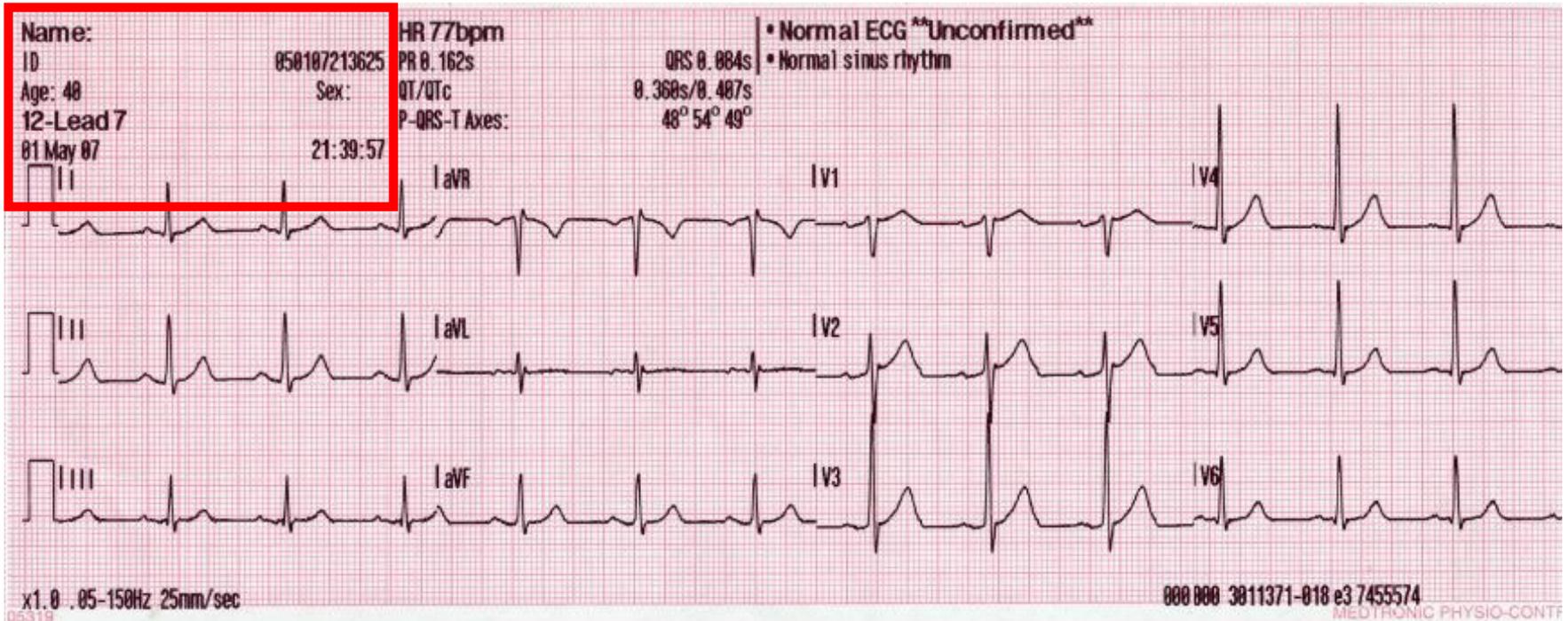
- Une fois que l'ECG à 12 dérivation est imprimé, assurez-vous qu'il est suffisamment clair pour permettre son interprétation
- Étudiez l'ECG à 12 dérivation afin de déterminer :
 - l'absence ou la quasi-absence d'artéfacts
 - une ligne de base stable



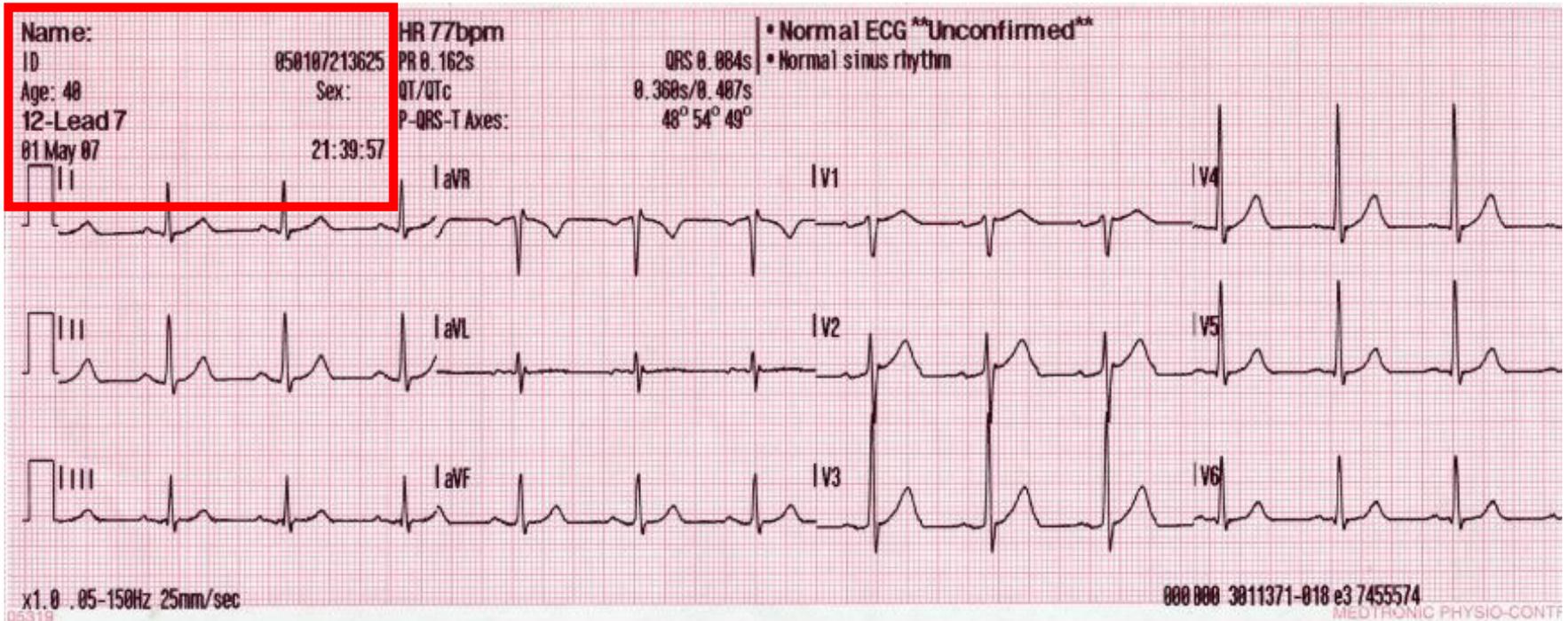
- Il est important de noter que l'acquisition d'un ECG à 12 dérivations n'augmente **PAS** nécessairement le temps passé sur le lieu d'intervention
 - C'est l'expérience pratique de l'ECG à 12 dérivations qui permet d'acquérir les compétences en la matière
 - En général, les prestataires de services médicaux d'urgence doivent effectuer 20 à 30 ECG avant de se sentir confiants et à l'aise avec les techniques d'acquisition
 - Dès lors que les prestataires de services médicaux d'urgence ont acquis les compétences nécessaires, le temps passé sur le lieu d'intervention n'augmente pas considérablement
 - Remarque anecdotique : certains systèmes ont enregistré une diminution du temps passé sur le lieu d'intervention, lors d'appels pour arrêt cardiaque, depuis la mise en place de l'ECG à 12 dérivations. Cela s'explique par une conscience accrue du temps de traitement consécutif à la reconnaissance de l'IAM

INTERPRÉTATION DE L'ECG À 12 DÉRIVATIONS

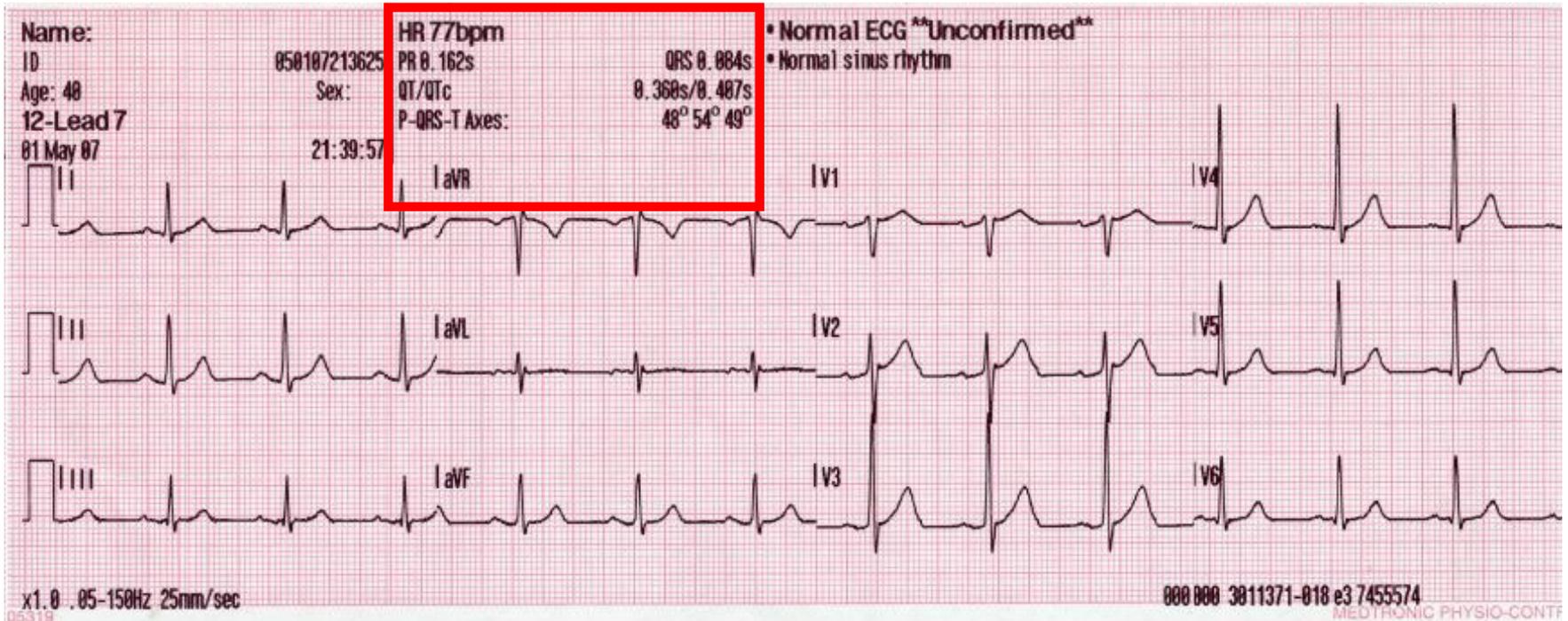
- Une fois que l'ECG à 12 dérivations est imprimé, l'étape suivante consiste à interpréter les résultats
- Comme pour l'interprétation du rythme dans les ECG à 3 dérivations, une évaluation systématique des 12 dérivations améliorera son efficacité et son exactitude



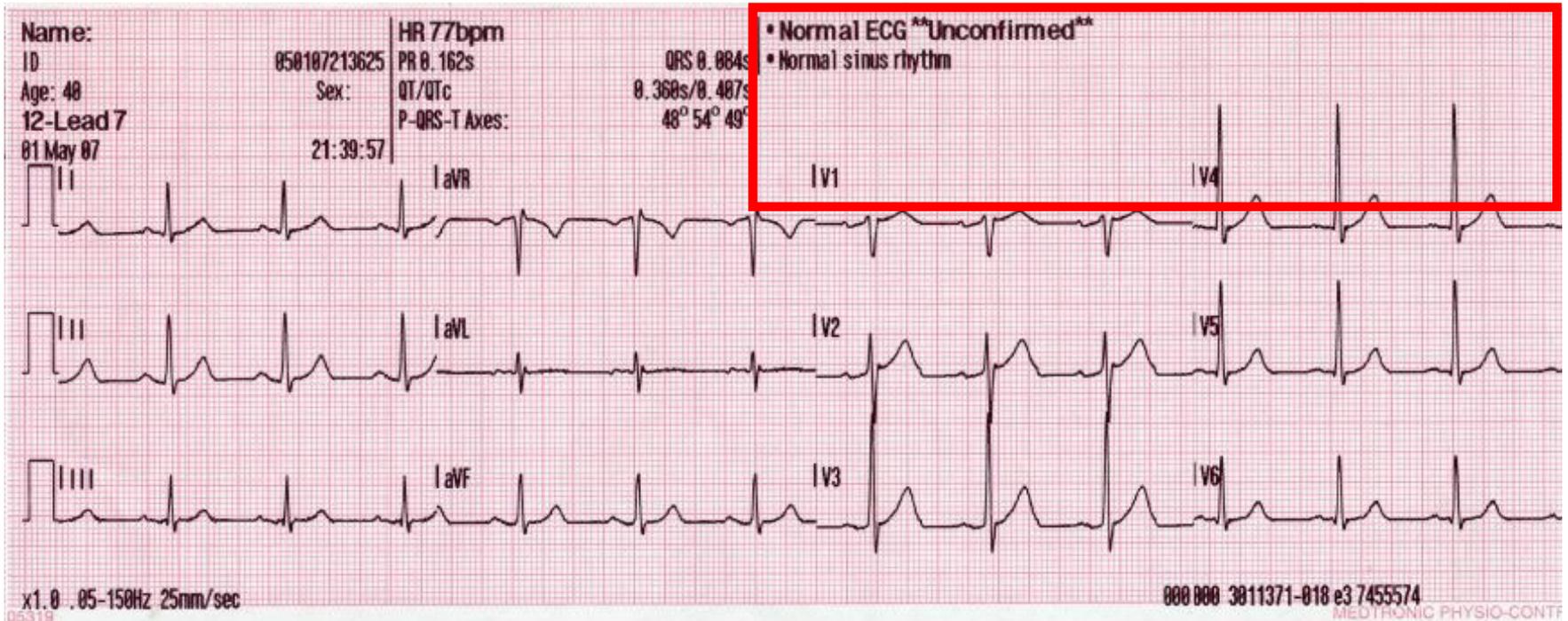
- La première partie comporte :
 - Des champs à remplir, notamment le nom, l'âge et le sexe du patient
 - Un numéro de série unique basé sur la date d'activation du dispositif



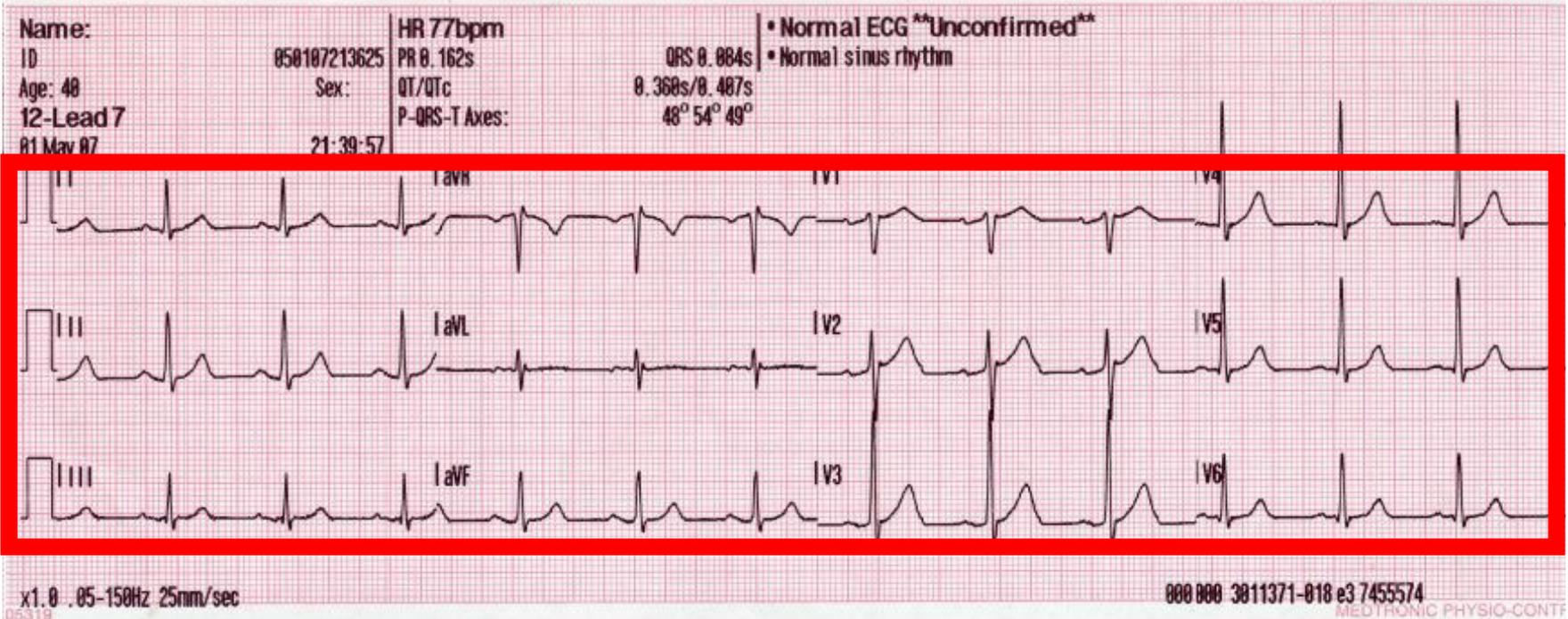
- Le chiffre correspondant à la dérivation en cours d'interprétation, sur les 12 dérivations du patient
- La date et l'heure du tracé de l'ECG à 12 dérivations



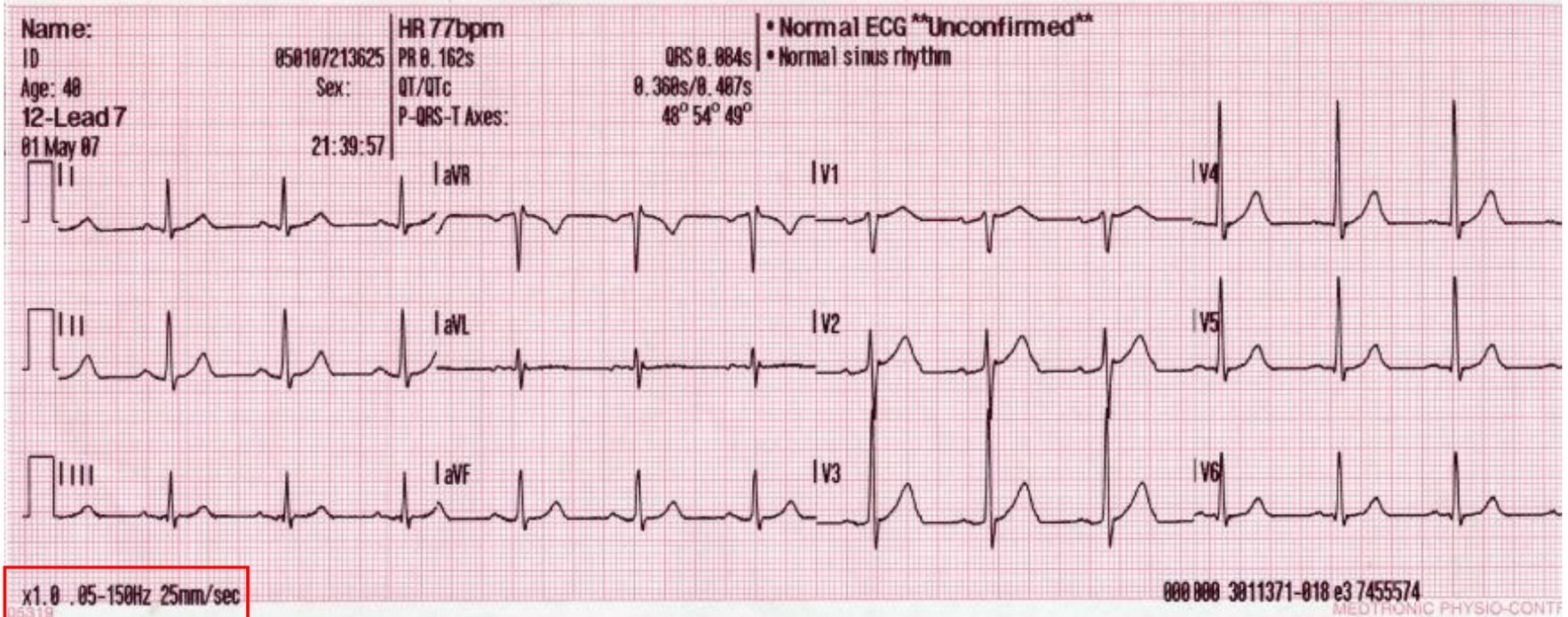
- La deuxième partie comporte :
 - La FC du patient (d'après le nombre de segments QRS - voir plus loin pour de plus amples renseignements)
 - Les valeurs Intervalle PR, QT/QTc et axe électrique



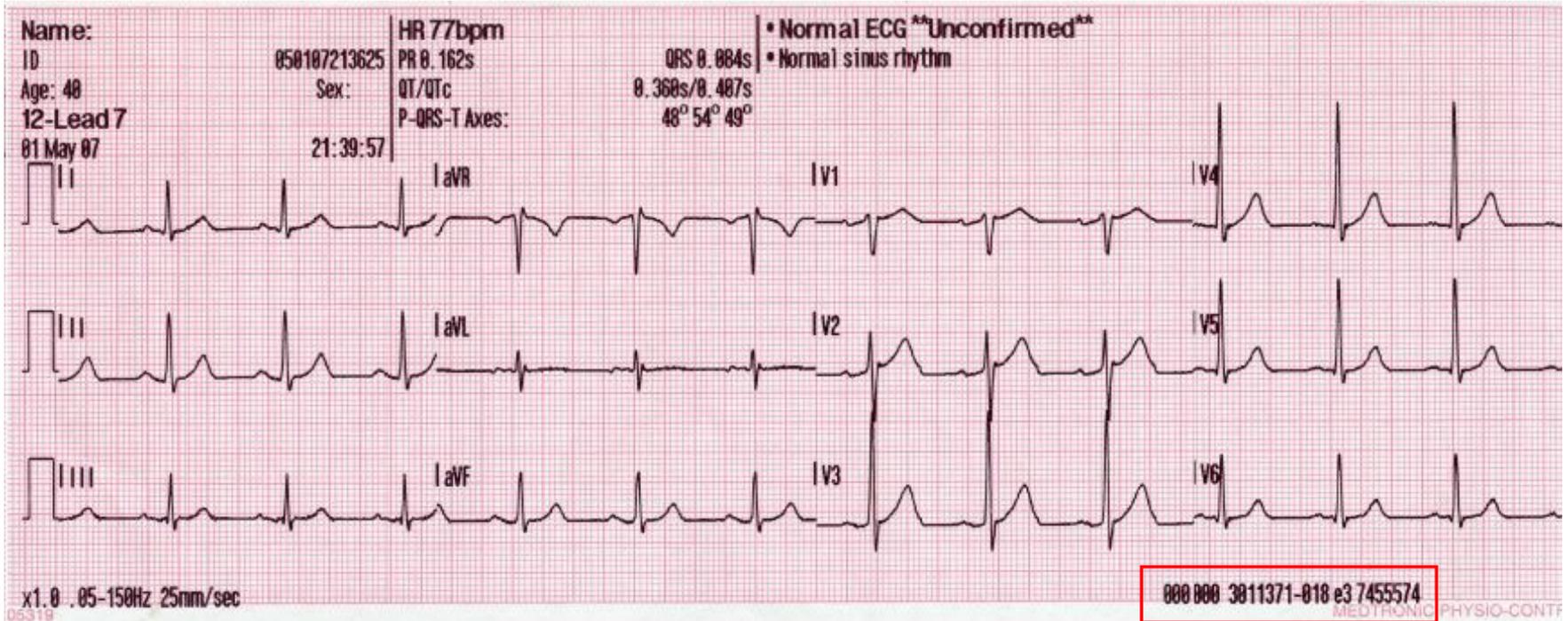
- La troisième partie comporte :
 - L'ECG à 12 dérivations peut fournir une interprétation générée par ordinateur



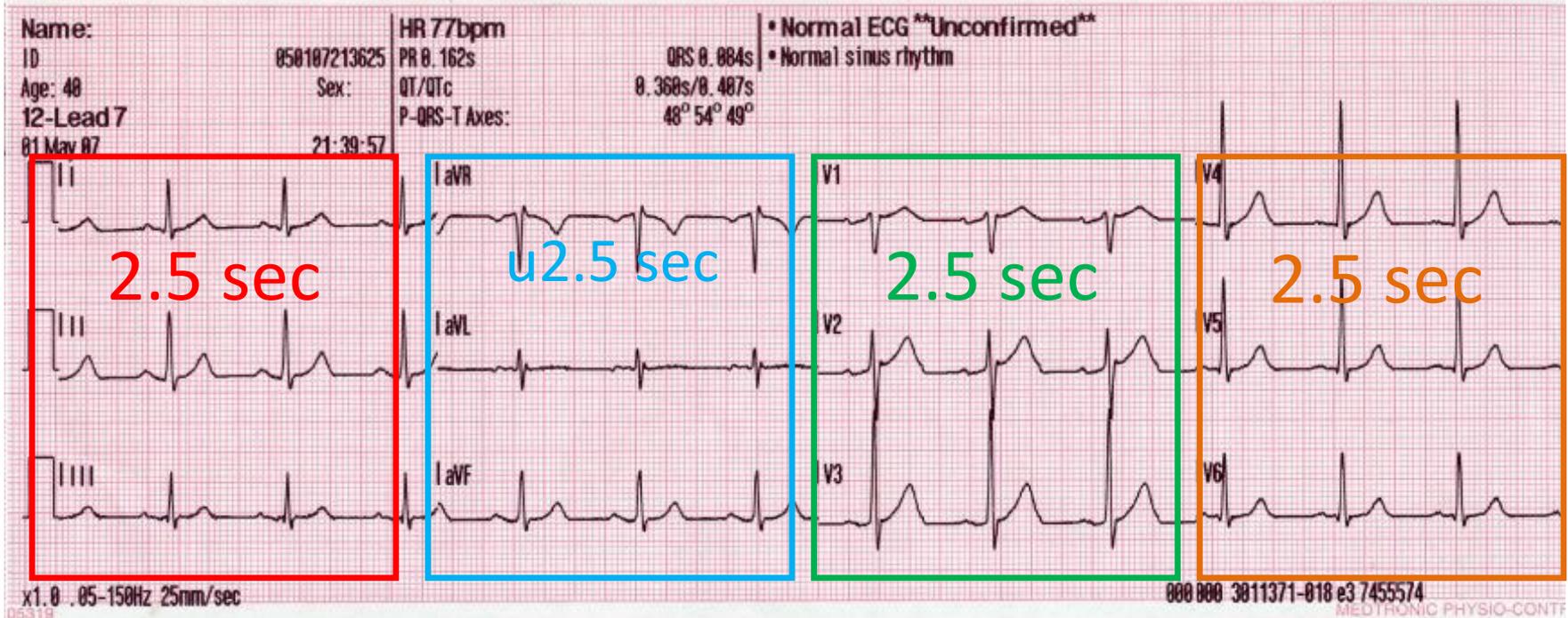
- La partie du milieu présente les 12 différentes vues de l'activité électrique du cœur
 - Ce tracé permet de procéder à l'interprétation



- Comme indiqué précédemment, le coin inférieur gauche présente des renseignements tels que l'étalonnage, la réponse de fréquence et la vitesse de défilement du papier

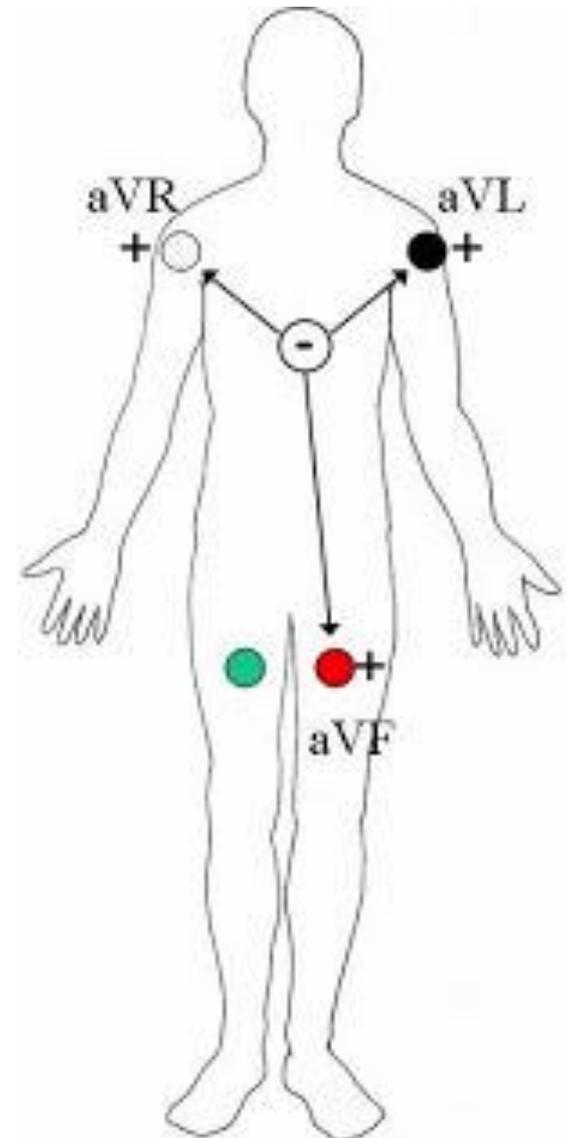


- Enfin, les données en bas à droite présentent le numéro de série du dispositif



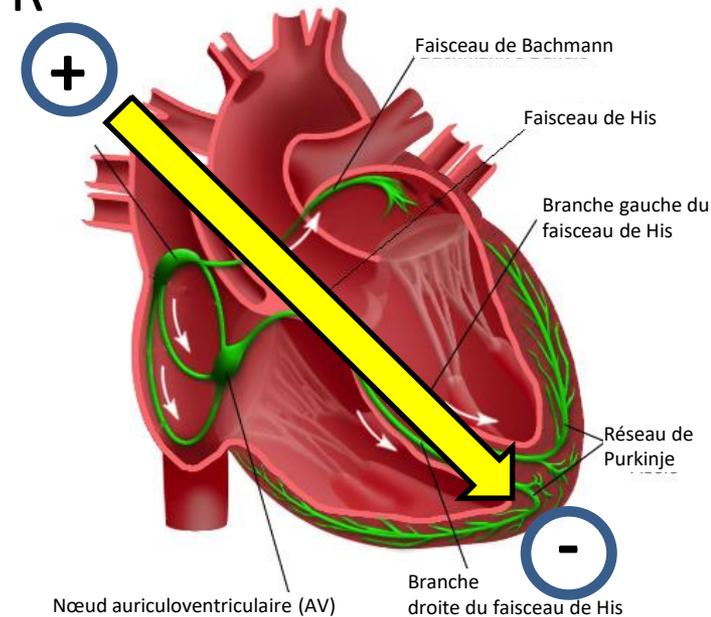
- L'ordinateur analyse chacune des 12 dérivation pendant 10 secondes, mais n'imprime que 2,5 secondes de chaque groupe
 - Par conséquent, n'utilisez pas un ECG à 12 dérivation pour l'interprétation du rythme sous-jacent

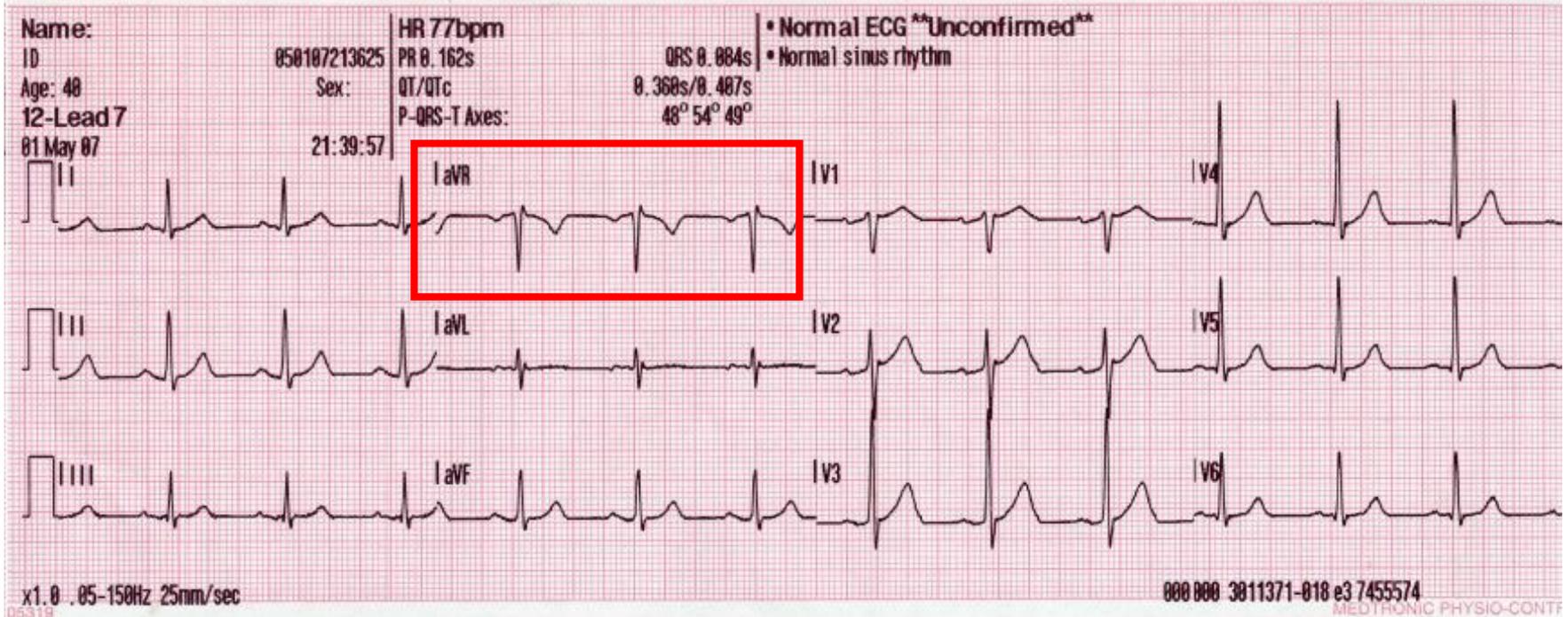
- Rappel :
 - Lorsque des électrons s'éloignent d'une électrode positive, une déflexion négative se produit à l'ECG
 - La dérivation aVR est une dérivation augmentée dans laquelle le cœur est considéré comme l'électrode négative et l'épaule droite, comme l'électrode positive
 - Le signal électrique normal du cœur est mobile



- Rappel :
 - La conduction électrique normale du cœur va de l'épaule droite du patient au pied gauche
- Ainsi, la conduction électrique normale du cœur doit se diriger dans le sens opposé à l'électrode positive de la dérivation aVR
 - Par conséquent, la dérivation aVR doit présenter une déflexion négative

aVR



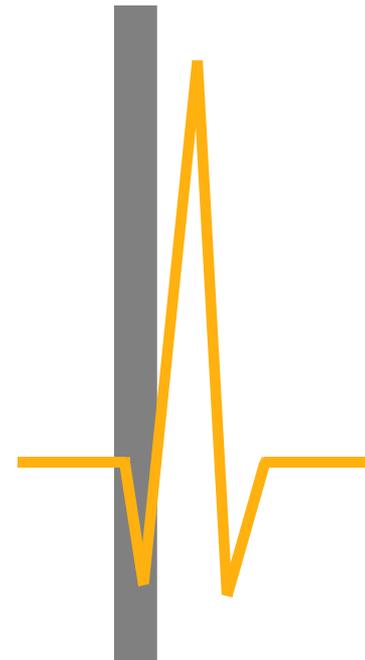


- La première dérivation qu'il faut observer lors de l'interprétation d'un ECG à 12 dérivations est la dérivation aVR
 - Vérifiez que la dérivation aVR présente une déflexion essentiellement négative

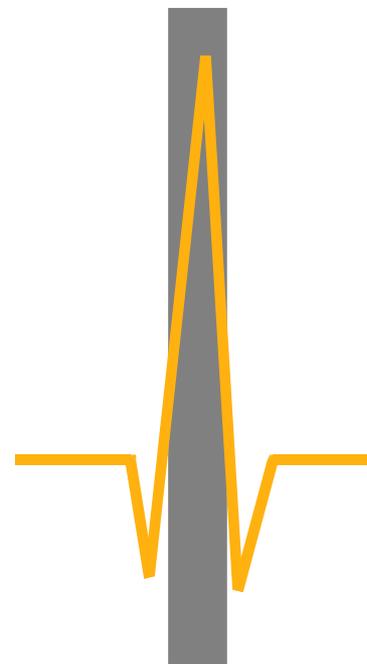
- Et si la dérivation aVR présente une déflexion positive?
 - Vérifiez le positionnement des dérivations des membres
 - La cause la plus fréquente est l'inversion des électrodes des membres sur le patient
- Plus récemment cependant, des données probantes ont mis en évidence une utilisation accrue de la dérivation aVR dans :
 - Reconnaissance du STEMI
 - Diagnostic d'embolie pulmonaire
 - Diagnostic de surdosage d'antidépresseurs tricycliques (ADT)
 - Diagnostic de dextrocardie

- Après avoir observé la dérivation aVR, en commençant par la dérivation I, parcourez les dérivations restantes
 - Ce faisant, le principal objectif est d'évaluer la présence d'un STEMI aigu ou de signes d'un IM évolutif
 - Notamment :
 - Observation du segment ST à la recherche d'éventuels changements de hauteur (sus-décalage ou sous-décalage)
 - Observation du complexe QRS et de l'onde T à la recherche de changements évolutifs
 - L'analyse des autres résultats de l'ECG à 12 dérivations sera abordée ultérieurement

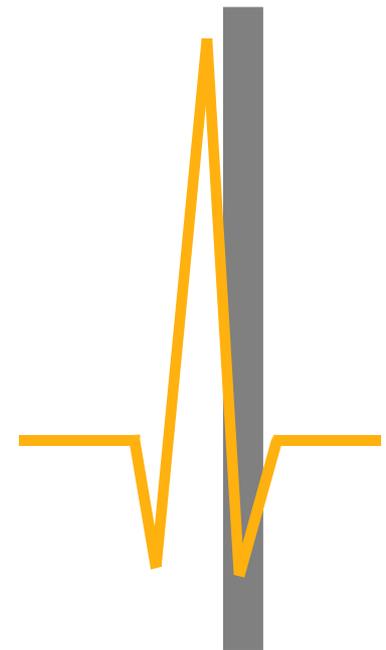
- Onde Q : déflexion négative précédant l'onde R
 - S'il y a une déflexion négative devant l'onde R, on l'appelle « onde Q ».
 - L'onde Q comprend la course négative vers le bas et le retour à la ligne de base.



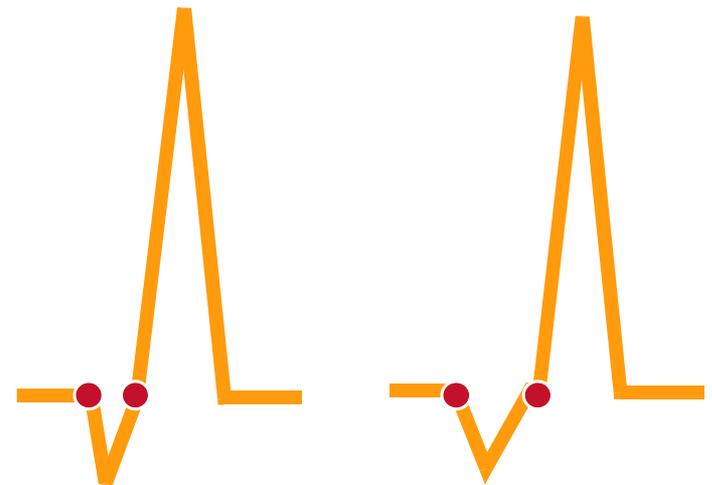
- Onde R : première déflexion positive
 - Peu importe où elle se produit dans le complexe, la première déflexion positive s'appelle « onde R ».
 - L'onde R comprend non seulement le mouvement ascendant de la déflexion positive, mais aussi la course descendante retournant à la ligne de base.



- Onde S : déflexion négative suivant l'onde R
 - Comme les ondes Q et R, l'onde S inclut à la fois la course descendante et le retour à la ligne de base.



- Onde Q
 - Quand une onde Q est observée dans n'importe quelle dérivation, toujours mesurer sa largeur.
 - Une onde Q **physiologique** est très étroite, généralement inférieure à 30 ms (0,03 seconde).
 - Une onde Q est dite **pathologique** quand elle est égale ou supérieure à 0,04 seconde (un petit carreau sur la grille ECG).



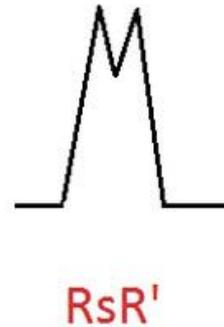
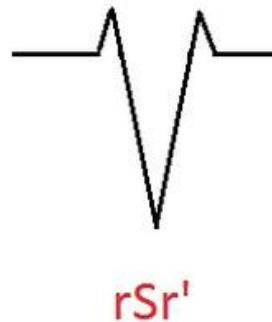
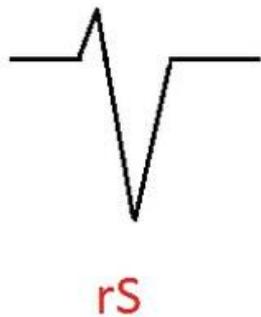
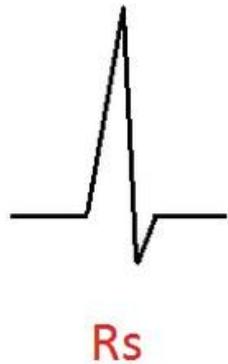
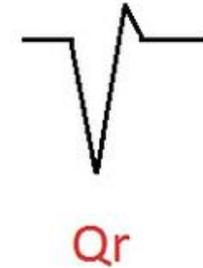
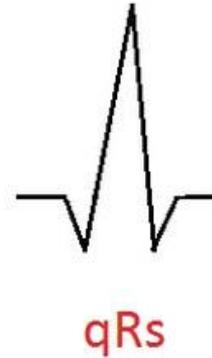
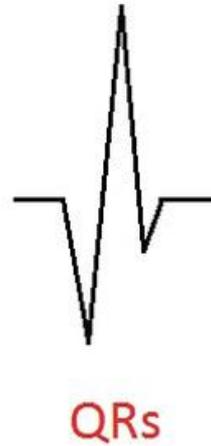
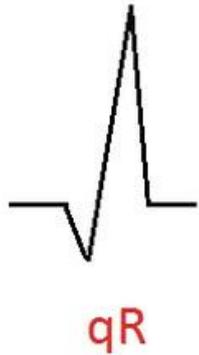
- Rappel :

080, 0 → 0,080

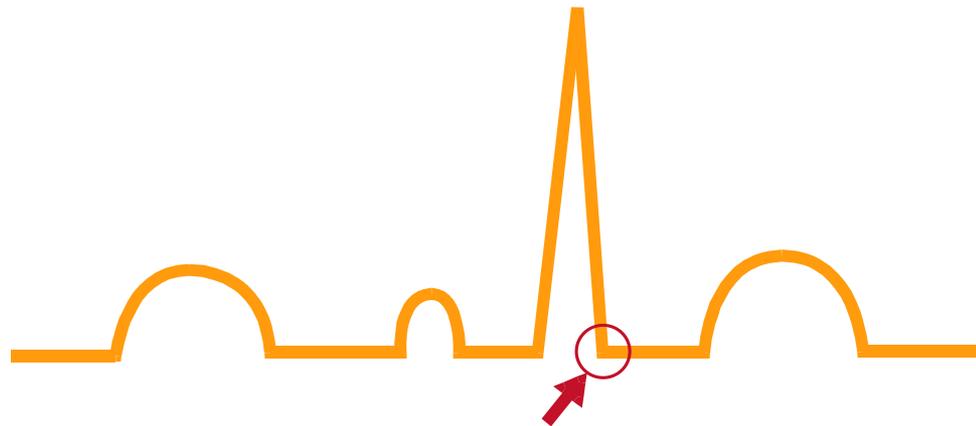
80 millisecondes = 0,08 seconde

- Si, en haut de l'ECG à 12 dérivation, la valeur Intervalle PR est de 160 millisecondes, cette valeur se trouve-t-elle dans les limites de la normale?

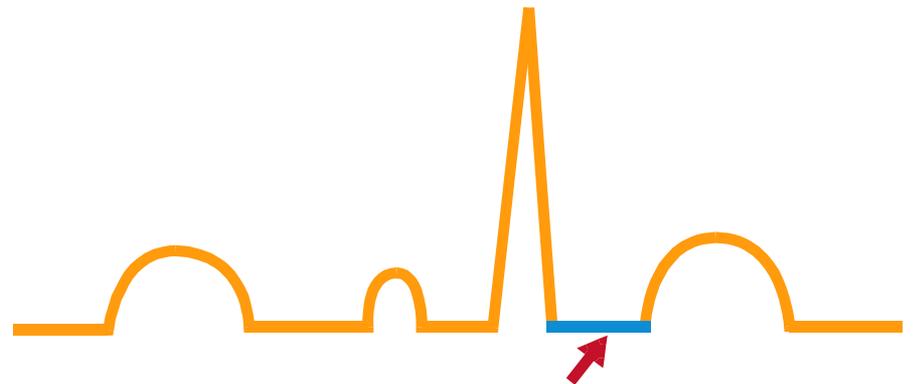
- Ondes Q
 - **Ondes Q physiologique**
 - Des ondes Q peuvent s'observer normalement dans plusieurs dérivations (I, III, aVL, aVF, V5, V6)
 - Normales si $< 0,04$ s (40 ms)
 - **Ondes Q Pathologique**
 - Si $> 0,04$ s (40 ms)
 - En présence d'une pathologie (dont l'infarctus du myocarde), une onde Q peut s'observer sur n'importe quelle dérivation
 - Il est possible d'examiner l'onde Q et d'avancer des hypothèses, en fonction de sa largeur, sur sa nature pathologique ou physiologique



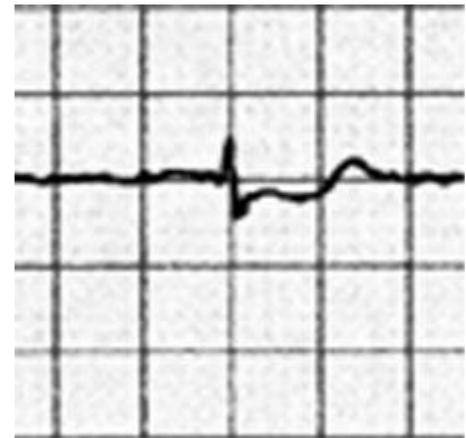
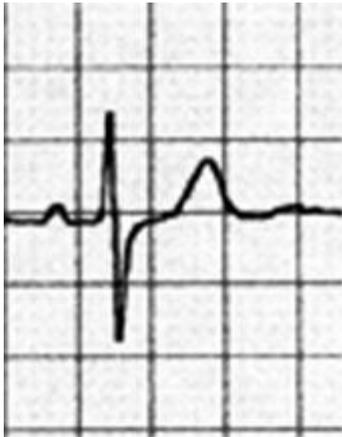
- Lorsque vous évaluez le segment ST à la recherche d'éventuels changements, il est important de reconnaître le point de départ
 - Ce point s'appelle le **point J**
 - Jonction entre la fin du complexe QRS et le début du segment ST
 - On le repère en cherchant le point où le QRS s'arrête et change brusquement de direction



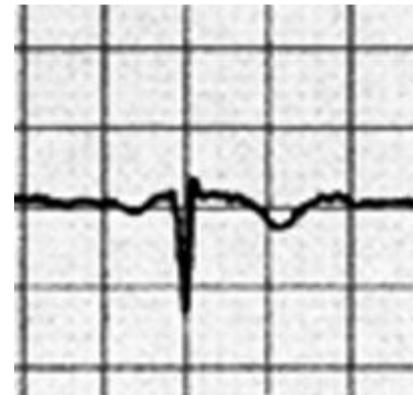
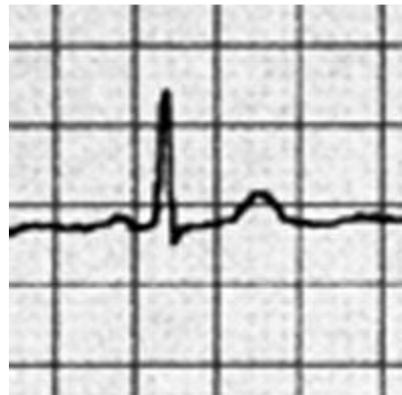
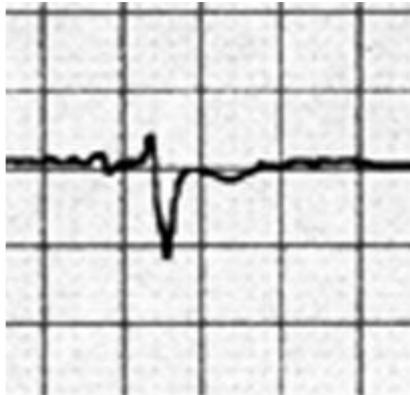
- Segment de l'ECG entre le point J et le début de l'onde T
 - Le segment ST est probablement l'élément le plus important à relever sur l'ECG lorsqu'on cherche des signes d'IAM.



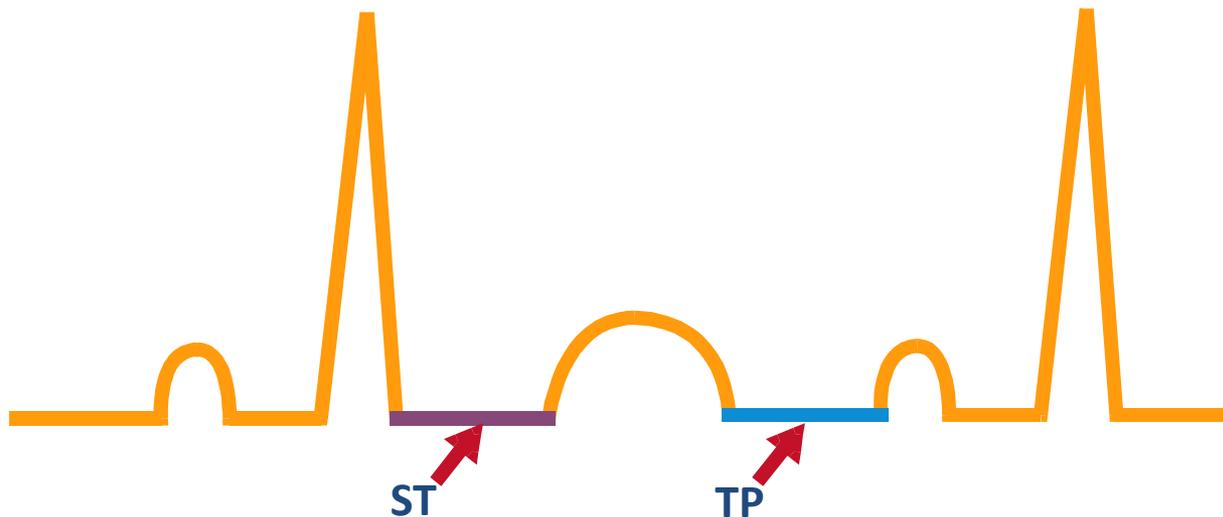
- Trouvez les points J et les segments ST



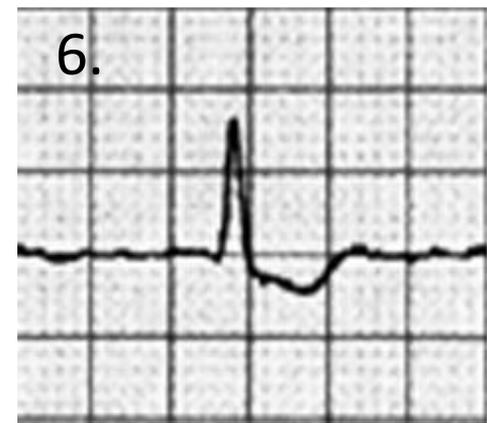
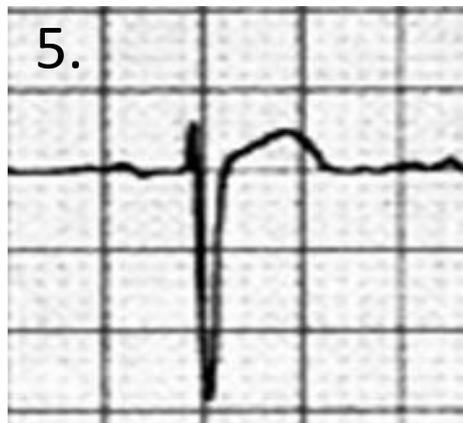
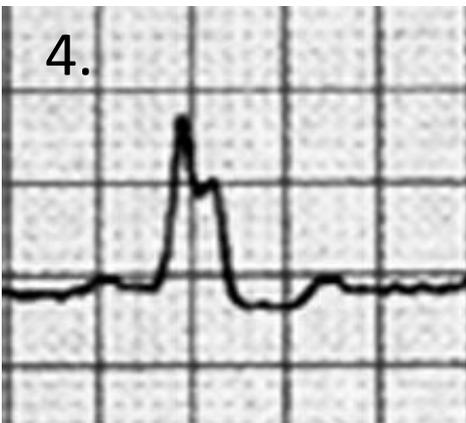
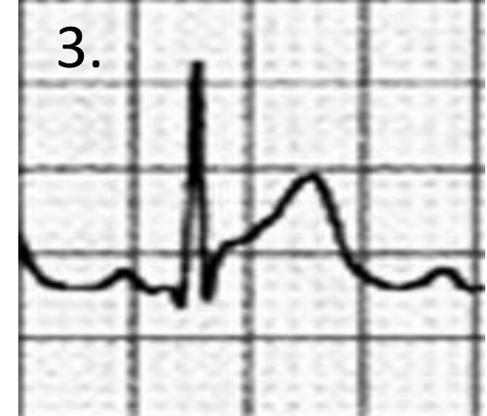
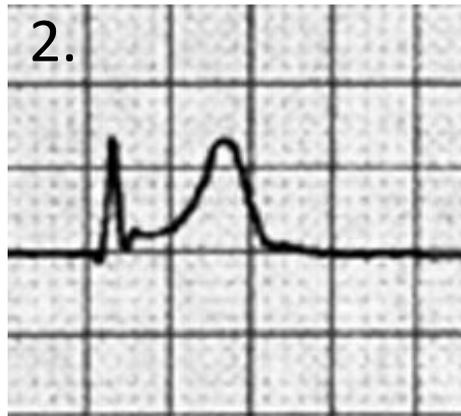
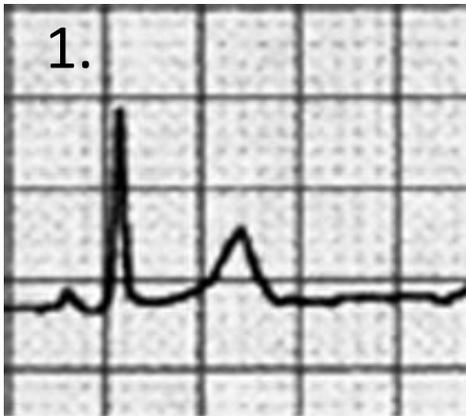
- Trouvez les points J et les segments ST



- Lorsque vous souhaitez déterminer si le segment ST présente un sus-décalage ou un sous-décalage, ou s'il est normal, vous devez le comparer à la ligne isoélectrique (ligne de base)
- Comparaison avec le segment TP

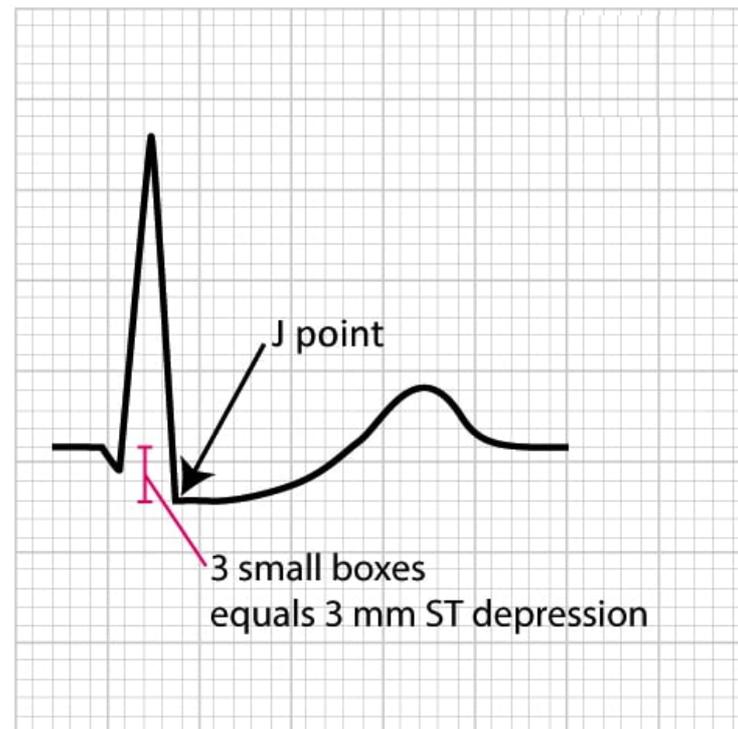
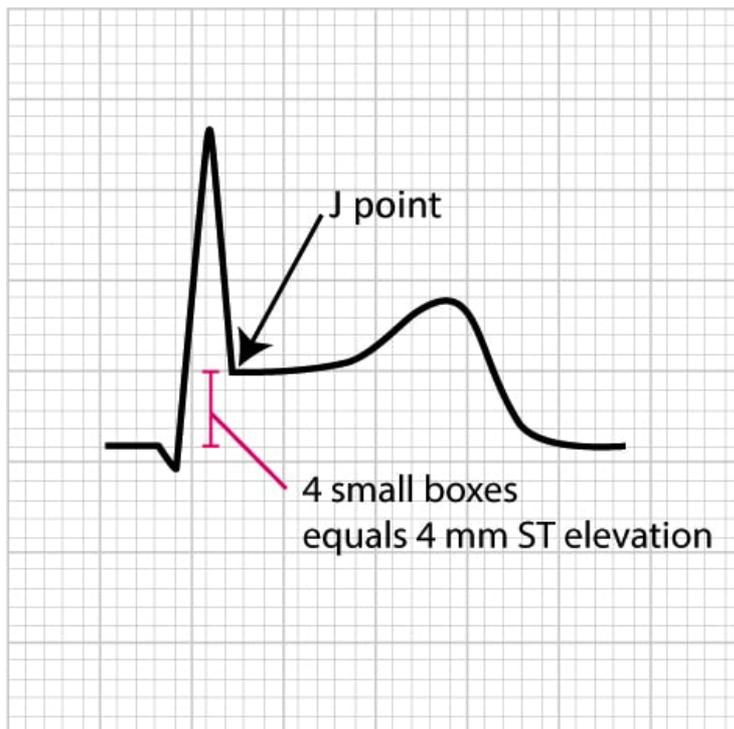


- Le segment ST présente-t-il un sus-décalage?



- Que signifie un changement dans le segment ST?
- La cause la plus fréquente de changement dans le segment ST, qu'il s'agisse d'un sus-décalage ou d'un sous-décalage, est l'ischémie myocardique
- Si vous remarquez une élévation (sus-décalage) du segment ST, il est également primordial de mesurer l'élévation totale
 - Comment mesurer le sus-décalage du segment ST?

- Pensez à vous servir de la hauteur des carreaux du papier de l'ECG



1 petit carreau = 1 mm
1 grand carreau = 5 mm

Interprétation de l'ECG à 12 dérivations

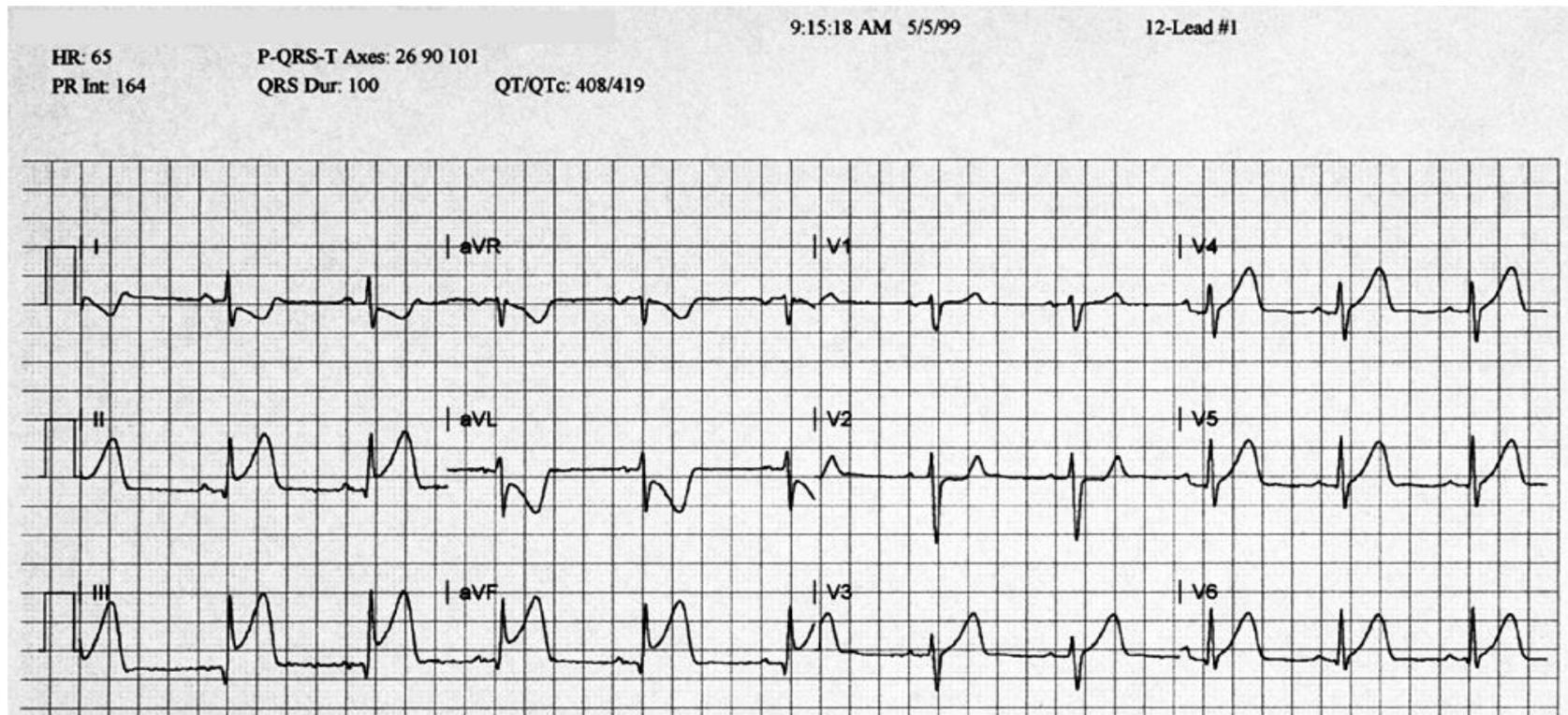
RECONNAISSANCE D'UN IAM

- Les valeurs relatives au sus-décalage du segment ST permettent de déterminer la présence d'un infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST (STEMI)
- Combiné à une évaluation complète du patient, un ECG à 12 dérivations peut permettre de déterminer la présence d'un STEMI dans le contexte des soins préhospitaliers et de mettre en place un traitement précoce

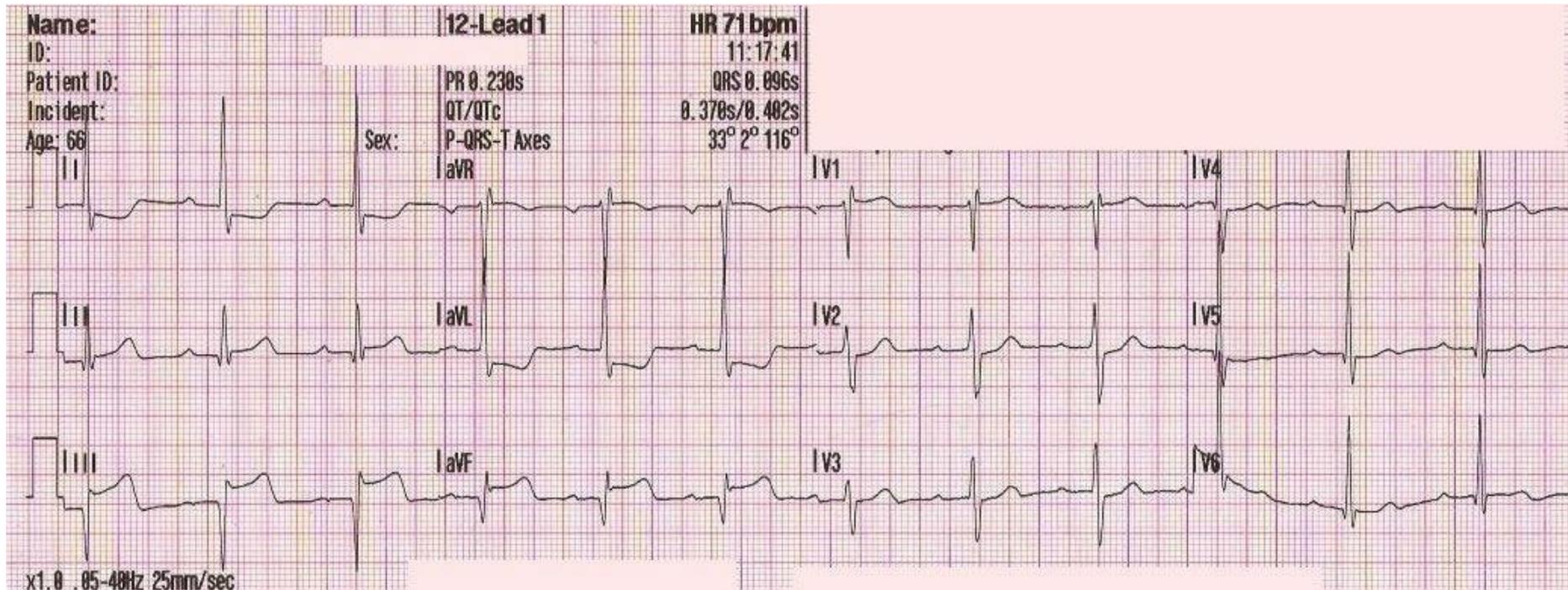
- Un patient est considéré comme présentant un STEMI s'il manifeste des symptômes depuis plus de 20 minutes (mais moins de 12 heures) et s'il présente l'un des changements suivants à l'ECG :
 - Au moins un (1) millimètre de sus-décalage du segment ST dans deux dérivations des membres contiguës sur le plan anatomique
 - ou
 - Au moins deux (2) millimètres de sus-décalage du segment ST dans deux dérivations précordiales contiguës sur le plan anatomique

- Les dérivations contiguës sur le plan anatomique désignent deux dérivations ou plus qui permettent de « voir » la même partie du cœur
 - Par exemple, deux dérivations permettant de voir la paroi inférieure sont considérées comme contiguës sur le plan anatomique (dérivation II et dérivation III)
 - Par exemple, deux dérivations anatomiquement proches l'une de l'autre (mais qui ne permettent pas de voir la même partie du cœur) sont considérées comme contiguës sur le plan anatomique (V2-Septale et V3-Antérieure)

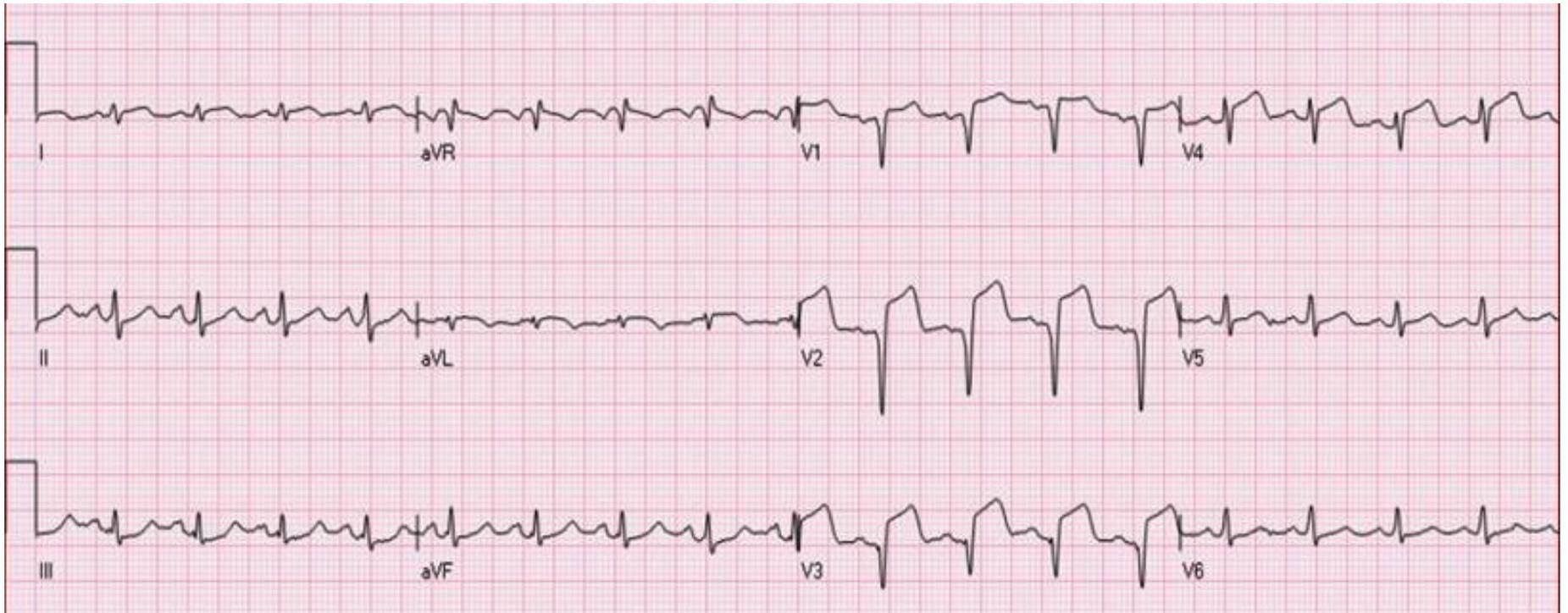
- Est-ce un STEMI?
- Quels critères recherchez-vous?



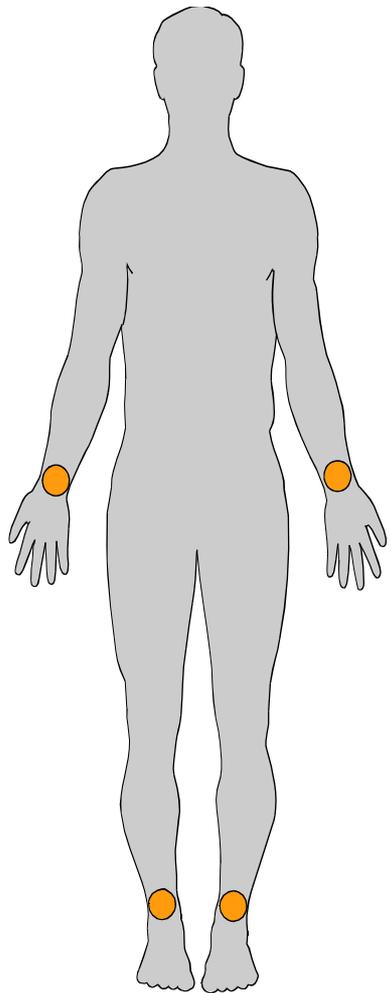
- Est-ce un STEMI?
- Quels critères recherchez-vous?



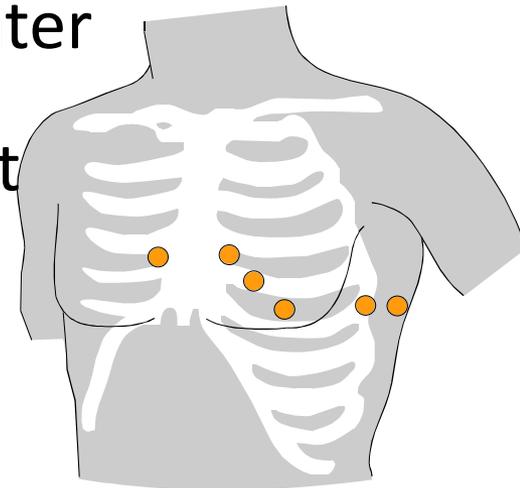
- Est-ce un STEMI?
- Quels critères recherchez-vous?



- Il est important de comprendre également les différentes « vues » du cœur qui sont obtenues à l'aide d'un ECG à 12 dérivations, car elles permettent :
 - de mieux comprendre les dérivations contiguës sur le plan anatomique
 - de déterminer la zone du myocarde touchée
 - de déduire quelle branche/artère coronaire est bloquée
 - ce qui pourrait contribuer à réduire le délai avant la prise en charge définitive



- N'oubliez pas que chaque dérivation présente un pôle positif et un pôle négatif
 - Pour les dérivations des membres, cela dépend de la dérivation
 - Pour les dérivations précordiales, le pôle positif est toujours l'électrode (le cœur correspond au pôle négatif)
- Nous pouvons nous représenter l'électrode positive comme une caméra/un œil observant l'activité électrique du cœur



- Les différentes vues obtenues sur un ECG typique à 12 dérivations sont les suivantes :
 - Paroi inférieure
 - Paroi septale
 - Paroi antérieure
 - Paroi latérale
- Il est possible de voir d'autres zones du cœur (c.-à-d. paroi postérieure, côté droit)
 - Pour ce faire, il convient d'ajouter des électrodes dans différentes zones
 - Base pour les ECG à 15 et 18 dérivations

- La disposition normale des groupes de dérivations, sur un ECG à 12 dérivations, est la suivante :

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

**Dérivations
aux extrémités**

**Dérivations
thoraciques**

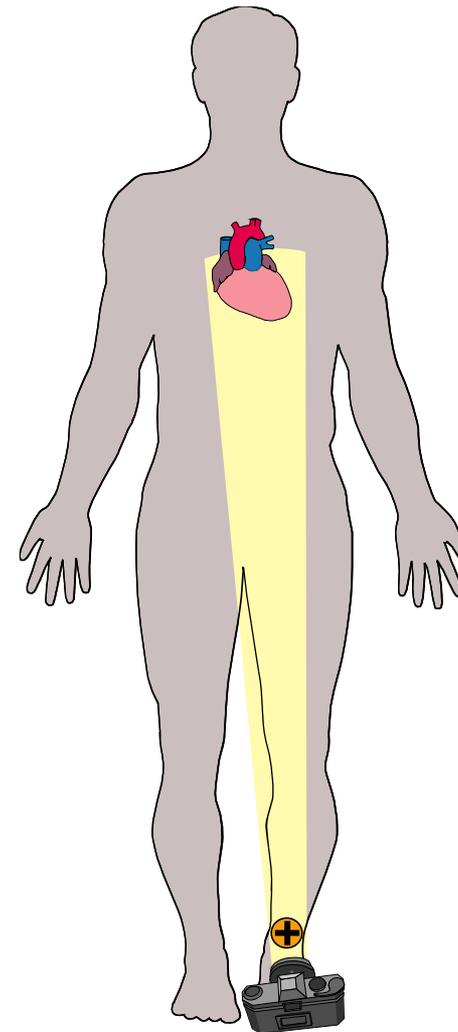
- La disposition normale des groupes de dérivations, sur un ECG à 12 dérivations, est la suivante :

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

	= Paroi inférieure
	= Paroi septale
	= Paroi antérieure
	= Paroi latérale

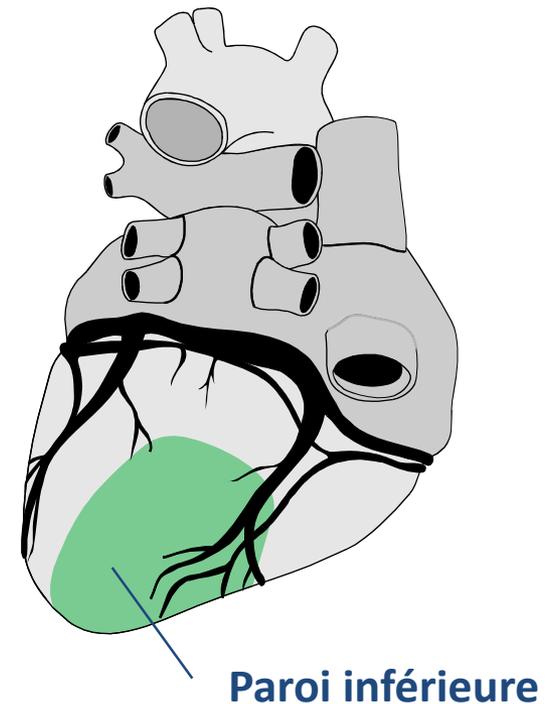
- II, III et aVF
 - Jambe gauche

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6



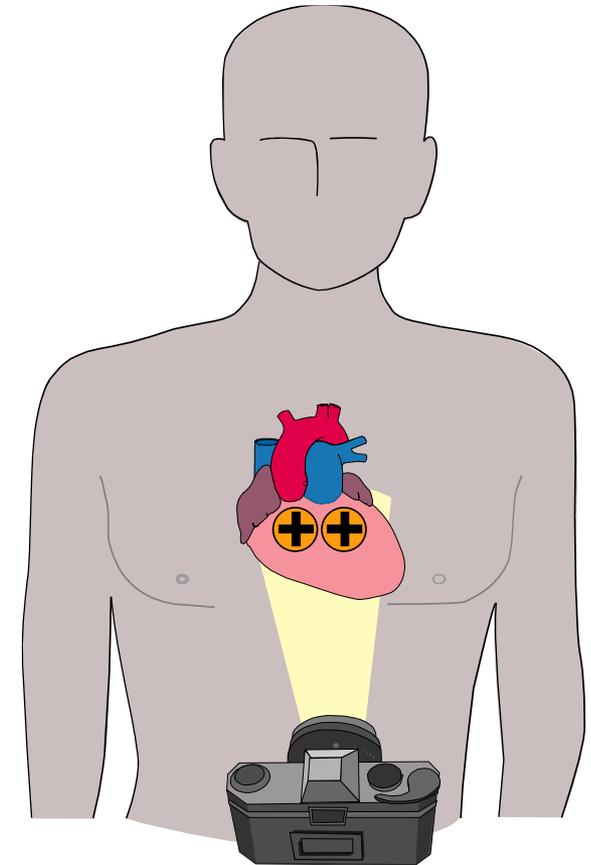
- La paroi inférieure du cœur est la partie qui repose contre le diaphragme
- Représente une grande partie du ventricule gauche

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

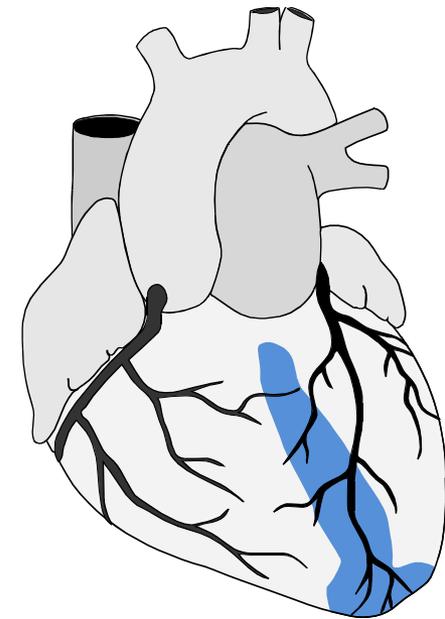


- V1, V2
- Les électrodes positives sont placées des deux côtés du sternum
- Permettent d'observer directement la paroi septale du cœur

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6



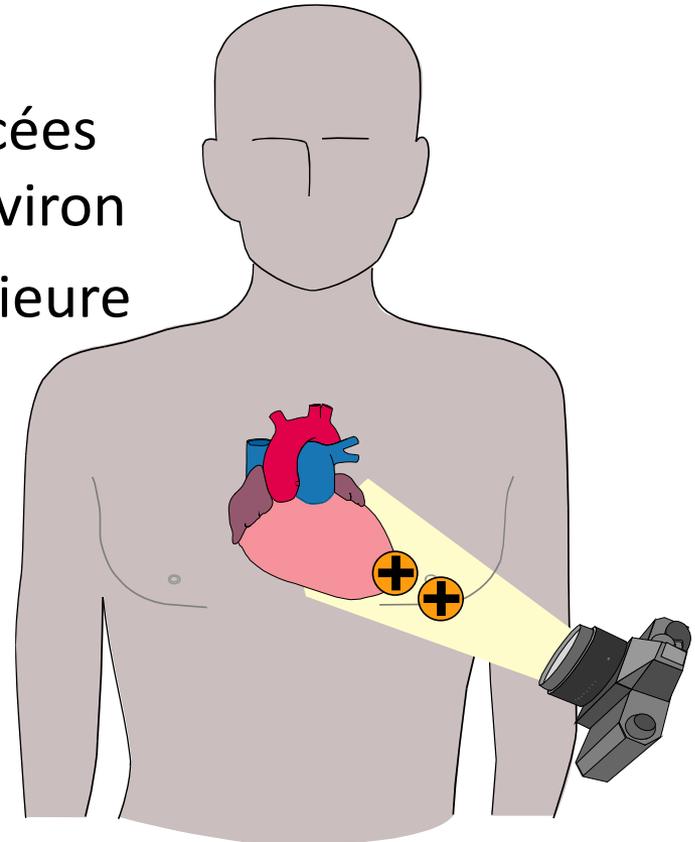
- Les dérives V1 et V2 permettent d'« observer » à travers le ventricule droit, jusqu'à la paroi septale
- La conduction électrique normale traversant principalement le septum, les dérives V1 et V2 observent une conduction normale à un angle de 90°
 - Par conséquent, les ondes R sont normalement les plus petites ici



I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

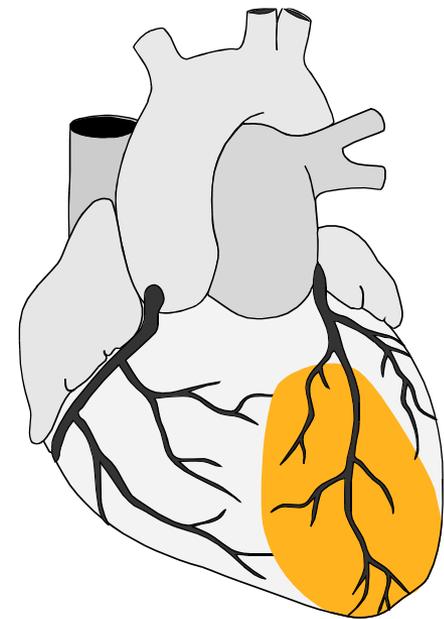
- V3 et V4
 - Les électrodes positives sont placées sur la ligne médio-claviculaire environ
 - Permettent de voir la paroi antérieure

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6



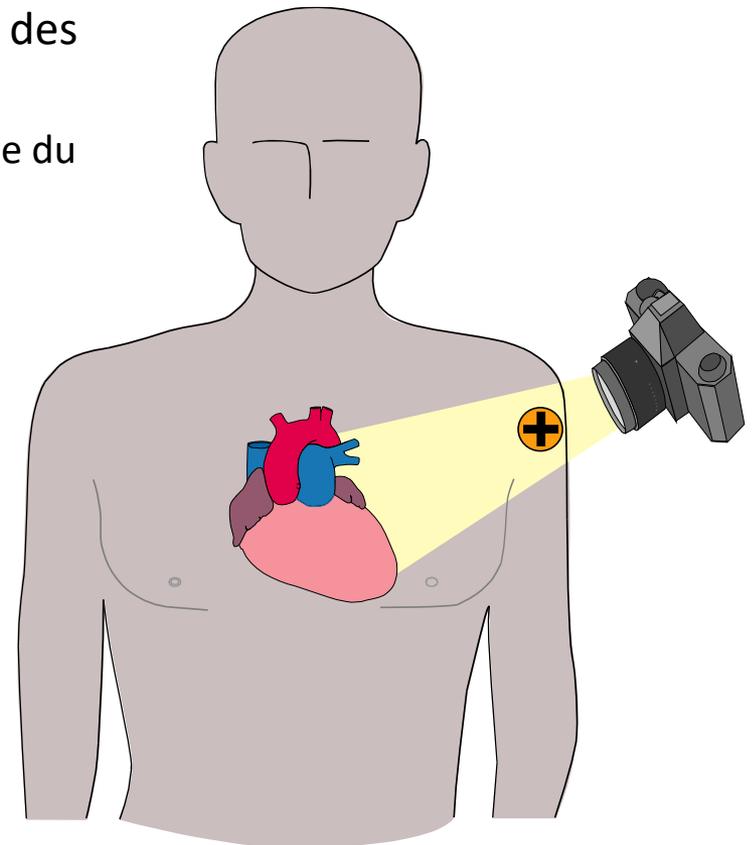
- V3 et V4 permettent d'observer la paroi antérieure, c'est-à-dire la région entre le septum et la paroi intérieure
 - Principalement composée du VG

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6



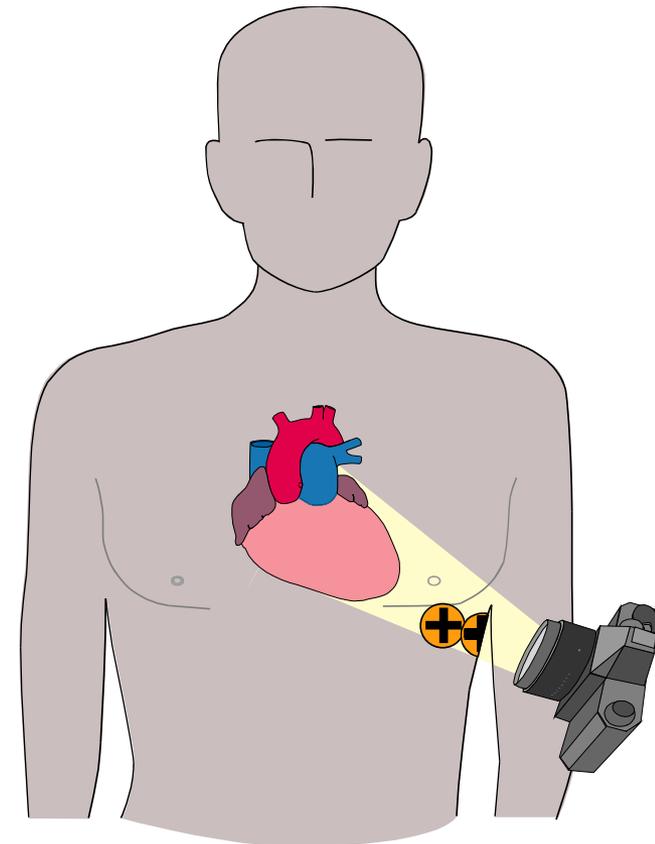
- I et aVL
 - L'électrode positive pour les deux dérivations se trouve sur le bras gauche
 - N'oubliez pas qu'il s'agit de dérivations des membres
 - Ainsi, 1 mm seulement de sus-décalage du segment ST est nécessaire
 - Considérées comme des dérivations « latérales supérieures »

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

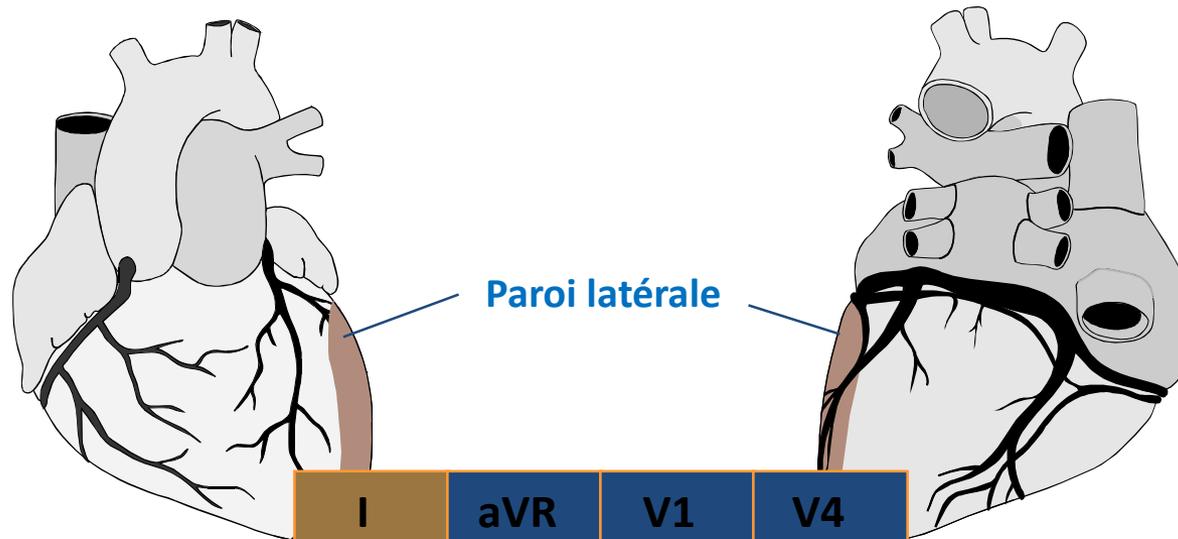


- V5 et V6
 - Les électrodes positives sont placées dans la région axillaire
 - Elles permettent toujours d’observer la paroi latérale, mais depuis un angle inférieur
 - Considérées comme des dérivations « latérales inférieures »

I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

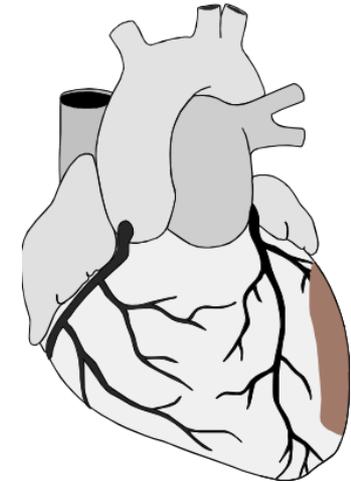
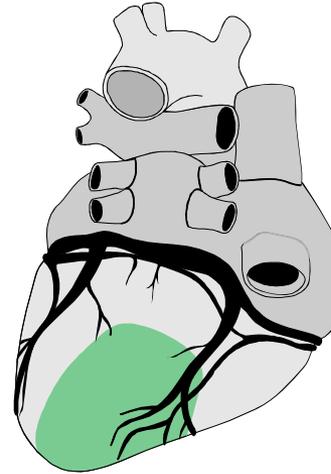
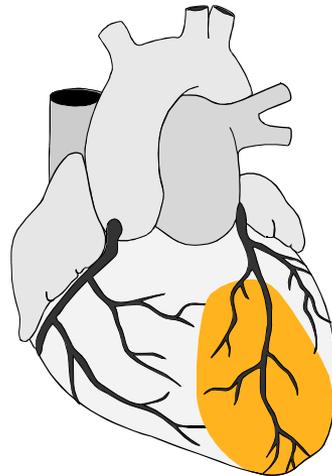
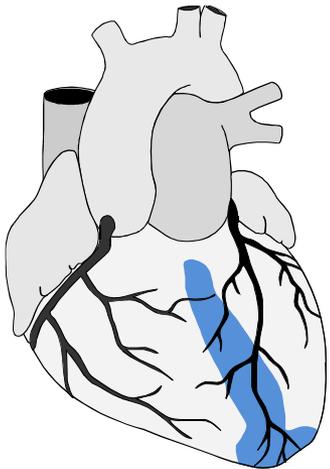


- I et aVL, V5 et V6



I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

Localisation de l'IAM



I	aVR	V1	V4
II	aVL	V2	V5
III	aVF	V3	V6

Antérieur :

V3 et V4

Septal :

V1 et V2

Inférieur :

II, III et AVF

Latéral :

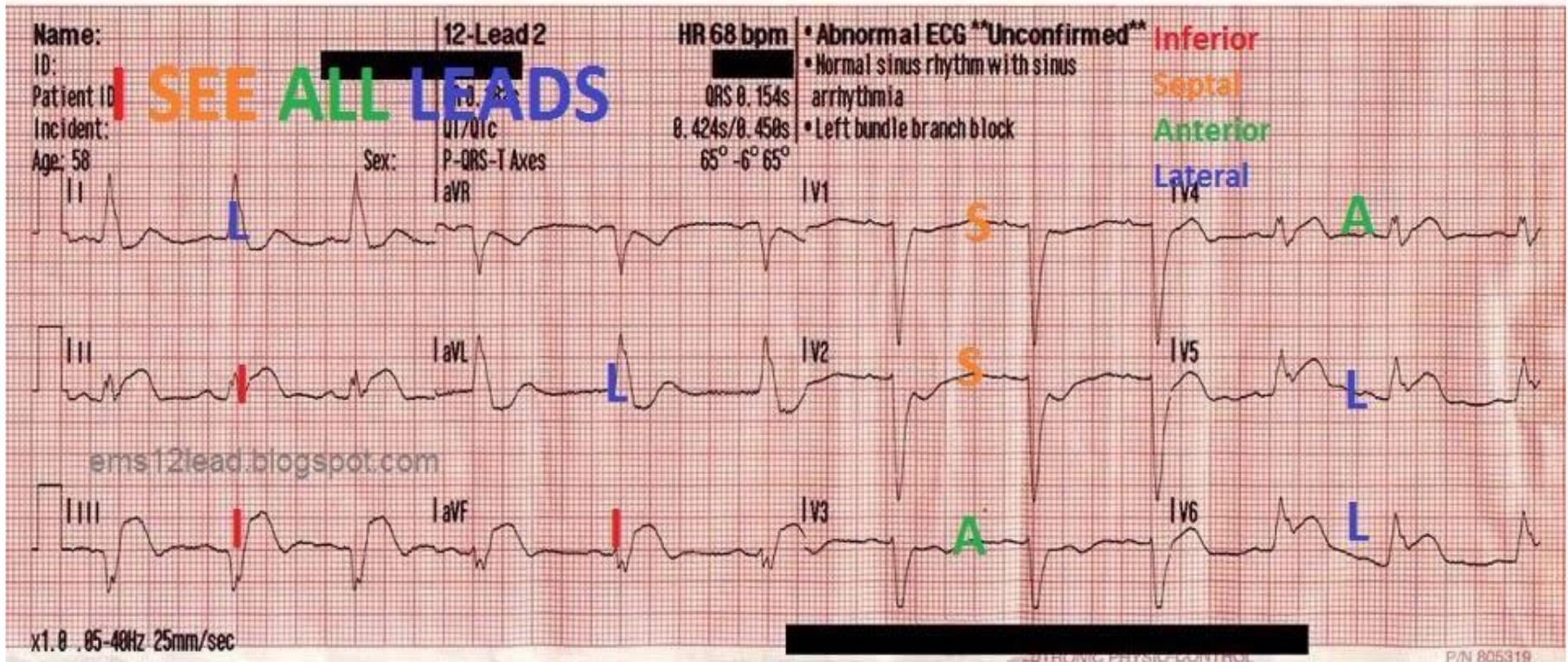
I, AVL, V5 et V6

I Latérale	aVR	V1 Septale	V4 Antérieure
II Inférieure	aVL Latérale	V2 Septale	V5 Latérale
III Inférieure	aVF Inférieure	V3 Antérieure	V6 Latérale

- Il existe plusieurs moyens mnémotechniques ou outils pour se rappeler quelles régions d'un ECG à 12 dérivations représentent quelles zones du cœur
 - SALIP
 - I See All Leads

S	A	L	I	P*
V1	V3	V5	II	↓ V1
V2	V4	V6	III	↓ V2
		I	aVF	↓ V3
		aVL		↓ V4

* Nous aborderons l'IM postérieur ultérieurement



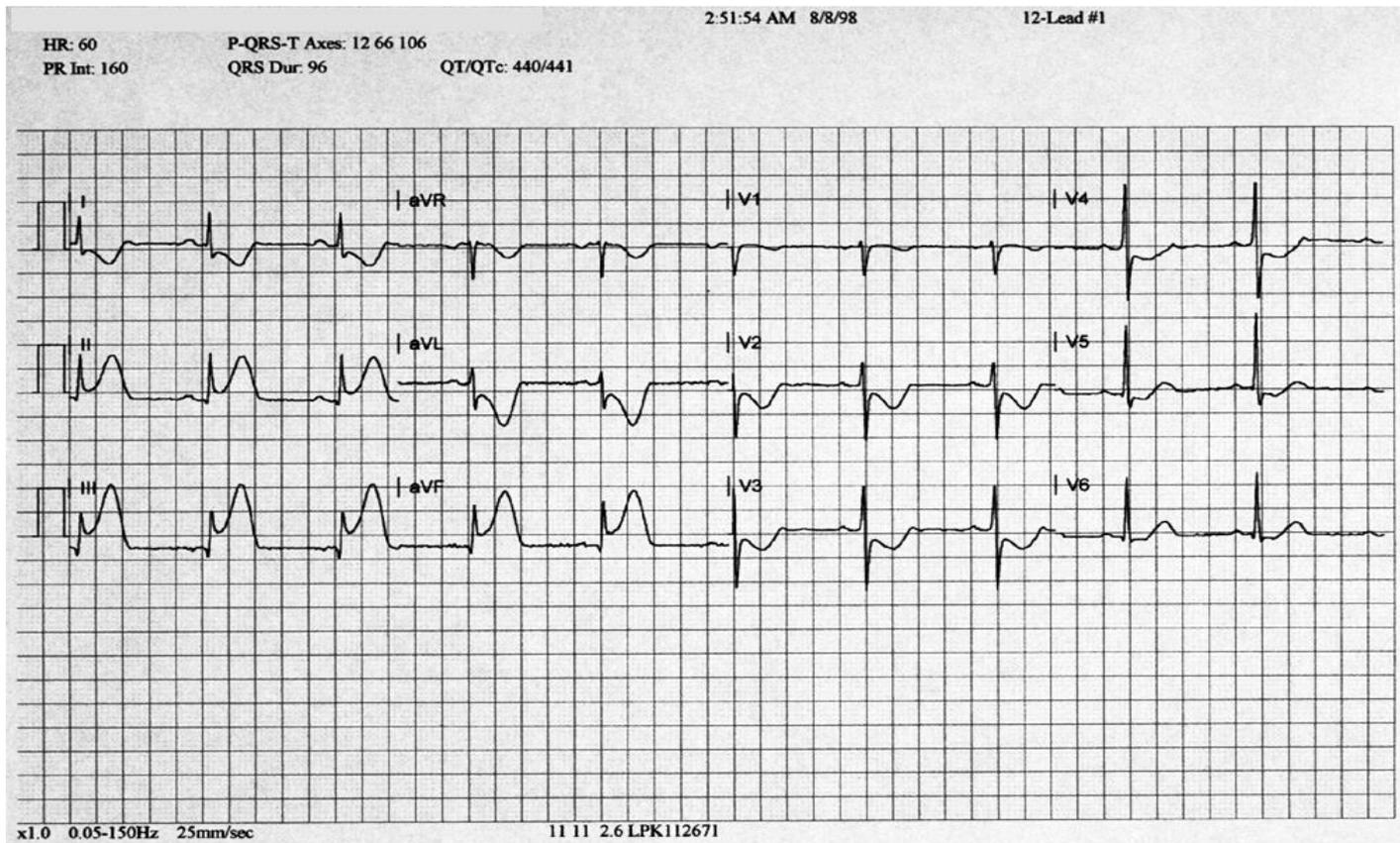
- Ainsi, peut-on parler de STEMI en présence d'un sus-décalage du segment ST de 2 mm dans les dérivations I et V6?
- Et dans les dérivations V2 et V3?
- Rappelez-vous la définition des dérivations contiguës sur le plan anatomique

- Des dérivations contiguës sur le plan anatomique sont des dérivations qui :
 - Permettent de voir la même partie du cœur
 - Par ex. V1/V2 (septales) ou V3/V4 (antérieures)
 - Sont anatomiquement adjacentes
 - Par ex. V2/V3 (antéro-septales) ou V4/V5 (antéro-latérales)

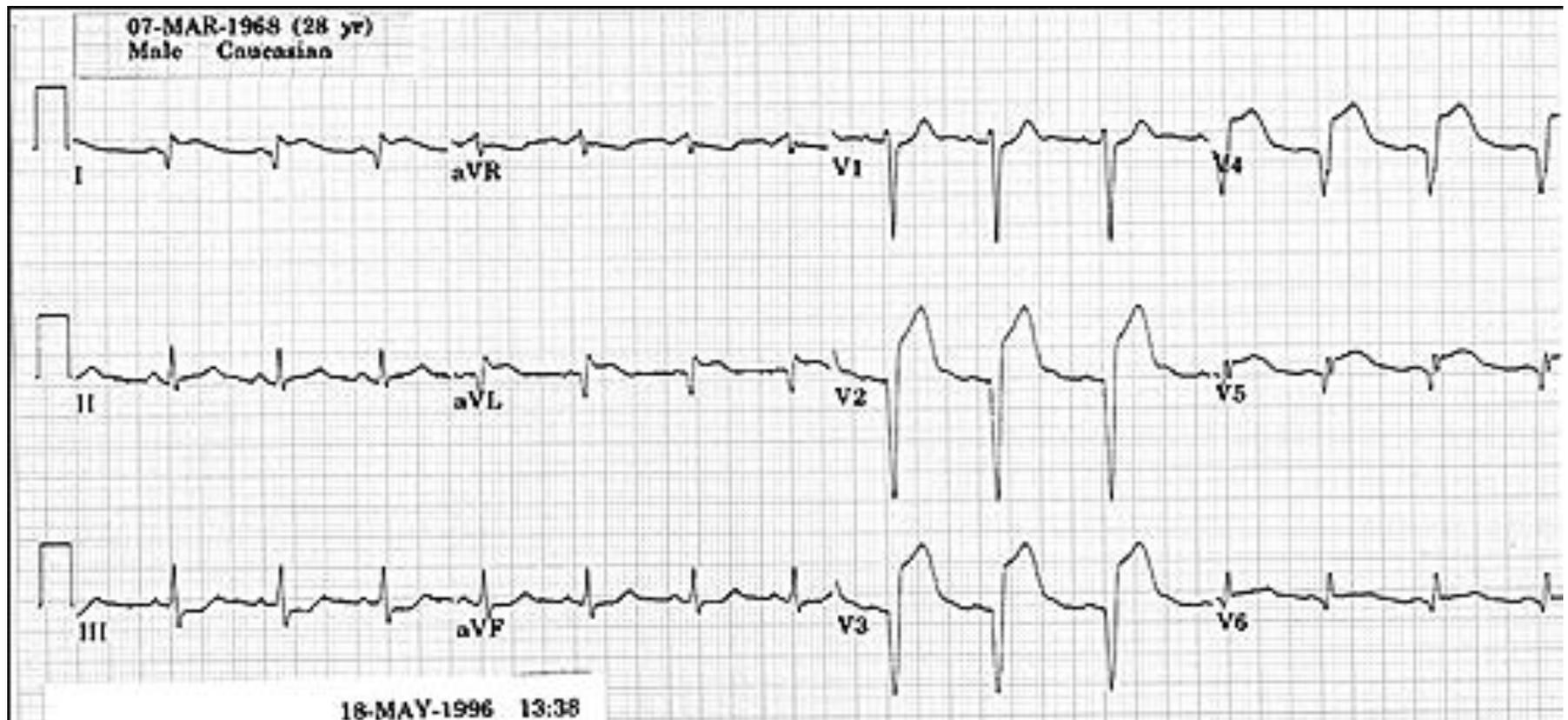
Interprétation de l'ECG à 12 dérivations

EXERCICE D'INTERPRÉTATION

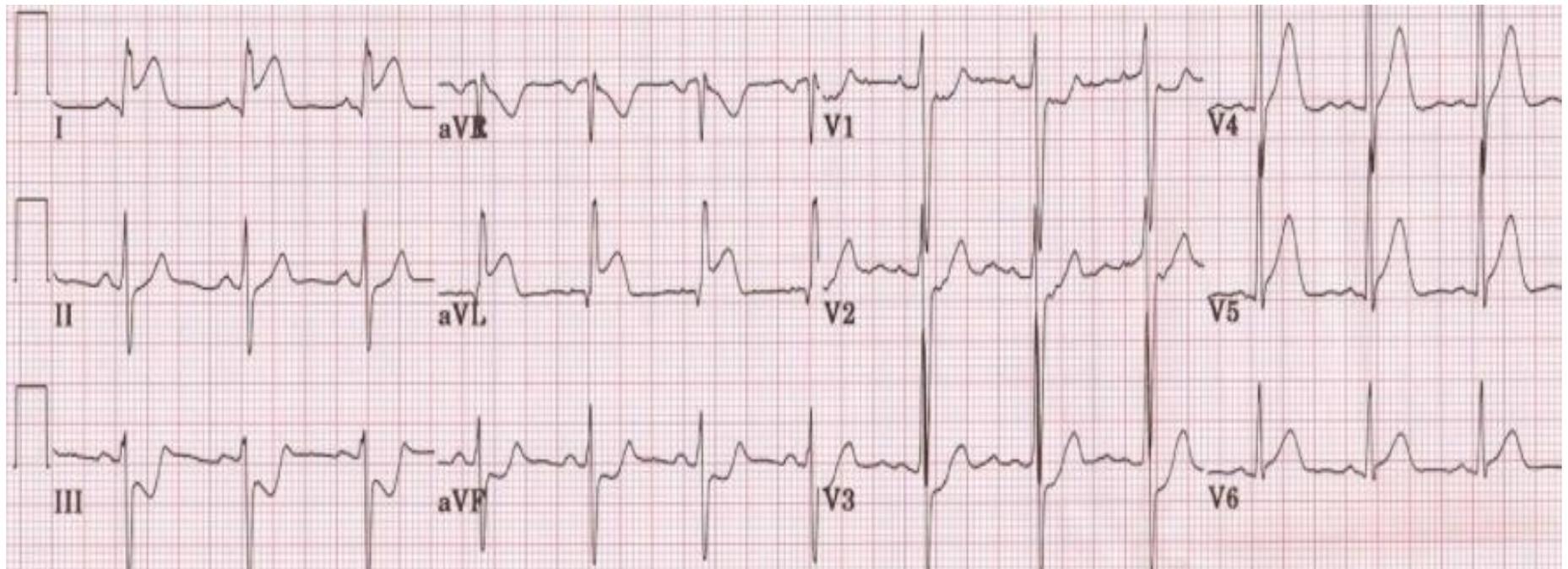
- Où se trouve le STEMI ?



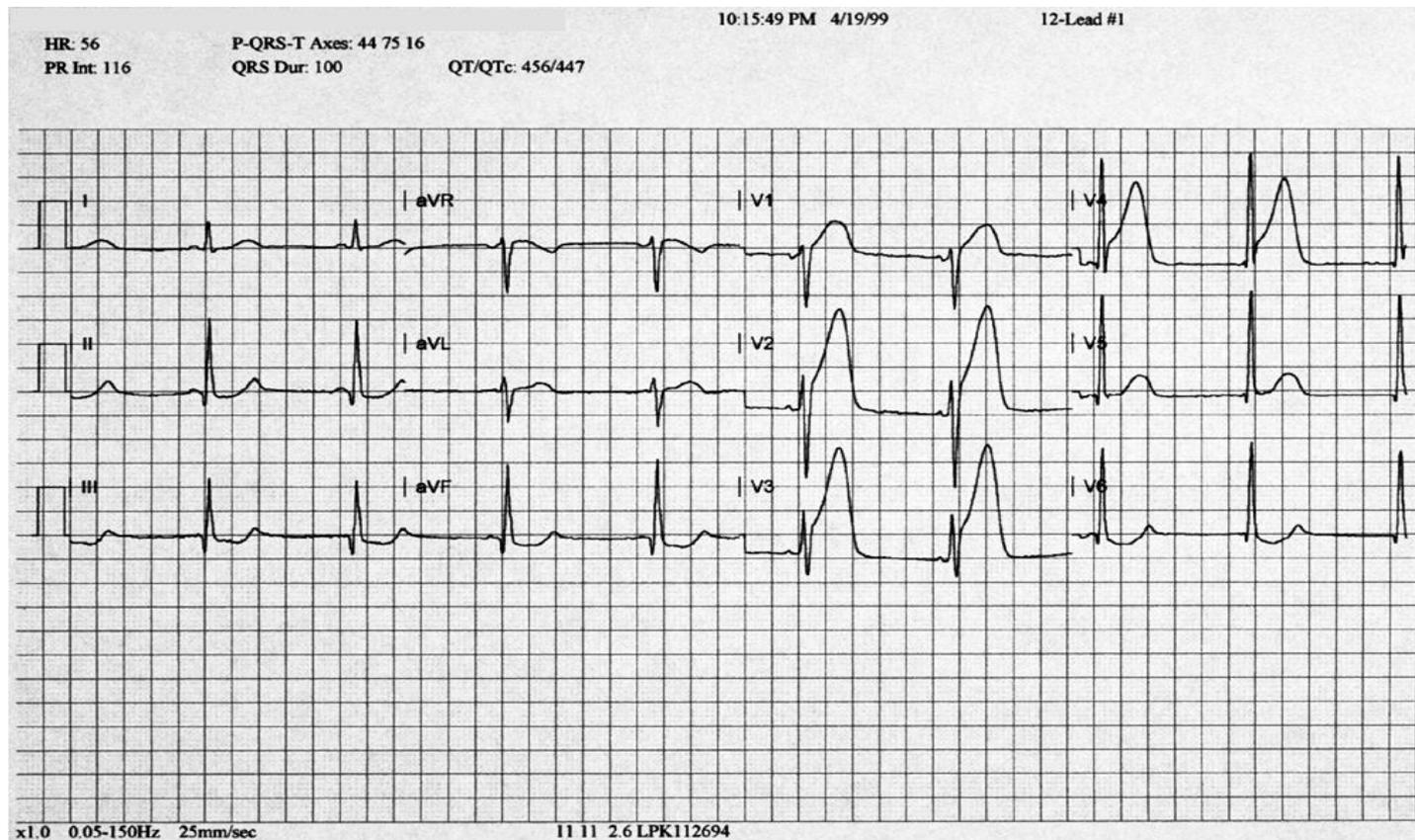
- Où se trouve le STEMI ?



- Où se trouve le STEMI ?



- Où se trouve le STEMI ?



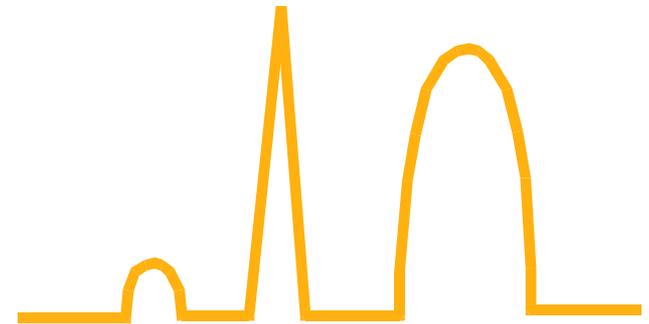
- Bien que, lorsqu'il est appliqué correctement, un ECG à 12 dérivations normal permette d'observer en grande partie les tissus cardiaques, certains tissus sont omis
 - Un ECG à 12 dérivations ne permet pas d'observer une grande partie de l'aspect postérieur du cœur
 - Un STEMI postérieur isolé est rare (3-11 %); il est donc très probable qu'en présence d'une atteinte postérieure, vous observiez un sus-décalage du segment ST dans les autres dérivations
 - Généralement associé à un STEMI inférieur ou latéral
 - En présence d'un STEMI postérieur isolé, certains changements visibles à l'ECG à 12 dérivations évoquent ce diagnostic

- En présence d'un STEMI postérieur isolé, certains changements visibles à l'ECG à 12 dérivations évoquent ce diagnostic d'infarctus postérieur
 - à savoir de changements réciproques (plus de renseignements à venir)
- La réalisation d'un ECG à 15 dérivations peut offrir ce point de vue postérieur
 - Peut être effectué à l'aide d'une technologie à 12 dérivations standard

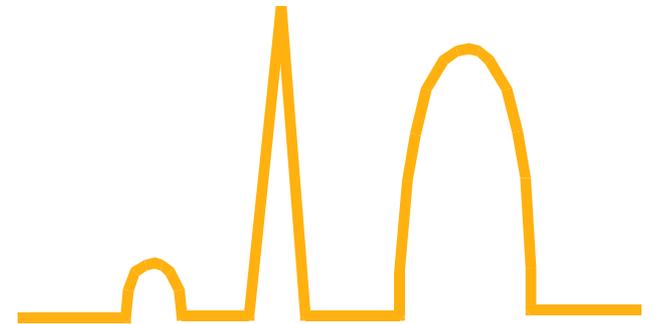
- Il est possible qu'une fois arrivé auprès du patient, vous réalisiez un ECG à 12 dérivations pendant un STEMI en cours d'évolution
 - Une ischémie se produit, mais ne donne pas encore lieu à un sus-décalage du segment ST
- Certains changements visibles à l'ECG à 12 dérivations évoquent la présence d'un STEMI évolutif

1. Onde T hyperaigu

- La première fluctuation sur l'ECG laissant présager un IAM serait la l'augmentation de la hauteur et la montée en pointe de l'onde T.
- On ne l'observe que sur les dérivations dirigées vers la zone de l'infarctus.
 - Distinguez-le des ondes T hyperaiguës dans le cas de l'hyperkaliémie



- On reconnaît les véritables ondes T hyperaiguës à leur hauteur, mais aussi à leur forme
 - À partir de quelle hauteur l'onde T est-elle considérée comme « haute »?
- En règle générale, les ondes T peuvent atteindre jusqu'à cinq millimètres dans les dérivations aux extrémités et quinze millimètres dans les dérivations thoraciques



2. Changement aigu

- Le sus-décalage du segment ST est la prochaine évolution probable sur l'ECG.
- Le sus-décalage du segment ST révèle au moins trois choses :
 - 1. Une lésion du tissu myocardique est en cours.
 - 2. Cette lésion est probablement due à une occlusion de l'artère coronaire.
 - 3. Sans intervention, la lésion évoluera vers une nécrose des tissus.
- Par conséquent, même si la nécrose ne s'est pas encore produite, on considère le sus-décalage du segment ST comme une « preuve d'IAM par présomption ».
- Dernier point : lors d'un sus-décalage du segment ST, on suppose que l'infarctus est aigu et non antérieur.



- On suppose dès lors que l'infarctus est aigu (se produit à l'instant même).
- Présence d'une onde Q d'au moins 40 millisecondes de largeur, onde Q pathologique
 - Associée à une nécrose cellulaire.



- Comme il est impossible de déterminer quand cet infarctus s'est produit, on le considère comme étant un « IM d'âge indéterminé » plutôt qu'un « IM antérieur ».



- Une onde Q « pathologique » (>40 ms), en l'absence de sus-décalage du segment ST, est associée aux lésions d'un IM antérieur
 - Comme il est impossible de déterminer le moment où cet infarctus s'est produit, on le considère comme un « IM d'âge indéterminé » plutôt qu'un « IM antérieur ».

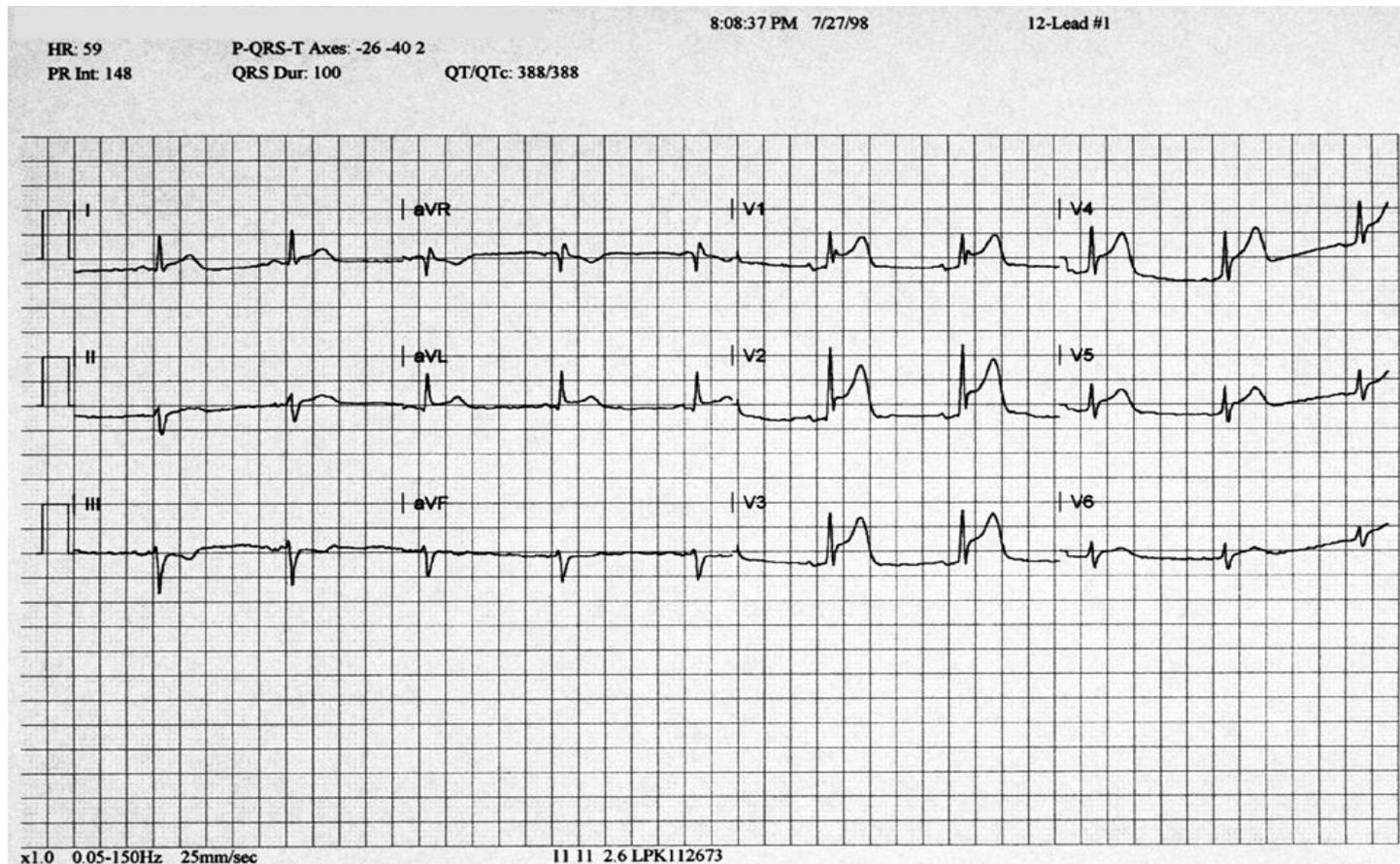


- Gardez à l'esprit que, bien que nous puissions détecter la présence d'un STEMI évolutif ou d'un STEMI aigu, **Un ECG à 12 dérivations normal N'EXCLUT PAS la possibilité d'un IAM**
- Les infarctus ne donnent pas tous lieu à des changements du segment ST et seules des analyses sanguines permettent de les diagnostiquer
 - à savoir NSTEMI

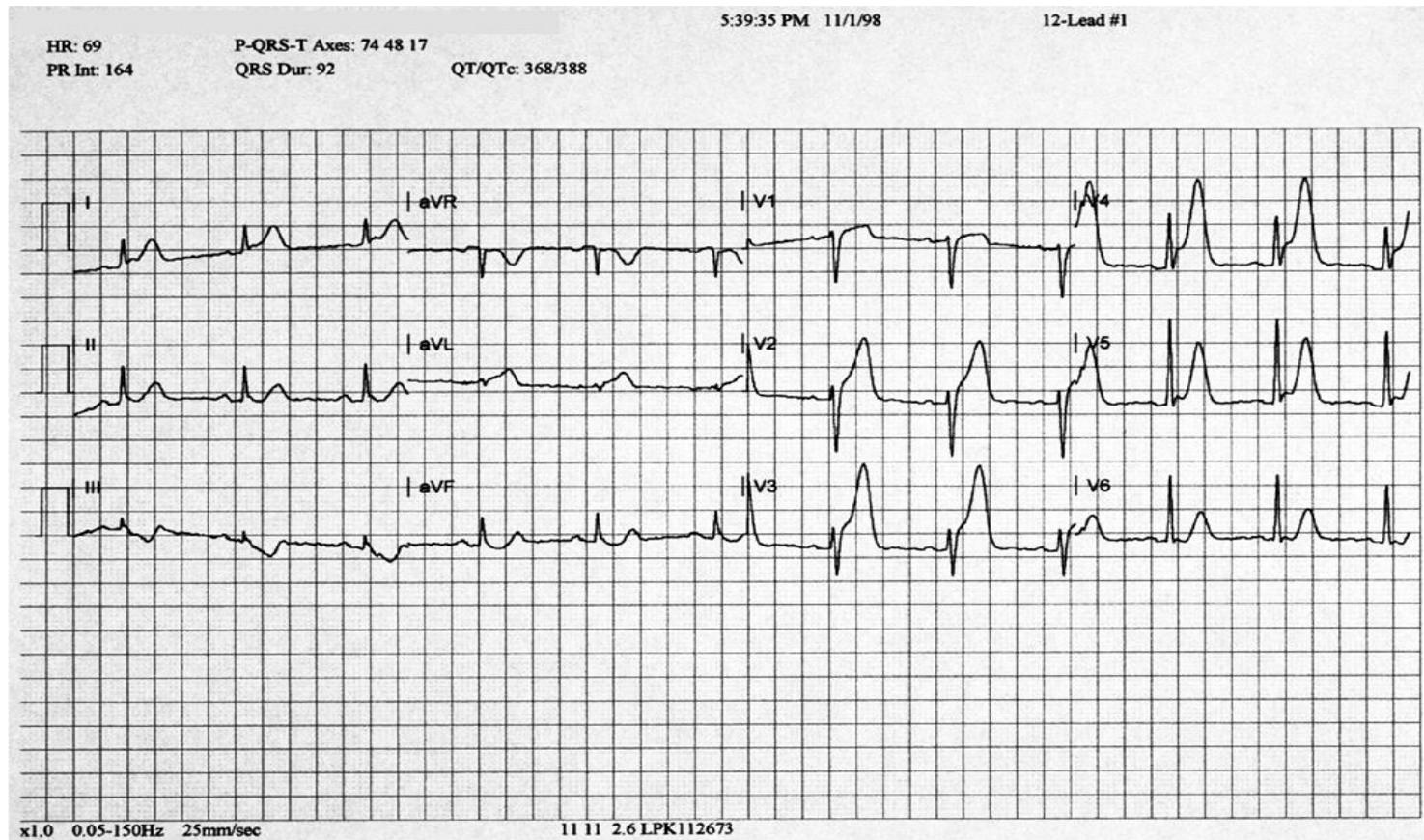
Interprétation de l'ECG à 12 dérivations

EXERCICE D'INTERPRÉTATION

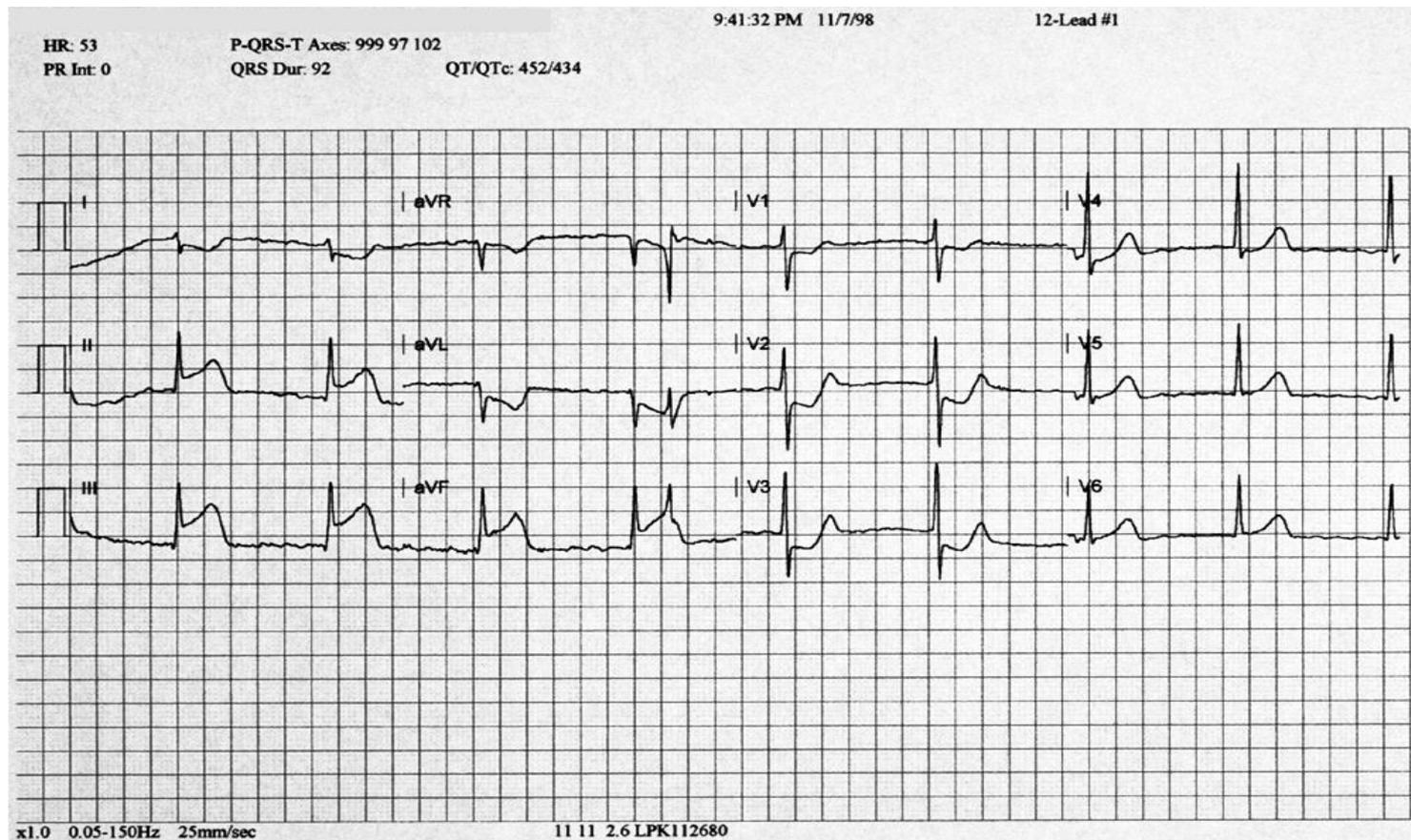
- Où se trouve le STEMI ?



- Où se trouve le STEMI ?



- Où se trouve le STEMI ?

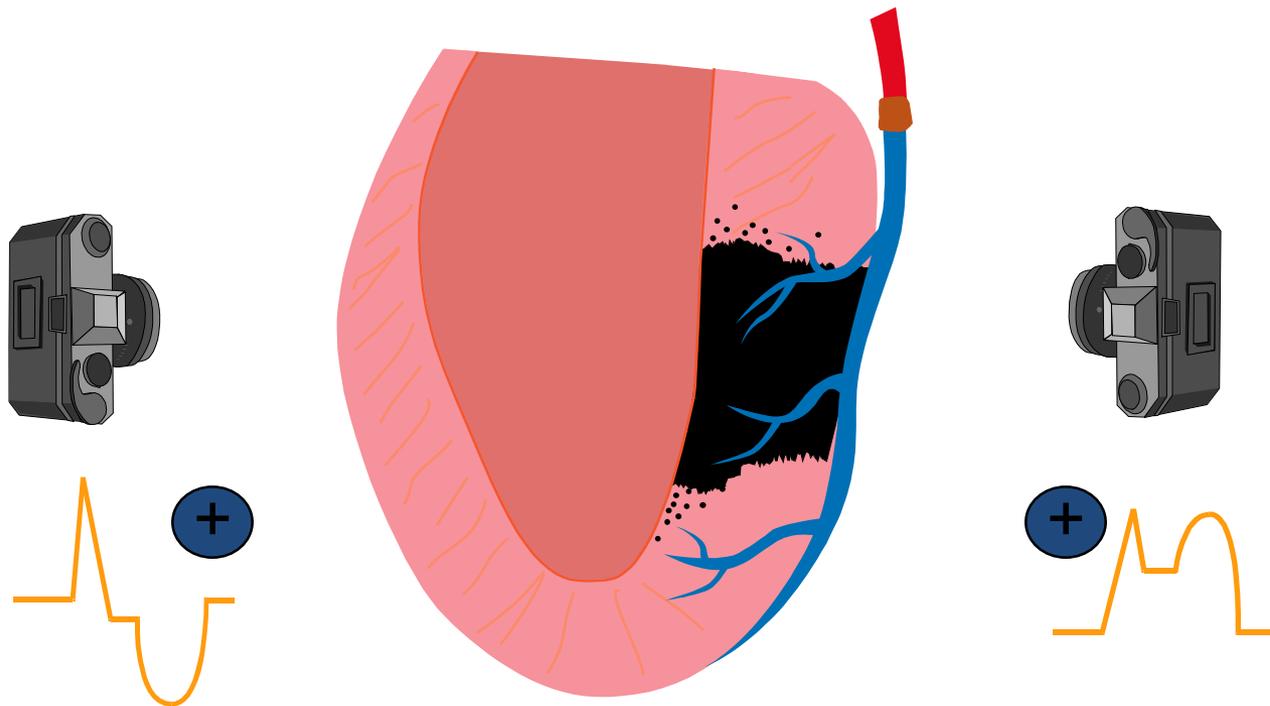


Interprétation de l'ECG à 12 dérivations

CHANGEMENTS RÉCIPROQUES

- Jusqu'à maintenant, nous avons abordé la recherche d'un sus-décalage du segment ST dans les différentes dérivations sur un ECG à 12 dérivations afin de déterminer la présence d'un STEMI
- Toutefois, si une dérivation qui permet d'observer l'infarctus depuis un angle produit une déflexion positive et le sus-décalage correspondant du segment ST, que devons-nous nous attendre à voir dans une dérivation offrant un point de vue du cœur depuis un angle opposé?

Changements réciproques

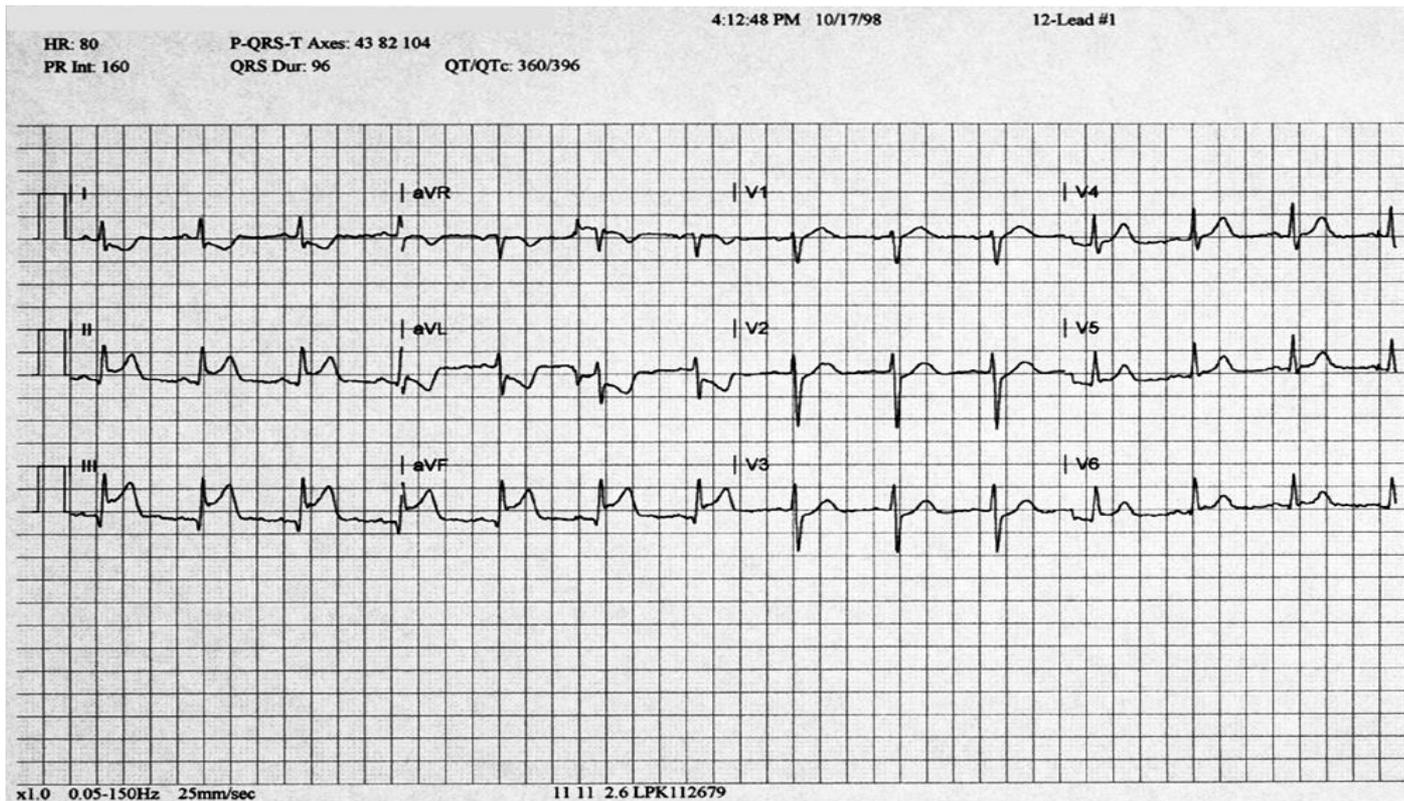


- Il s'agit du principe sous-jacent aux changements réciproques
 - Nous devons nous attendre à voir le sous-décalage correspondant du segment ST dans les dérivations opposées à celles montrant le sus-décalage du segment ST
 - En sachant quelles paires de dérivations sont opposées (réciproques), nous pouvons examiner un ECG à 12 dérivations afin de déterminer un sous-décalage du segment ST dans ces zones
 - La présence de changements réciproques accroît la validité de notre conclusion de STEMI
 - Toutefois, l'absence de changements réciproques ne signifie pas qu'il n'existe pas de STEMI

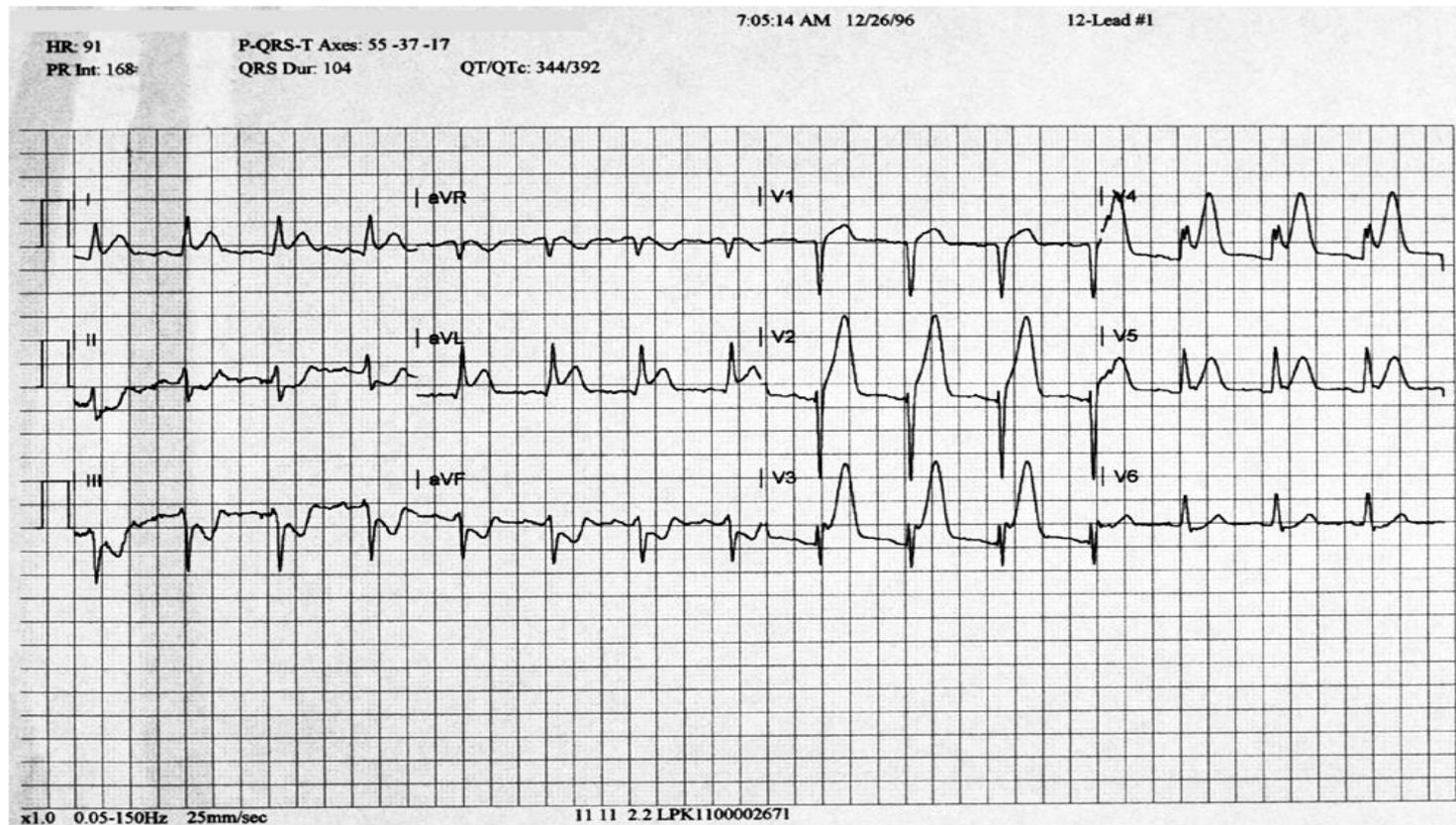
SITE	ORIENTÉ VERS	RÉCIPROQUE
Septal	V1, V2	AUCUN
Antérieur	V3, V4	AUCUN
Antéro-septal	V1, V2, V3, V4	AUCUN
Latéral	I, aVL, V5, V6	II, III, aVF
Antéro-latéral	I, aVL, V3, V4	II, III, aVF
Inférieur	II, III, aVF	I, aVL
Postérieur	AUCUN	V1, V2, V3, V4

- Comme indiqué précédemment, certains changements visibles à l'ECG peuvent indiquer un infarctus postérieur
 - Si nous observons un sous-décalage du segment ST dans les dérivations V1-V4, il peut s'agir des changements réciproques de ce que serait un sus-décalage du segment ST dans les dérivations postérieures (si nous avons appliqué les électrodes dans le dos)
 - Un ECG à 15 dérivations peut confirmer cette suspicion

- Où se trouve le STEMI ?
- Remarquez-vous des changements réciproques?



- Où se trouve le STEMI ?
- Remarquez-vous des changements réciproques?

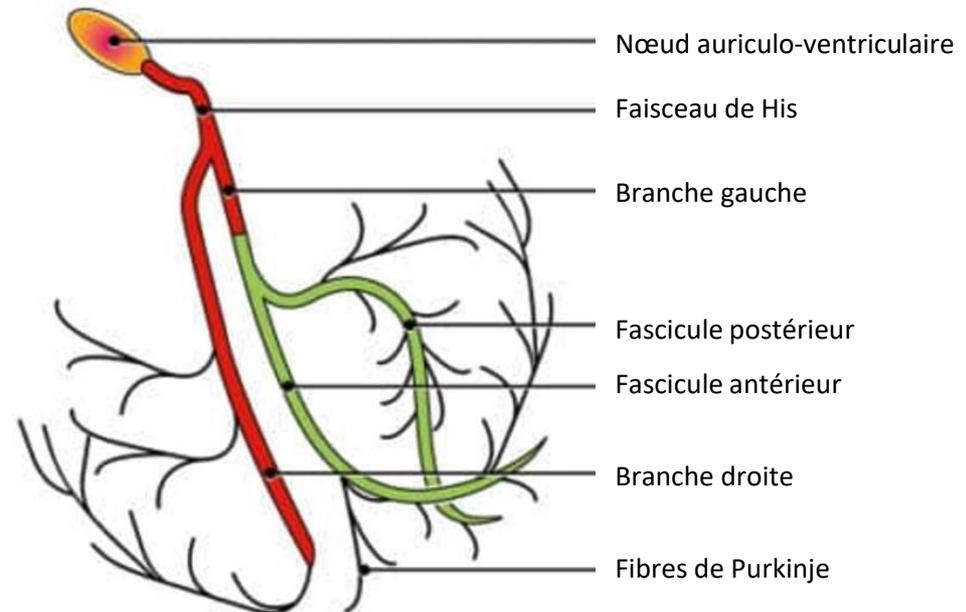


Interprétation de l'ECG à 12 dérivations

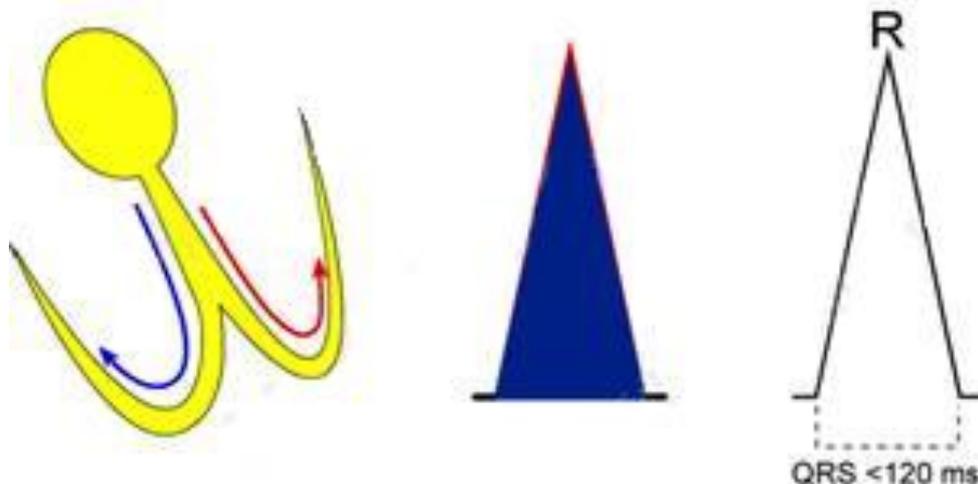
AUTRES RÉSULTATS DE L'ECG

- Bien qu'un sus-décalage du segment ST évoque fortement un infarctus, plusieurs autres conditions peuvent imiter les résultats de l'infarctus ou masquer un sus-décalage du segment ST, parmi lesquelles :
 - Hypertrophie ventriculaire gauche
 - Bloc de branche
 - Battements ventriculaires
 - Péricardite
 - Repolarisation précoce
- Toutefois, un patient peut également être victime d'un infarctus en plus de l'un des « imitateurs » ci-dessus

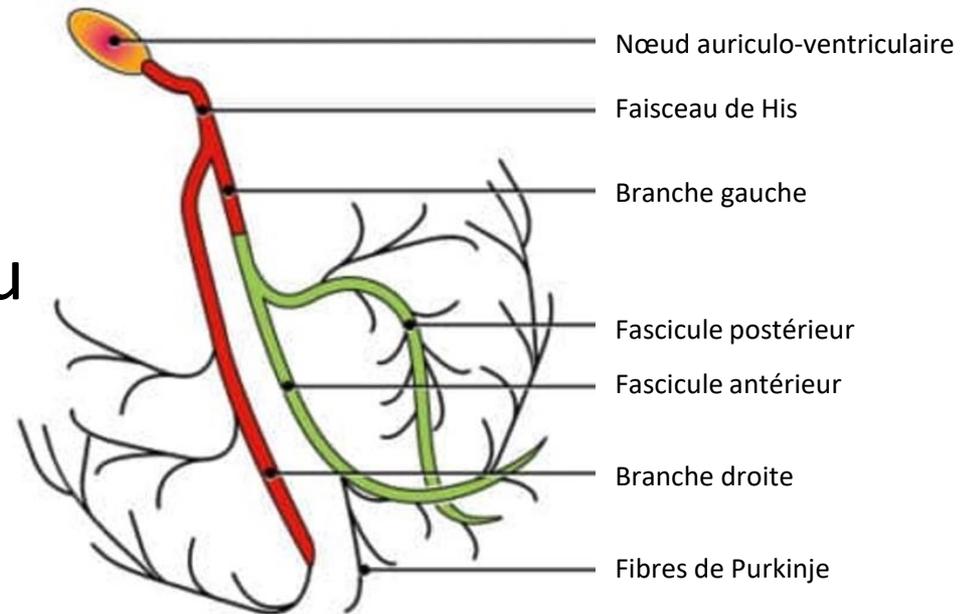
- Un bloc de branche est un bloc de conduction dans une partie des branches qui relie le faisceau de His au réseau (fibres) de Purkinje
- Rappel d'anatomie et physiologie :



- Normalement, lorsque l'influx quitte le faisceau de His, il parcourt les deux branches et dépolarise les deux ventricules simultanément
- Cela donne lieu, sur un ECG, à deux complexes QRS qui se chevauchent et qui nous semblent uniques

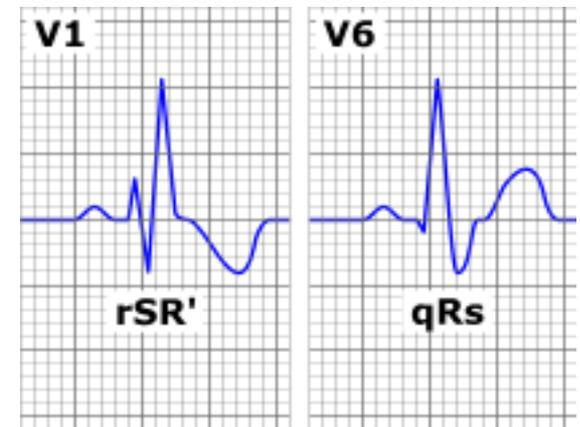


- Un bloc de conduction peut survenir dans n'importe quelle partie des branches, ce qui interrompt la conduction vers les tissus distaux
- Par conséquent, ces tissus doivent être stimulés par d'autres moyens
- La propagation de la conduction dans les tissus adjacents (au lieu du parcours normal) finit par stimuler les tissus concernés



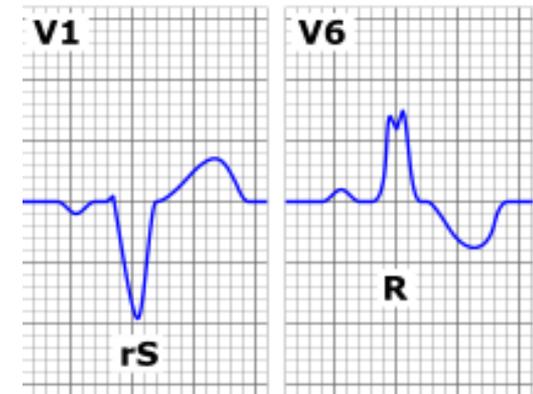
- Bloc de branche droite (BBD)
 - La partie droite du faisceau est composée d'une seule branche
 - Lorsqu'elle est bloquée, elle ne conduit plus l'influx au ventricule droit
 - Le ventricule droit est ensuite uniquement stimulé par la propagation de l'influx à partir du ventricule gauche
 - Cela entraîne un léger retard dans la dépolarisation du ventricule droit (par rapport au ventricule gauche)
 - D'où les changements visibles à l'ECG associés à un bloc de branche droit

- Bloc de branche droite (BBD)
 - Aspect RSR' dans les dérivation V1-V2
 - Large onde S dans la dérivation I ou V6
 - Large onde R dans la dérivation aVR
 - Inversion de l'onde T dans la dérivation V1 ou V2, parfois sous-décalage du segment ST
 - BBD « complet »
 - Complexe QRS > 0,12 sec
 - BBD « incomplet »
 - Complexe QRS de 0,09 à 0,12 sec

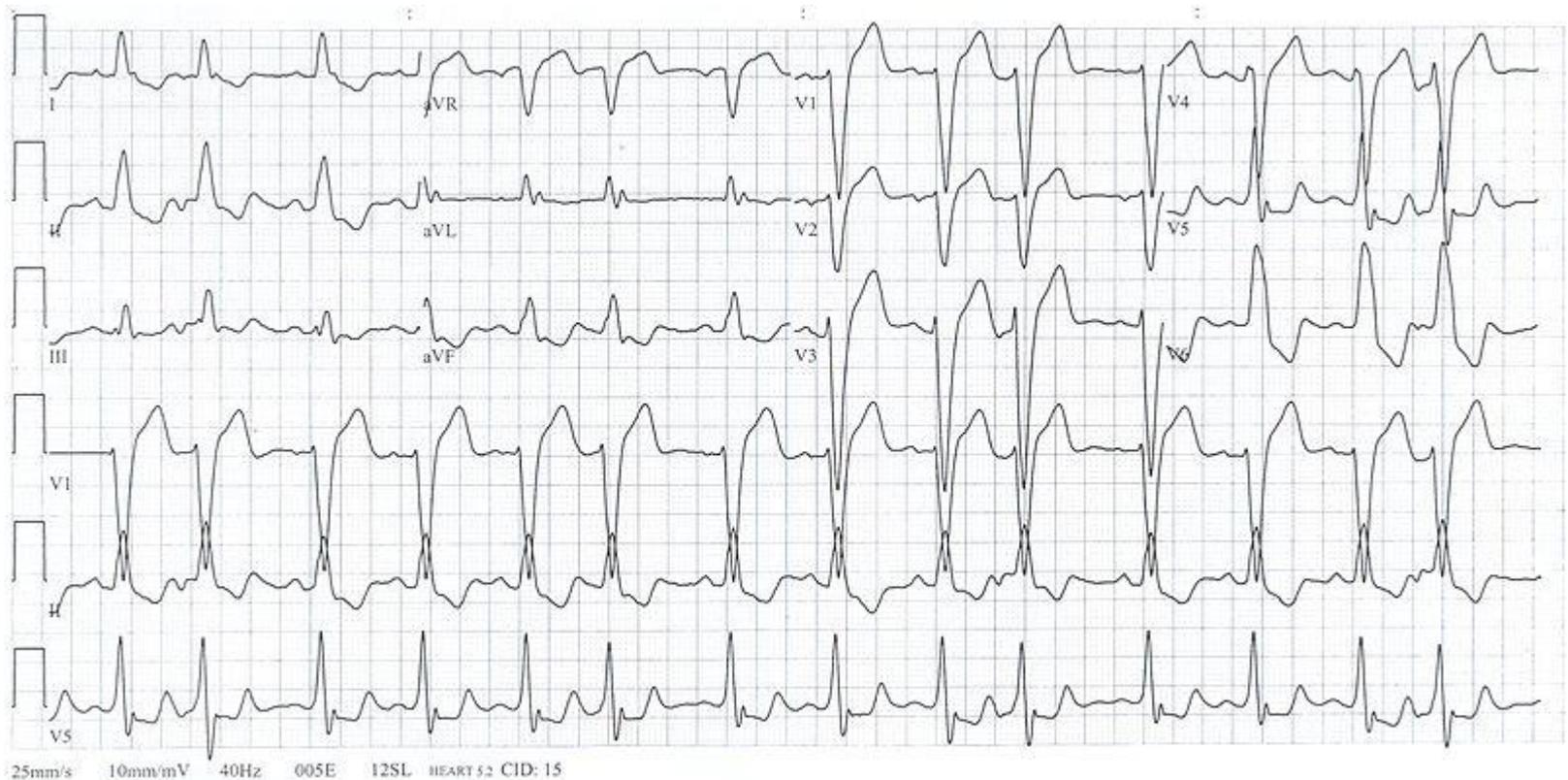


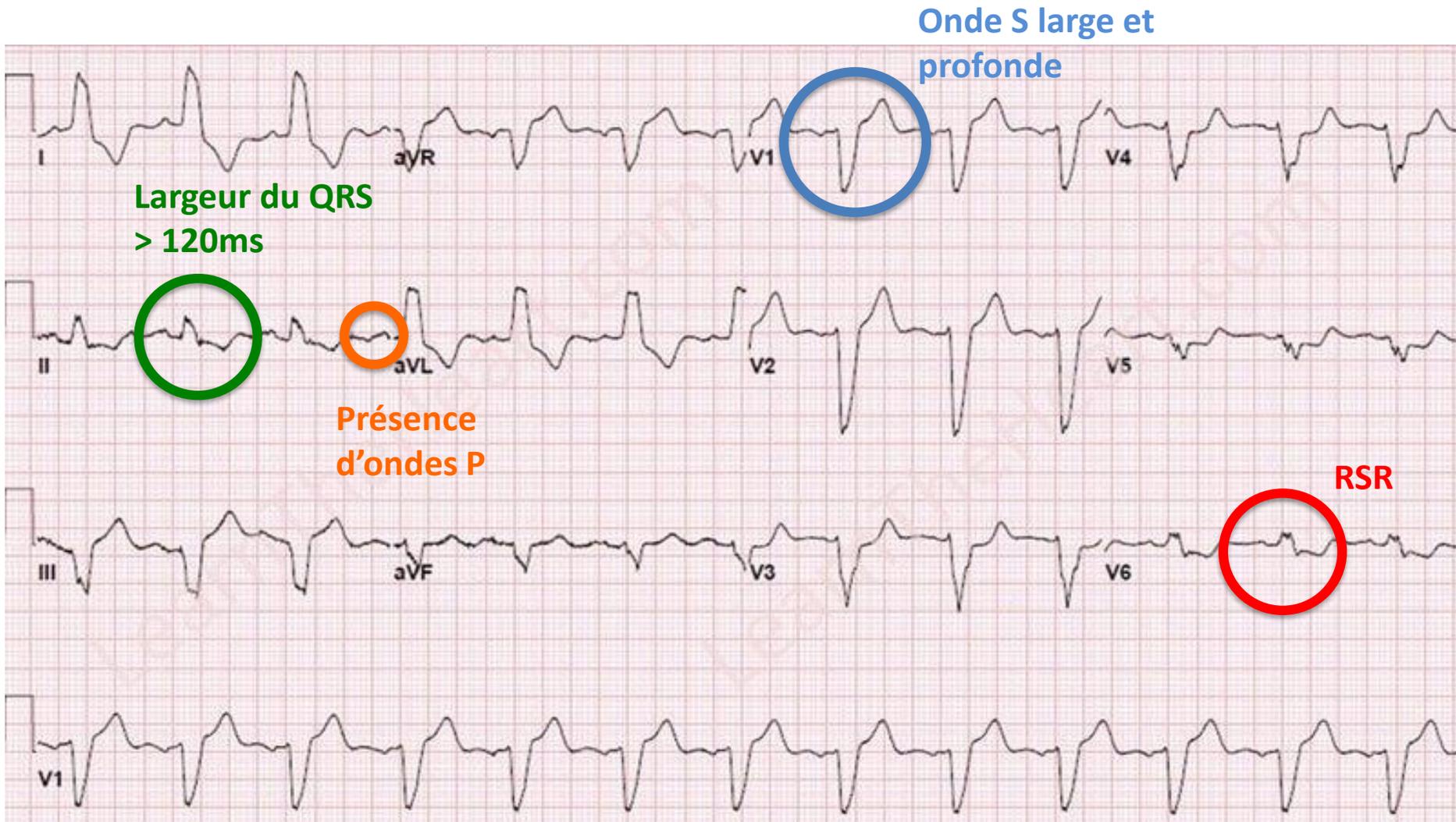
- Bloc de branche gauche (BBG)
 - La partie gauche du faisceau comporte deux branches (fascicules)
 - Fascicule antérieur et fascicule postérieur
 - Le blocage peut se produire dans l'un ou l'autre des fascicules ou suffisamment haut dans la partie gauche du faisceau pour bloquer les deux
 - En cas de blocage, l'influx n'est plus conduit au ventricule gauche
 - Le ventricule gauche est ensuite uniquement stimulé par la propagation de l'influx à partir du ventricule droit
 - Cela entraîne un léger retard dans la dépolarisation du ventricule gauche (par rapport au ventricule droit)
 - D'où les changements visibles à l'ECG associés à un bloc de branche gauche

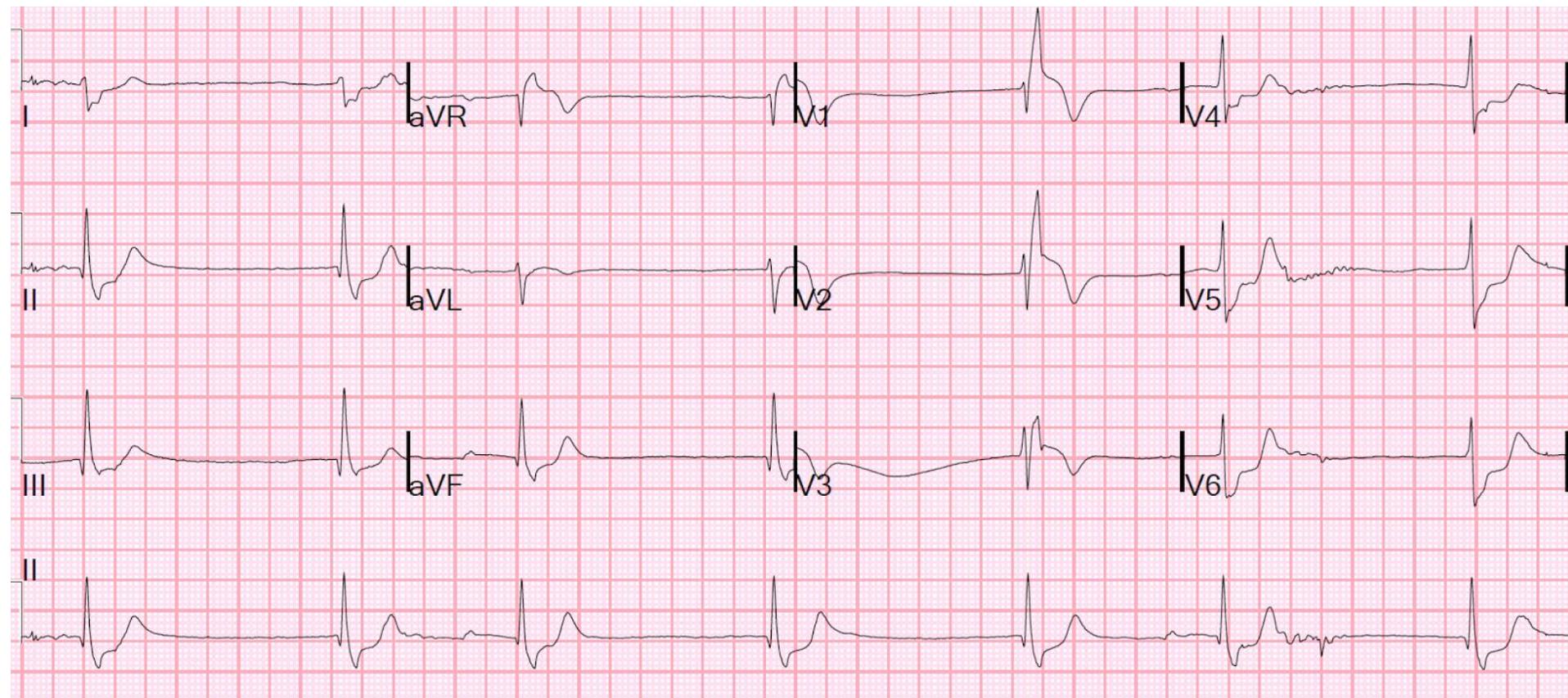
- Bloc de branche gauche (BBG)
 - Complexe QRS $> 0,12$ sec (habituellement plus large dans les dérivation I et V6)
 - Aspect RSR' dans les dérivation V5 ou V6; peut prendre la forme d'une pointe aplatie avec petite encoche entre R et R'
 - Onde S prononcée dans les dérivation V1-V3
 - Complexe QRS positif dans la dérivation I ou V6 et absence d'onde Q dans les deux dérivation
 - Complexe QRS dans la dérivation V1 principalement négatif; petite onde R possible
 - Petite onde R dans les dérivation V1-V3
 - Déviation axiale gauche (fréquente)
 - Absence de petites ondes Q « septales » dans les dérivation I, aVL et V5-V6
 - Sous-décalage du segment ST et inversion de l'onde T dans de nombreuses dérivation
 - Peut être intermittent (lié à la fréquence)



- S'agit-il d'un bloc de branche? Si oui, de quel type?



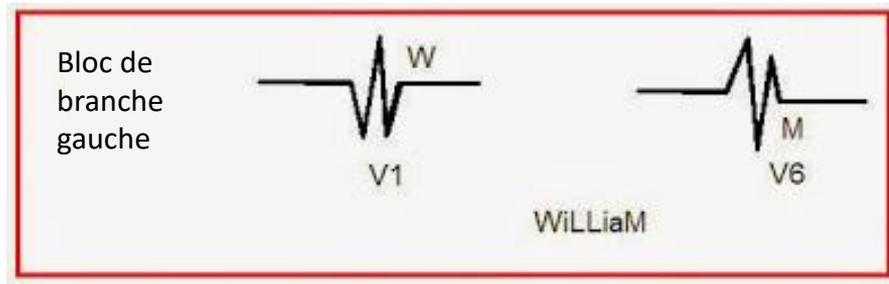




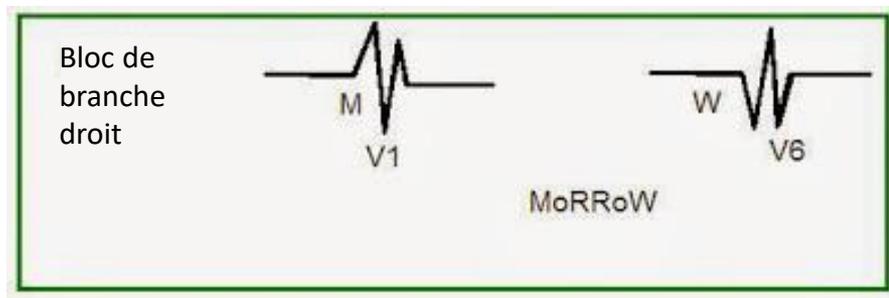
- Voici deux aide-mémoire permettant de déterminer si un bloc de branche se trouve à gauche ou à droite :
 - Méthode du clignotant
 - William Morrow

- Dès lors que vous avez noté la présence d'un bloc de branche, observez les complexes QRS dans la dérivation V1
- Imaginez que vous deviez actionner le clignotant de votre voiture avant d'amorcer un changement de direction
 - Pour tourner à gauche, vous actionneriez la manette vers le bas
 - De même, si le complexe QRS présente une déflexion essentiellement négative = bloc de branche gauche
 - Pour tourner à droite, vous actionneriez la manette vers le haut
 - De même, si le complexe QRS présente une déflexion essentiellement positive = bloc de branche droit

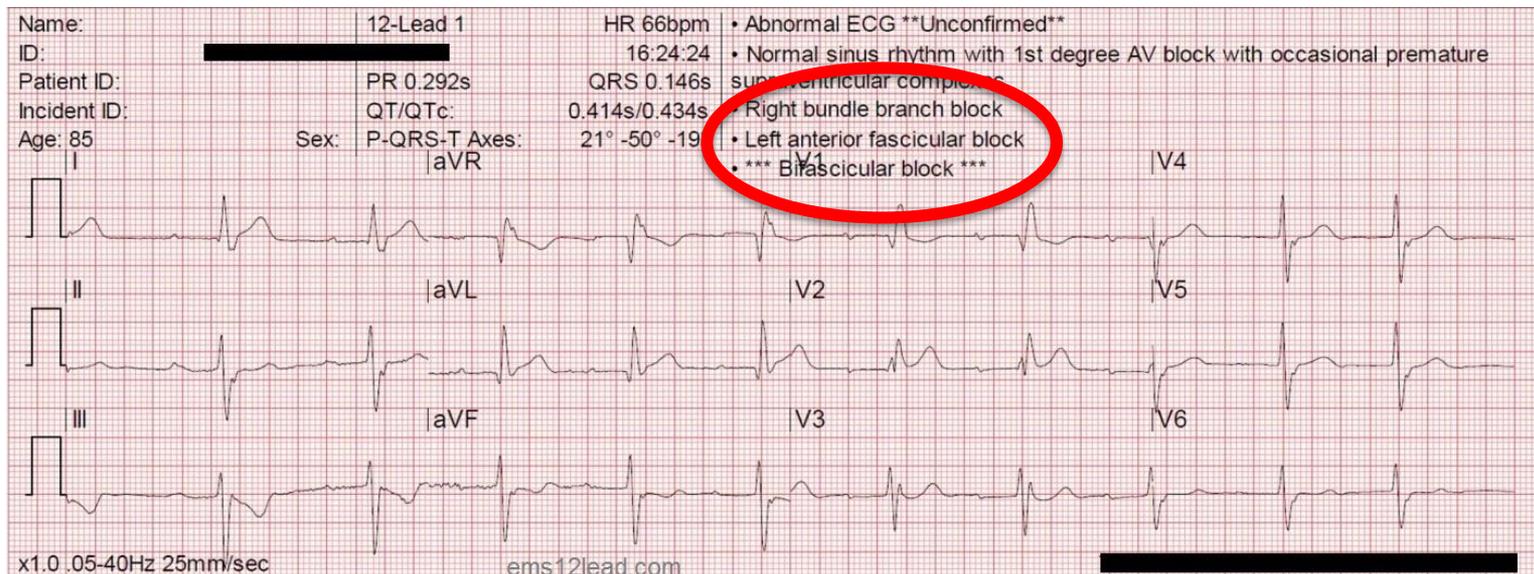
- Pour cette méthode, examinez les dérivations V1 et V6
- Mémorisez le nom WiLLiaM MoRRoW
 - Si le complexe QRS de la dérivation V1 ressemble à un W et que le complexe QRS de la dérivation V6 ressemble à un M, il s'agit d'un bloc de branche gauche



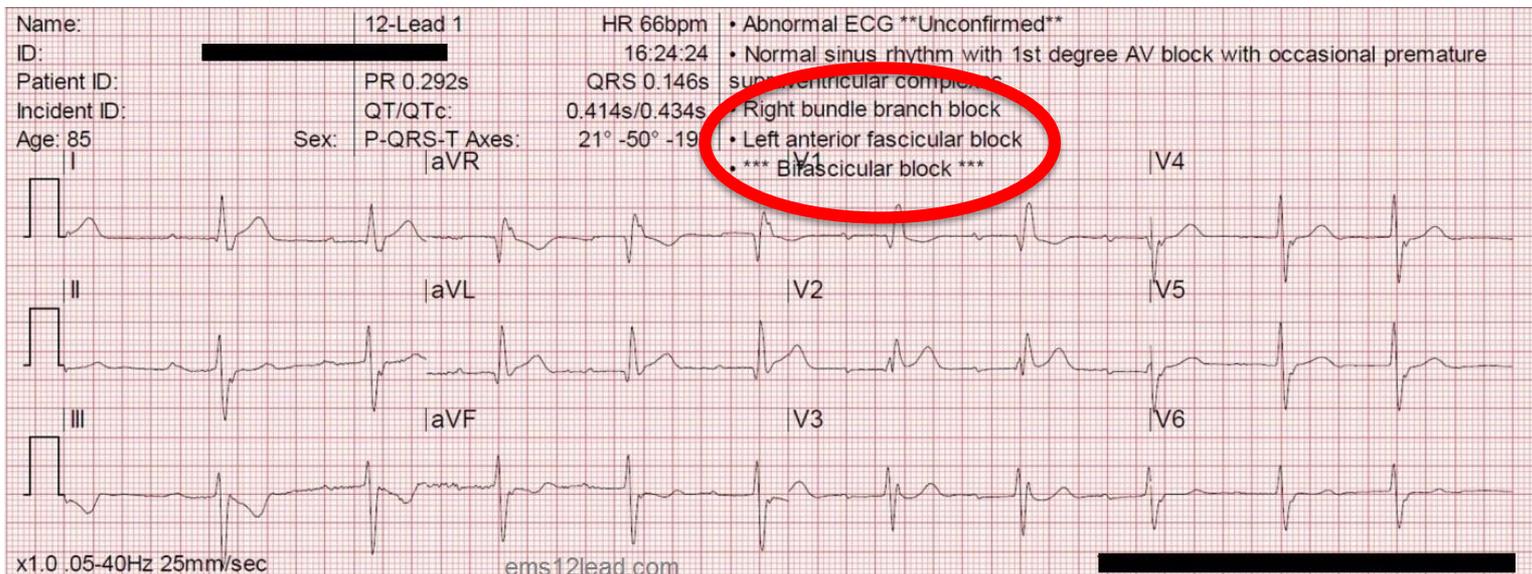
- Si le complexe QRS de la dérivation V1 ressemble à un M et que le complexe QRS de la dérivation V6 ressemble à un W, il s'agit d'un bloc de branche droit



- Votre dispositif pourrait interpréter également un rythme comme ayant un « bloc bifasciculaire »
 - Cela se produit en cas de bloc de branche droit (1 fascicule) et de blocage du fascicule antérieur ou postérieur de la branche gauche

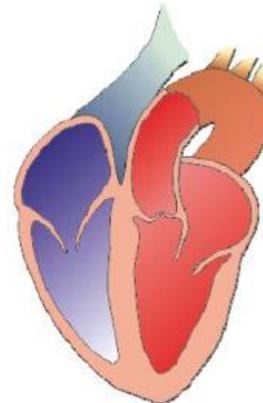


- Un bloc bifasciculaire est un signe de trouble étendu de la conduction
 - L'ensemble des tissus ventriculaires ne sont stimulés que par les influx circulant dans le fascicule restant

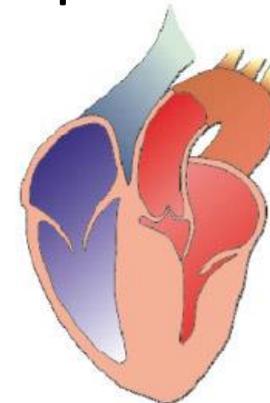


- Comme tout autre tissu musculaire de l'organisme, les zones du myocarde peuvent subir une hypertrophie due à l'usage
- L'augmentation de la taille du myocarde entraîne les conditions suivantes :
 - Hypertrophie auriculaire droite
 - Hypertrophie auriculaire gauche
 - Hypertrophie ventriculaire droite
 - Hypertrophie ventriculaire gauche

- En présence d'une hypertrophie musculaire, l'effet secondaire est le suivant : au fur et à mesure que le muscle grossit, il réduit le volume disponible dans la cavité
- Cela diminue la quantité de sang de remplissage (précharge), ce qui réduit le débit cardiaque



Cœur normal



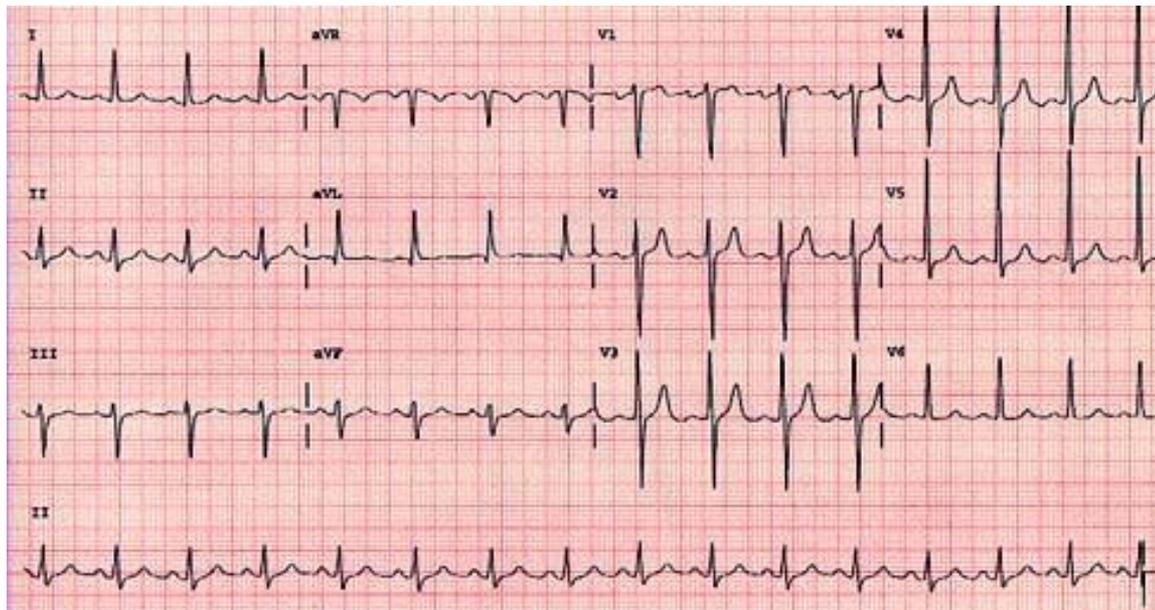
Cœur avec hypertrophie
ventriculaire gauche

- Critères de l'hypertrophie auriculaire :
- Dérivations II et V1
 - Hypertrophie auriculaire droite
 - Onde P en pointe dans la dérivation II > 2,5 mm
 - Augmentation de l'amplitude de la déflexion positive en V1
 - Hypertrophie auriculaire gauche
 - Large encoche (> 3 mm) de l'onde P dans la dérivation II
 - Augmentation de l'amplitude de la déflexion négative en V1

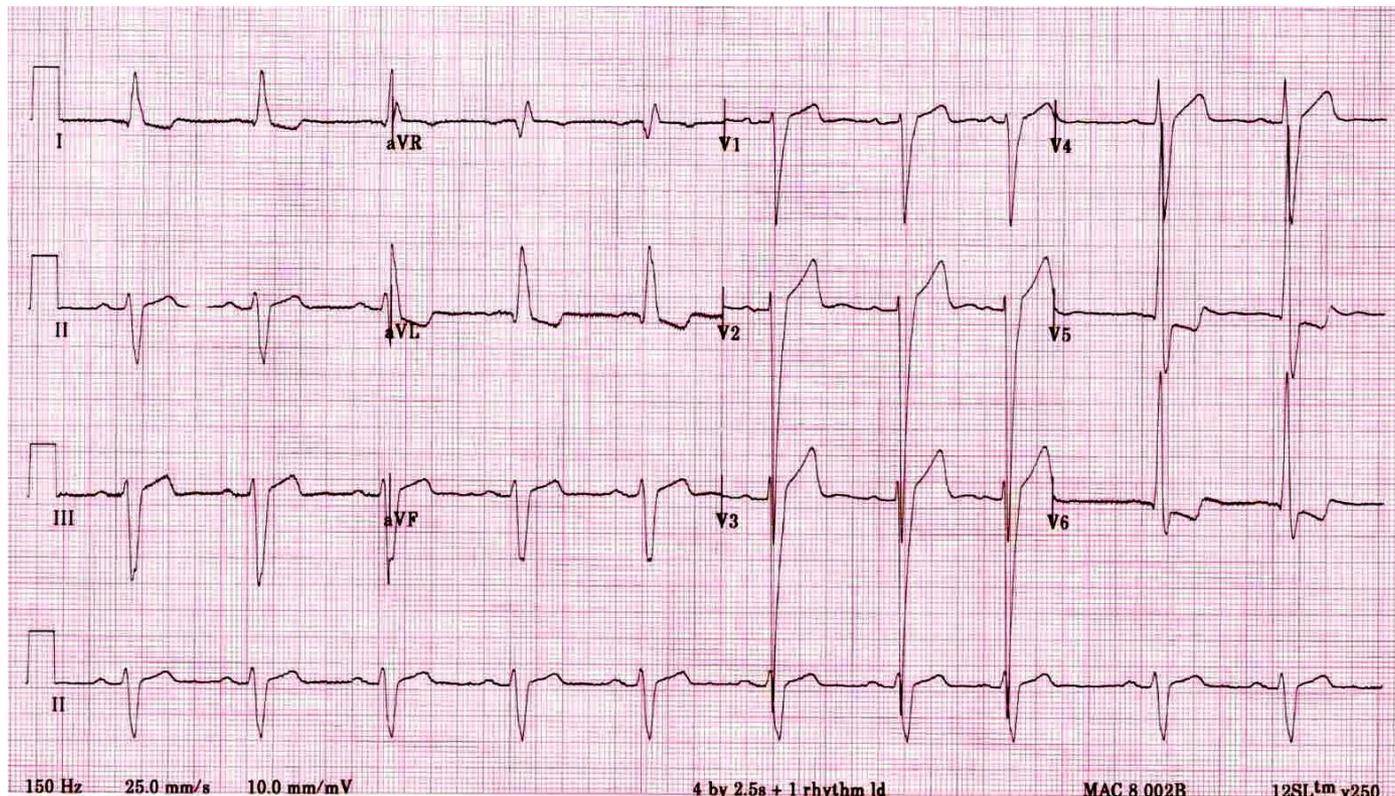
	Dérivation II	Dérivation VI
Hypertrophie auriculaire droite		
Hypertrophie auriculaire gauche		

- Critères de l'hypertrophie ventriculaire gauche
 - L'hypertrophie ralentissant la conduction, l'amplitude de l'onde R est accrue
 - Il existe différentes façons de déterminer si l'augmentation de l'amplitude répond aux « critères de voltage » pour être considérée comme une hypertrophie du ventricule gauche
 - La plus courante repose sur les critères de Sokolow-Lyon

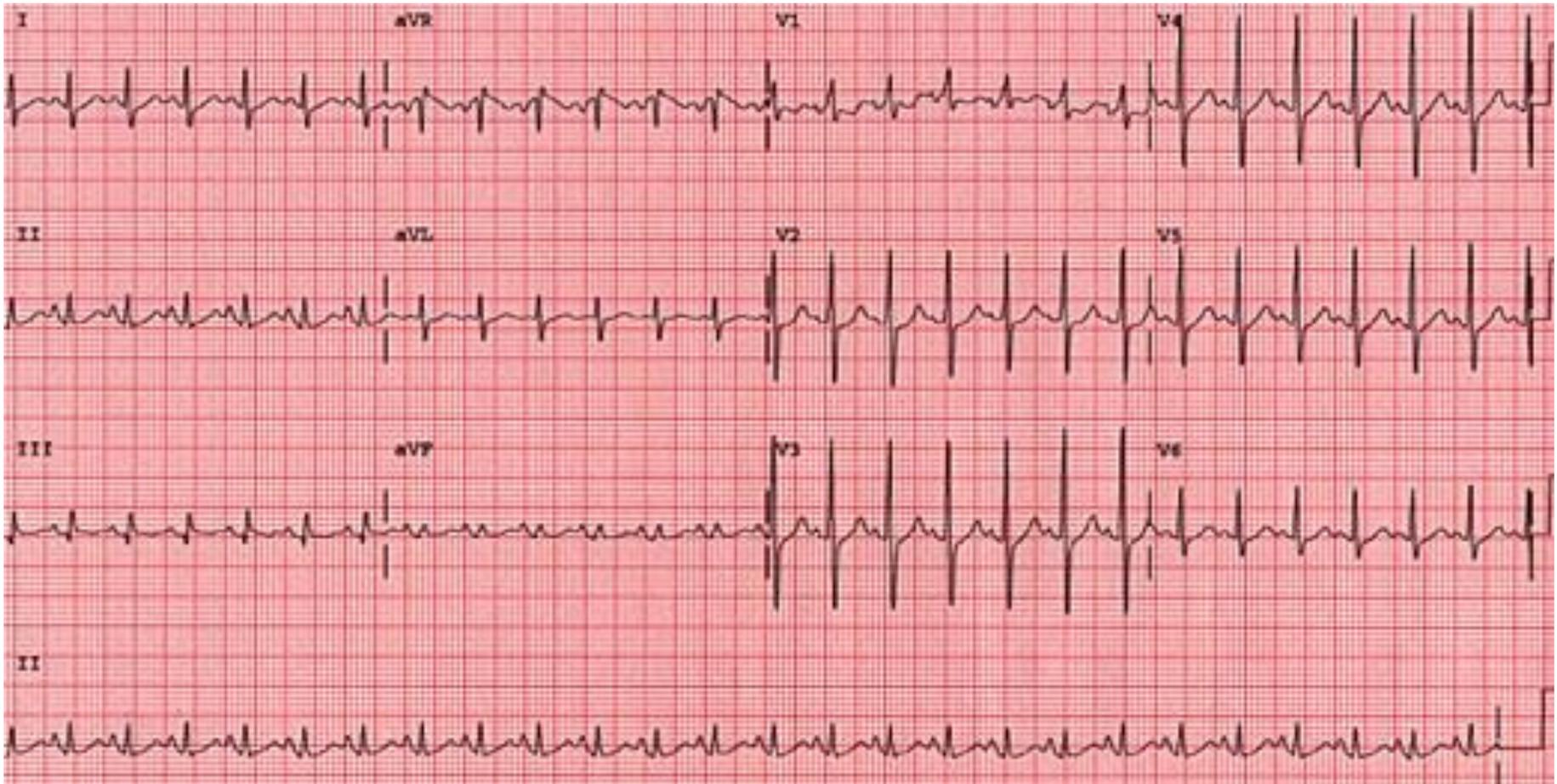
- Critères de Sokolow-Lyon
 - Si la profondeur de l'onde S de la dérivation V1 + la hauteur maximale de l'onde R dans les dérivations V5-V6 > 35 mm, les critères de voltage sont respectés
 - Considéré comme une hypertrophie ventriculaire gauche



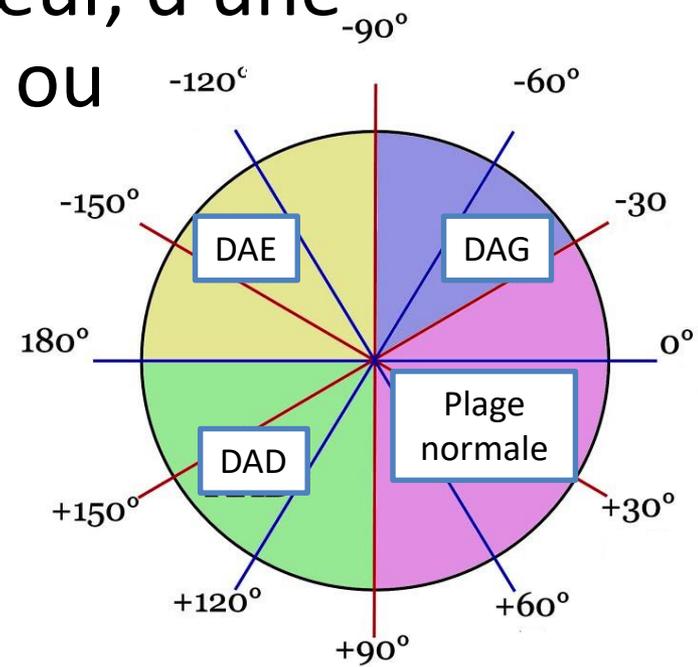
- S'agit-il d'une hypertrophie ventriculaire gauche?
- À quoi d'autre cela ressemble-t-il ?



- Critères de l'hypertrophie ventriculaire droite :
 - Rapport R/S ≥ 1 dans la dérivation V1 (sans IM postérieur ou bloc de branche droit)
 - Onde R > 7 mm de hauteur dans la dérivation V1 (sans bloc de branche droit)
 - Onde S > 7 mm de profondeur dans la dérivation V5 ou V6
 - Déviation axiale droite $> 90^\circ$

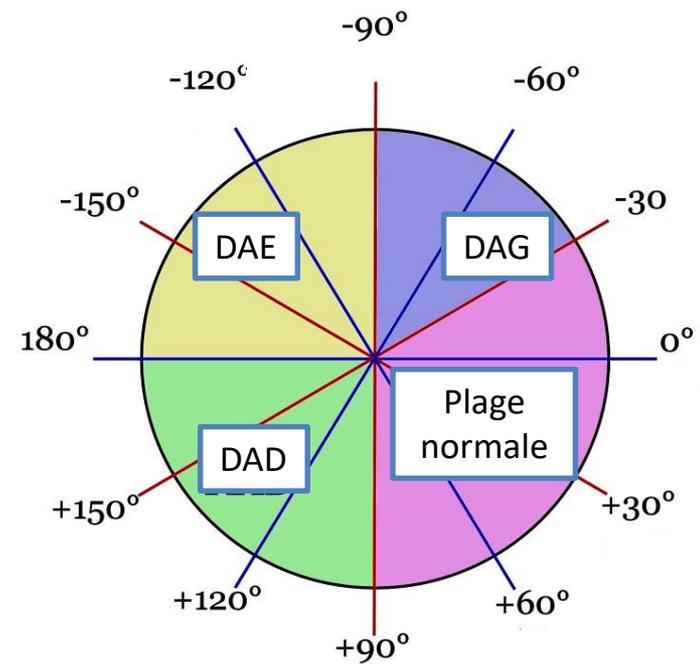


- L'axe QRS est la direction « moyenne » de l'activité électrique lors de la dépolarisation ventriculaire
- L'axe peut dévier sous l'effet d'un changement de la position physique du cœur, d'une hypertrophie d'une chambre ou d'un bloc de conduction
- L'axe QRS normal se situe entre -30 et $+90$ degrés

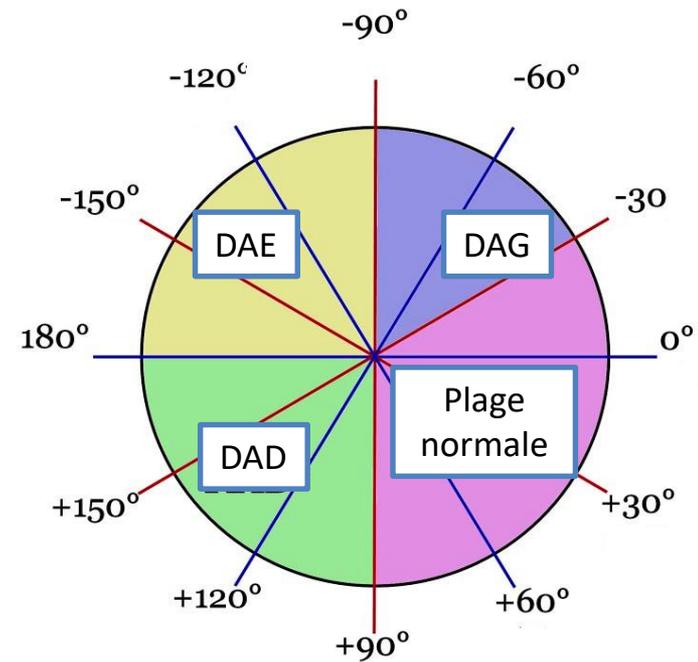


- La déviatation axiale est classée selon sa direction
 - Déviatation axiale gauche = -30° à -90°
 - Déviatation axiale droite = $+90^{\circ}$ à 180°
 - Déviatation axiale extrême = 180° à -90°
- Difficile à déceler lors d'un bloc de branche (chevauchement de deux vecteurs QRS distincts)

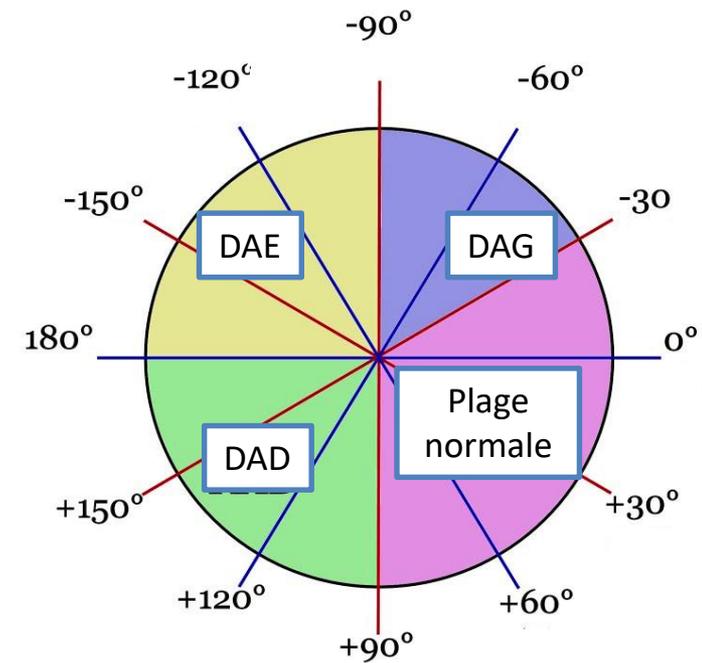
- Déviatation axiale gauche (-30 à -90 degrés)
 - Causes possibles :
 - Infarctus de la paroi inférieure du myocarde antérieur
 - Bloc fasciculaire antérieur gauche
 - Stimulation ventriculaire
 - Emphysème
 - Hyperkaliémie
 - Syndrome WPW
 - Atrésie tricuspide
 - Communication interauriculaire (ostium primum)



- Déviatation axiale droite (+90 à + 180 degrés)
 - Causes possibles :
 - Normale chez les enfants et les adultes grands et minces
 - Hypertrophie ventriculaire droite
 - BPCO
 - Infarctus de la paroi antérolatérale du myocarde antérieur
 - Bloc fasciculaire postérieur gauche
 - Embolie pulmonaire
 - Syndrome WPW
 - Communication interventriculaire ou interauriculaire
 - Inversion des dérivationes aux bras

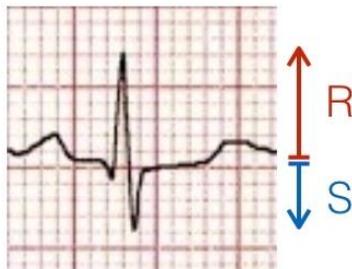


- Axe nord-ouest ou « no man's land » (-90 à -180 degrés)
 - Causes possibles :
 - Emphysème
 - Hyperkaliémie
 - Transposition des dérivations
 - Stimulation ventriculaire
 - Arythmie ventriculaire



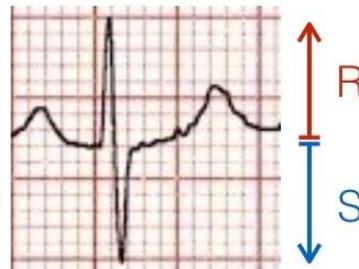
- Il existe plusieurs méthodes permettant de déterminer la présence et la direction d'une déviation axiale, notamment :
 - Méthode des quadrants
 - Méthode des trois dériviatiou
 - Méthode des dériviatiou isoélectriques

- Méthode des quadrants
 - Méthode la plus efficace pour estimer l'axe
 - Observez les dérivations I et aVF
 - Déterminez si le complexe QRS dans chacune d'entre elles présente principalement une déflexion positive, négative ou équiphasique



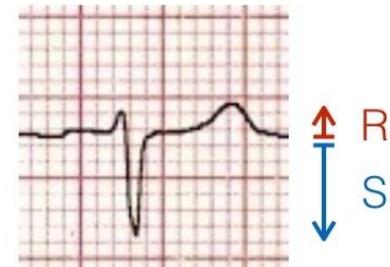
POSITIVE

$$[R > S]$$



ÉQUIPHASIQUE

$$[R = S]$$

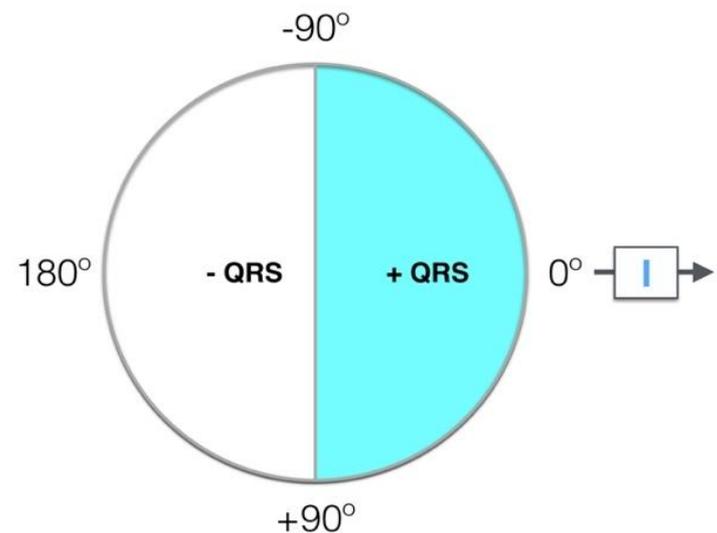
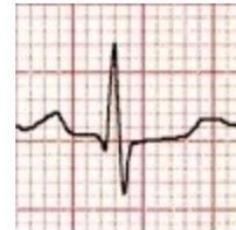


NÉGATIVE

$$[R < S]$$

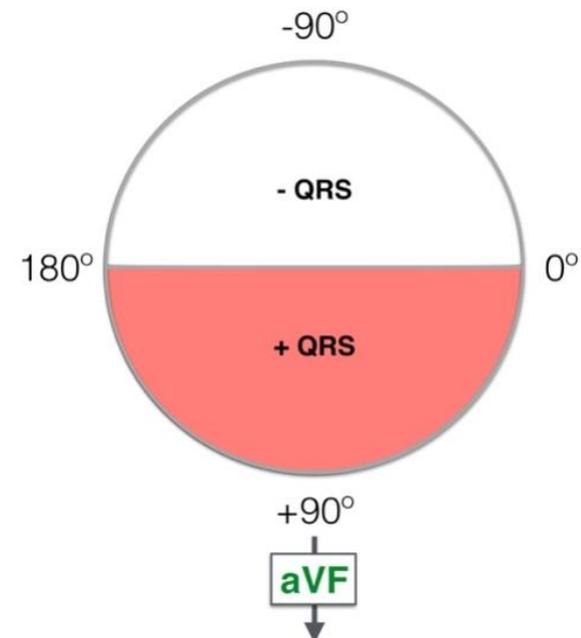
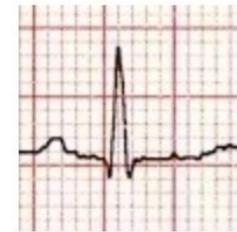
- La dérivation I permettant d'observer le cœur depuis un angle d'environ 0° , si le complexe QRS présente une déflexion positive, l'influx circule dans sa direction
 - Ainsi, nous savons que le composant horizontal de l'axe est dirigé vers la gauche si le complexe QRS présente une déflexion positive dans la dérivation I

Lead I



- La dérivation aVF permettant d'observer le cœur depuis un angle d'environ $+90^\circ$, si le complexe QRS présente une déflexion positive, l'influx circule dans sa direction
 - Ainsi, nous savons que le composant vertical de l'axe est dirigé vers le bas si le complexe QRS présente une déflexion positive dans la dérivation aVF

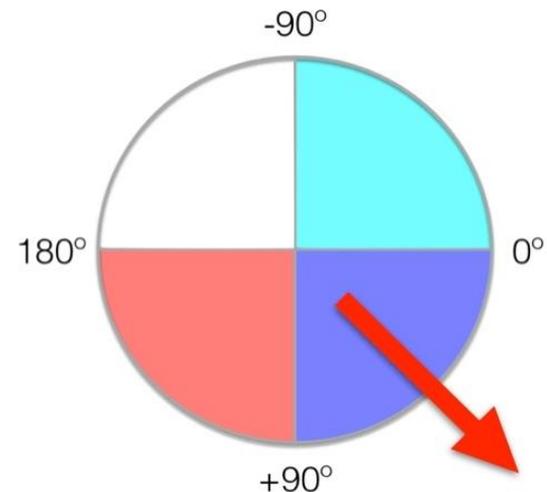
aVF



- Si nous recoupons ces données, nous pouvons créer 4 quadrants différents
 - En fonction des complexes QRS dans les dériviatiions I et aVF, nous pouvons déterminer dans lequel des quatre quadrants l'axe se trouve
 - Cela constitue une indication approximative, pas une mesure spécifique

Quadrant

Normal Axis
(0 to +90°)



- Méthode des deux dériviatiions

	Types d'écart axial			
	Normal	Gauche	Droit	Indéterminé
Dérivatiion I direction QRS	Positive	Positive	Négative	Négative
Dérivatiion aVF direction QRS	Positive	Négative	Positive	Négative