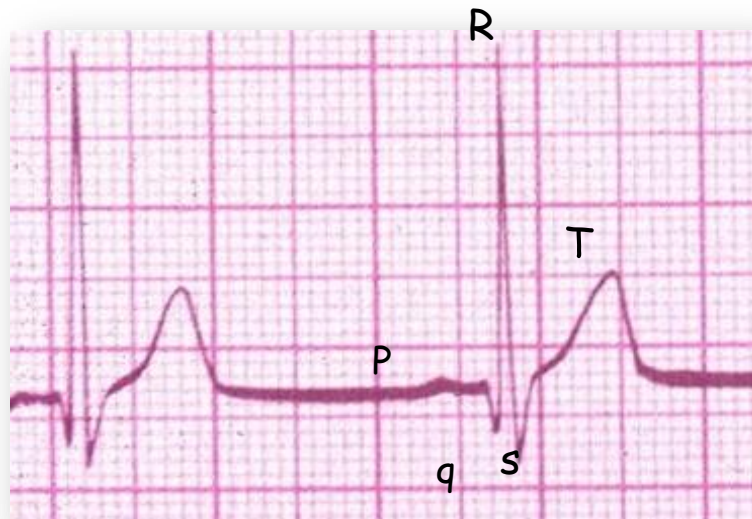


# **ELECTROCARDIOGRAMME NORMAL**

**Dr F.GUEDDOUDJ  
CARDIOLOGIE - HMRUC**

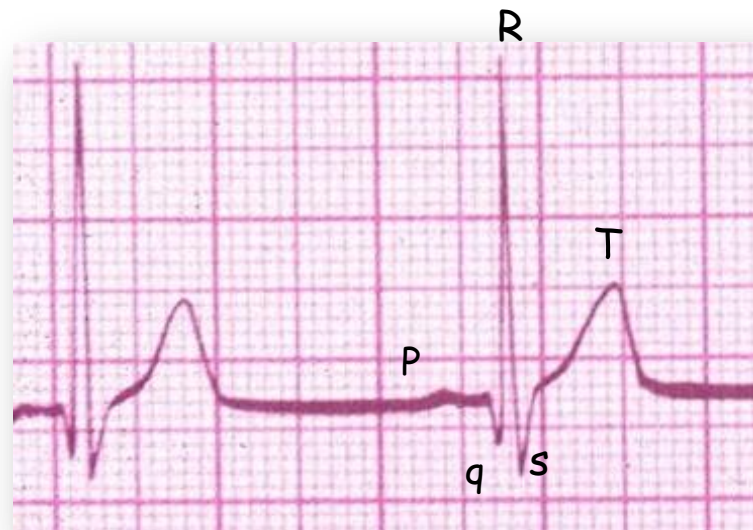
# Définition (1)

- L'ECG est un enregistrement **de surface** sur un support **papier**, de l'activité électrique du cœur, par des électrodes reliées à un électrocardiographe qui **amplifie** le signal électrique.
- Résultat :



# Définition (2)

- L'électrocardiogramme est la **traduction graphique** de l'**activité électrique** du cœur en fonction du temps. Cette activité sous-tend une **activité mécanique** qui est la contraction des oreillettes et des ventricules.
- Résultat :



# Intérêt

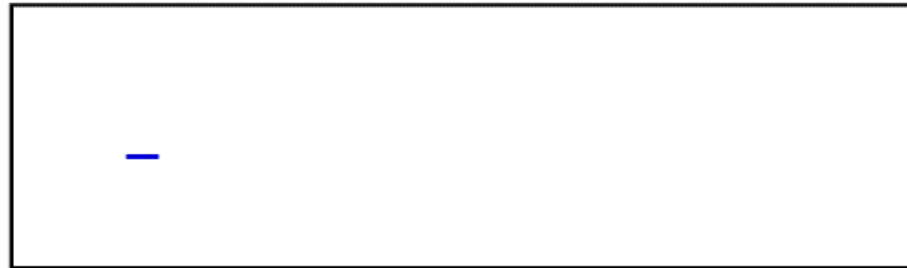
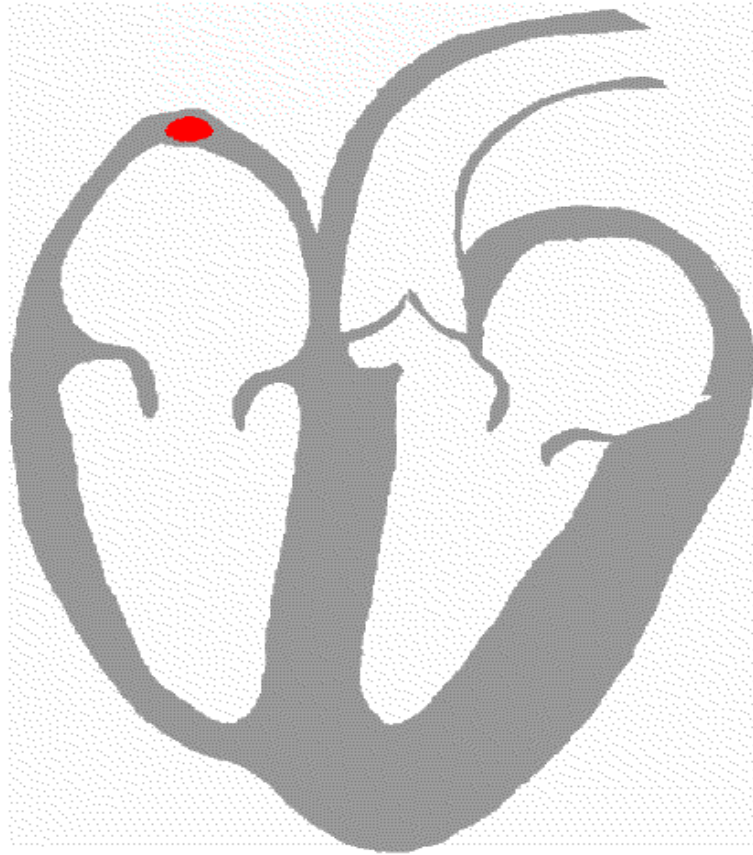
- Reflet ou marqueur de toutes les pathologies cardiaques :
  - **Electriques** : troubles de conduction  
troubles du rythme  
Cardiopathies électriques (WPW, QT long ..)
  - **Myocardiques**: Hypertrophies ,Dilatations  
Ischémie et nécroses  
Inflammatoires
  - **Péricardiques** : Péricardites ...

# Indications

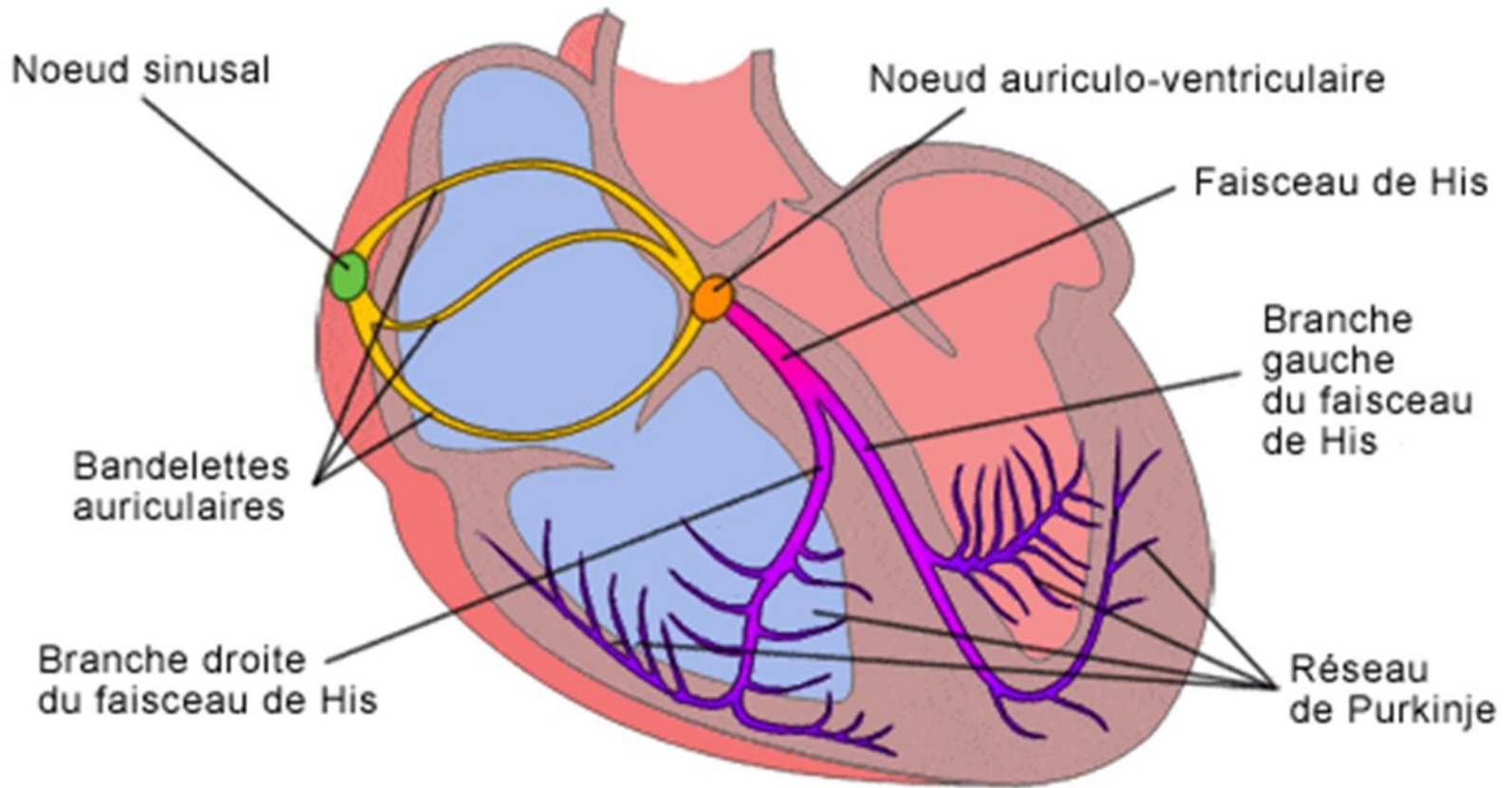
- Toute **douleur thoracique**
- Epigastralgie** chez un patient de + de 40 ans.
- Toute **syncope** / perte de connaissance
- Dyspnée** aiguë, palpitations
- Tout contexte d'intoxication **médicamenteuse** suspectée
- Avant utilisation de certains médicaments (antiarythmiques, quinine, antiépileptiques...)
- Bilan pré opératoire (40 ans chez l'homme, 50 chez la femme)

# Rappel Anatomique

- Le cœur est un **muscle strié** particulièrement doué d'un **automatisme** donné par le tissu nodal qui est à l'origine du travail mécanique



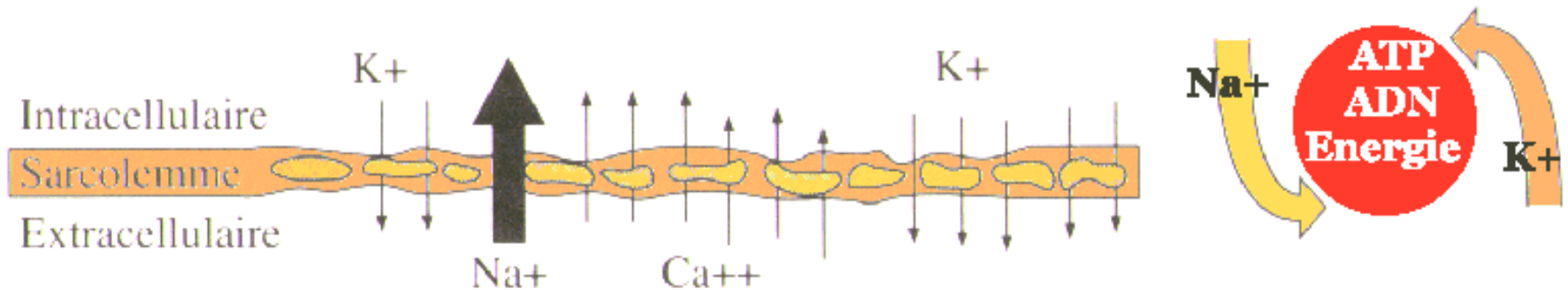
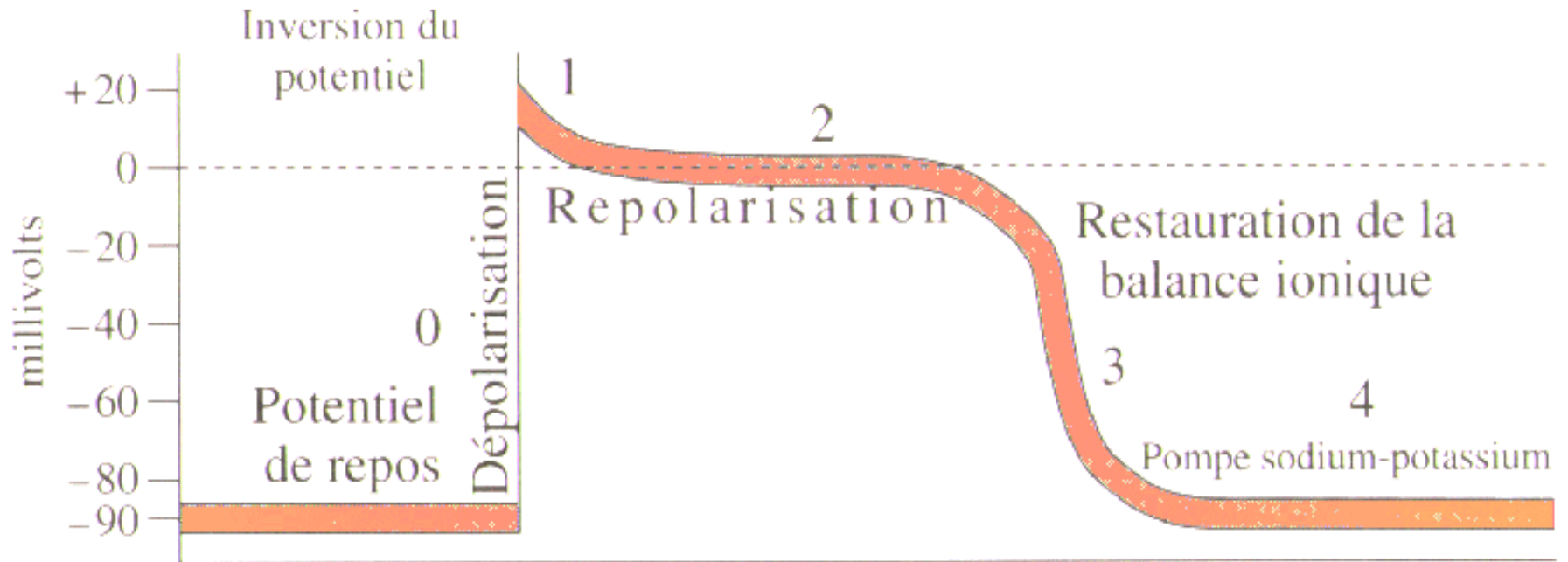
# Rappel Anatomique



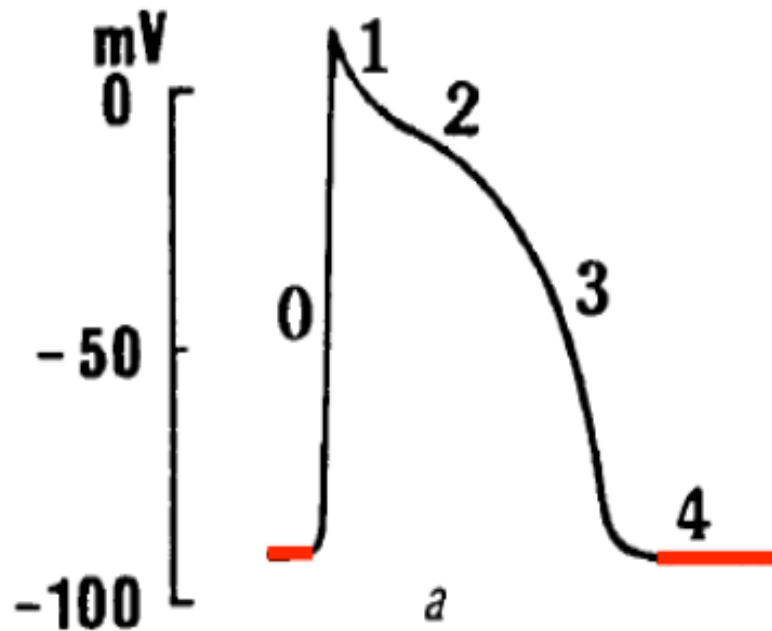


**Un peu de physiologie...**

# Potentiel d'action – cellule myocardique



# Potentiel de repos



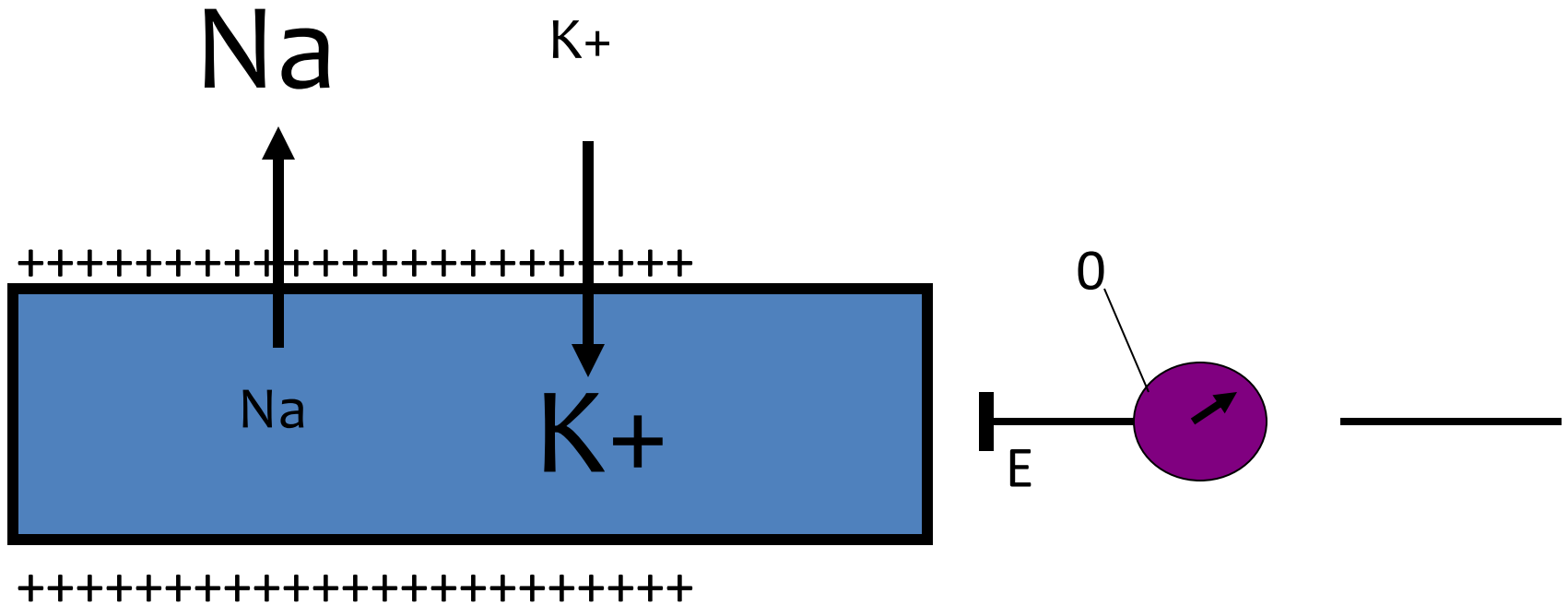
**Myocarde commun**



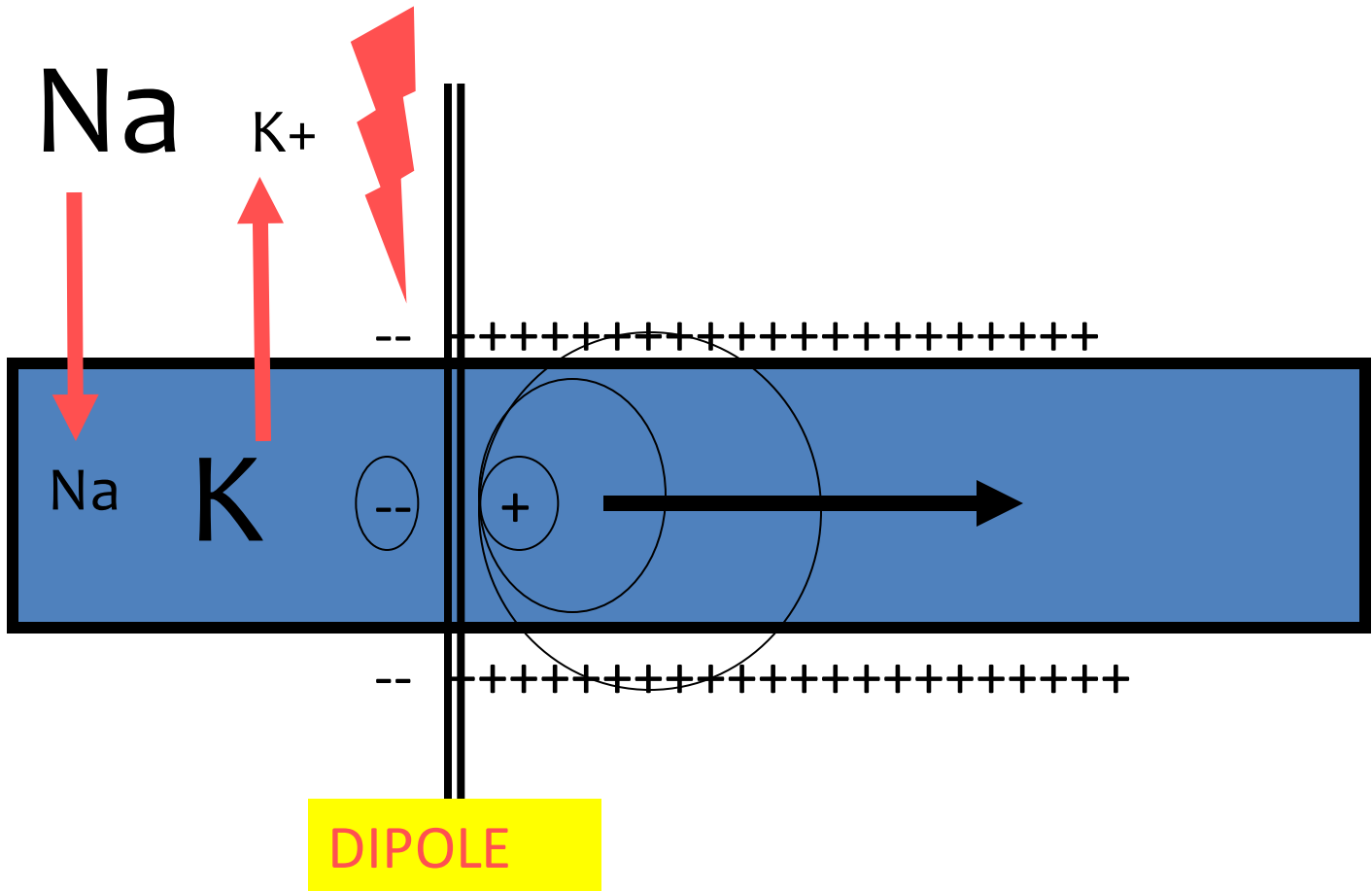
**Cellule nodale**

# Notion de dipôle

- Un dipôle est un système formé par **deux charges ponctuelles** opposées créant ainsi un potentiel mesurable.

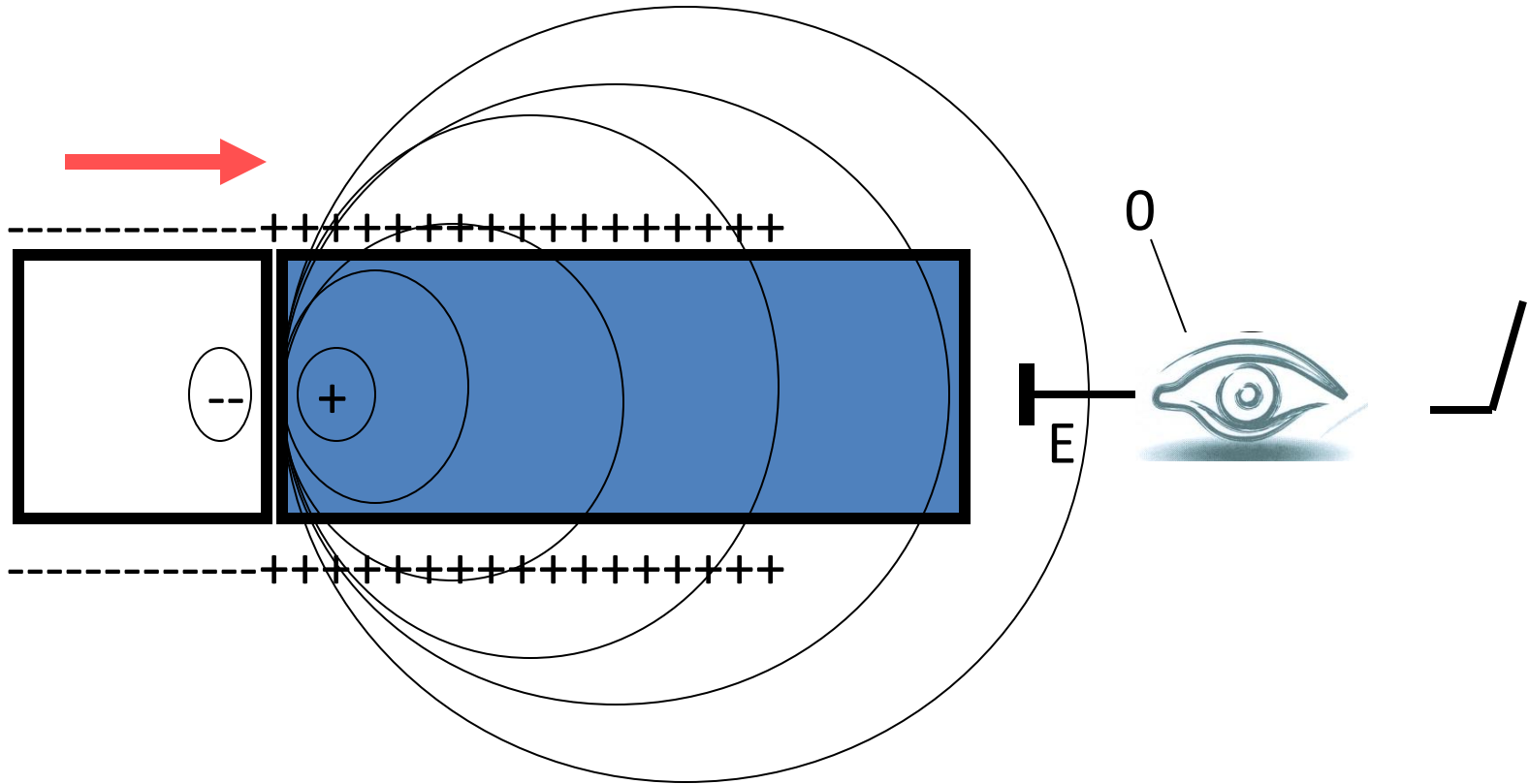


Fibre Musculaire au Repos

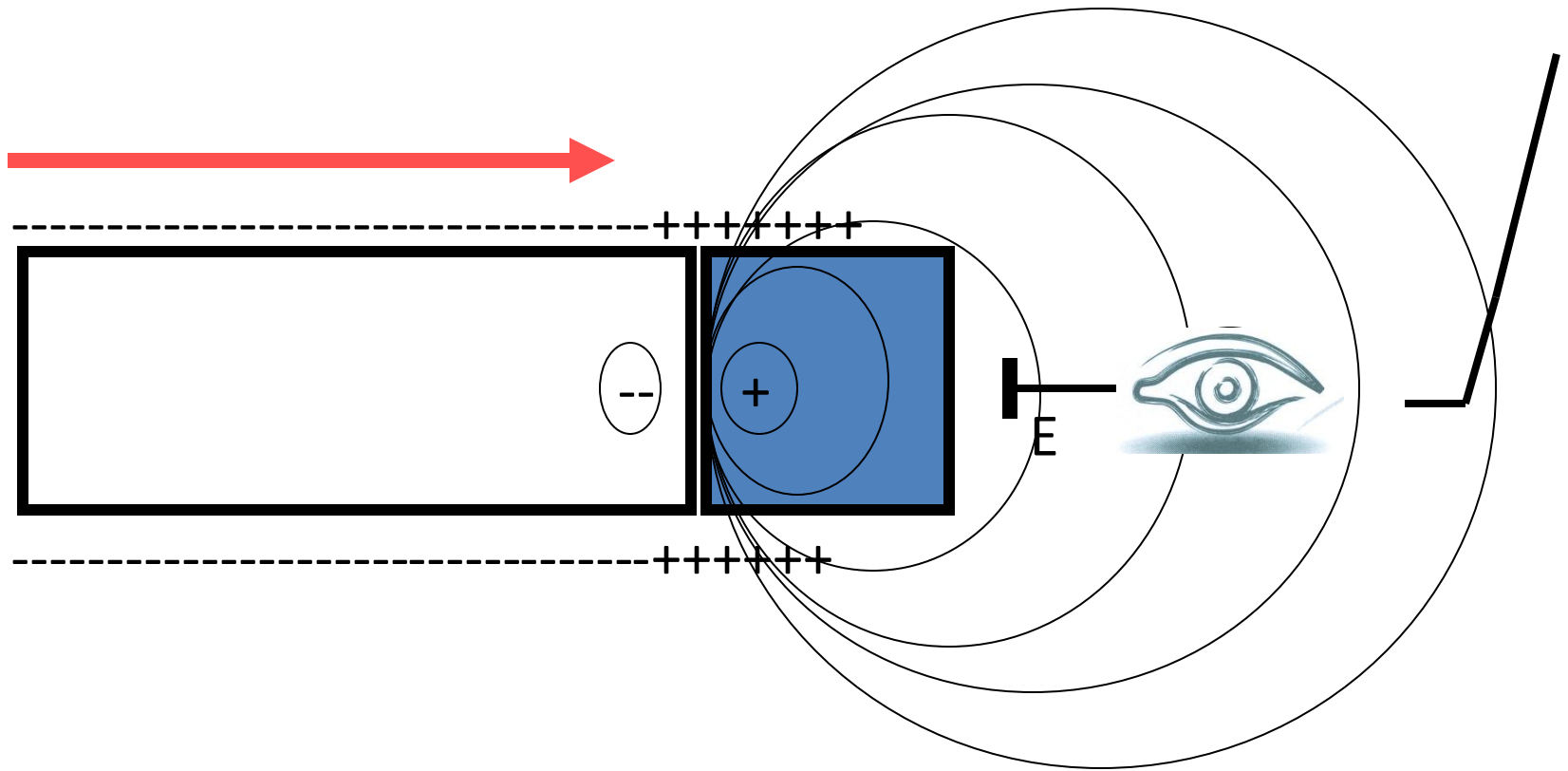


Fibre Musculaire Stimulée

Quelques millisecondes plus tard.....

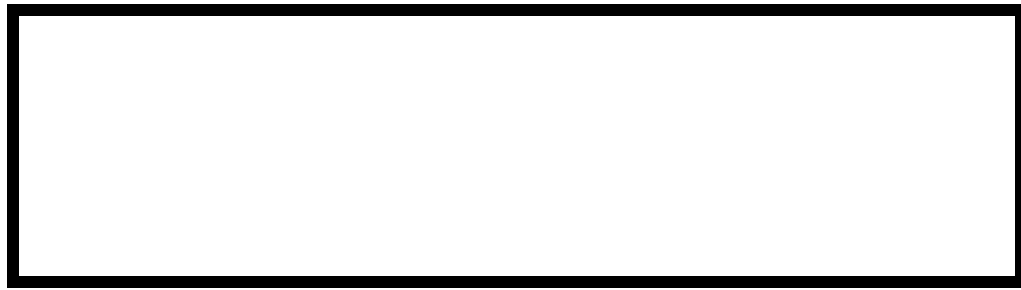


**Quelques millisecondes plus tard....**

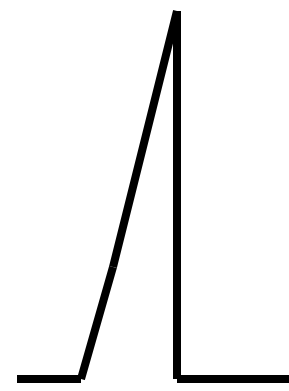


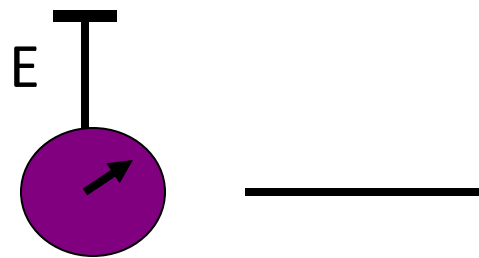
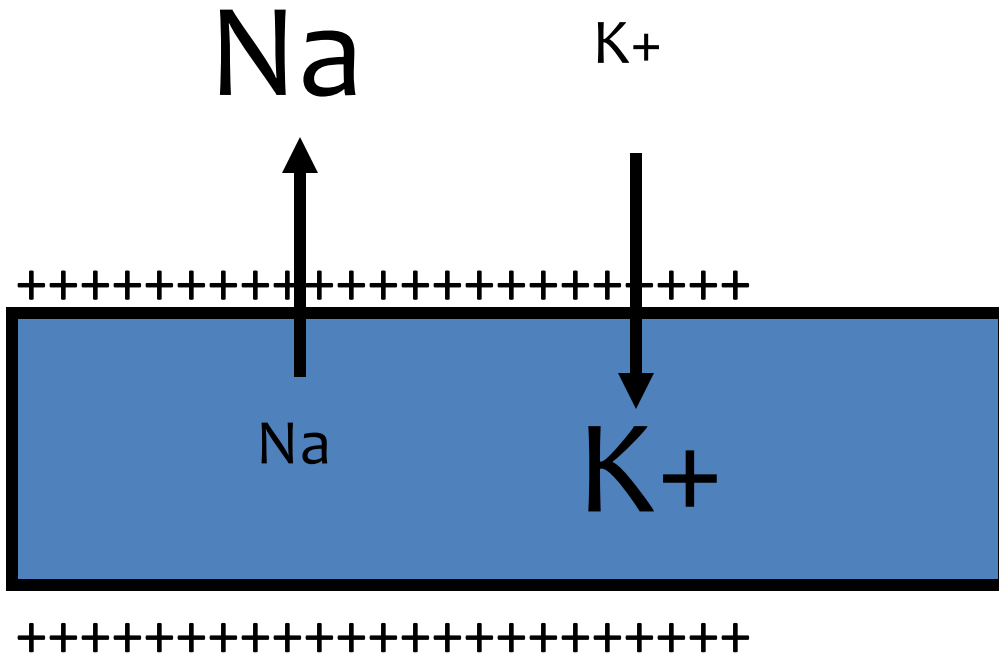
**Quelques millisecondes plus tard....**

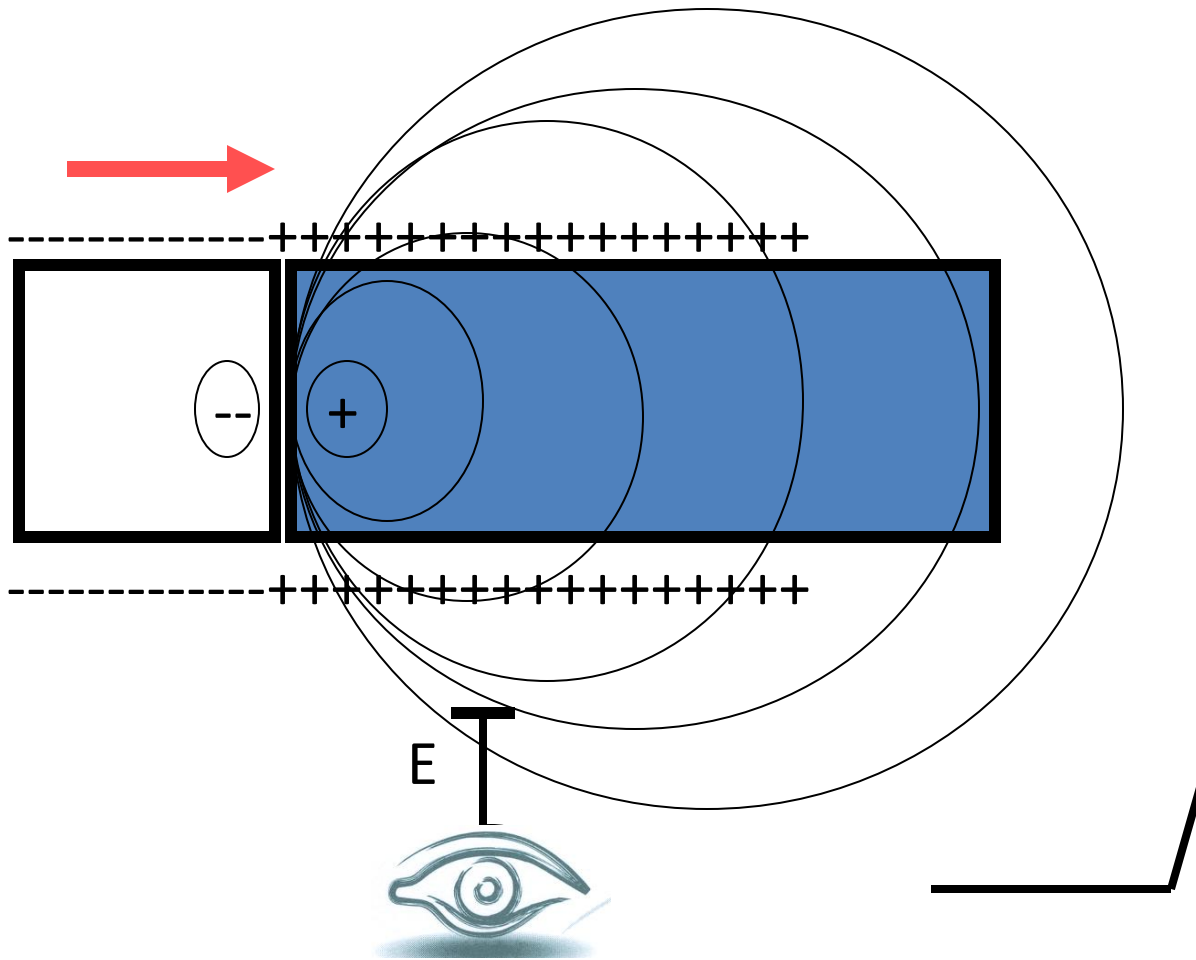




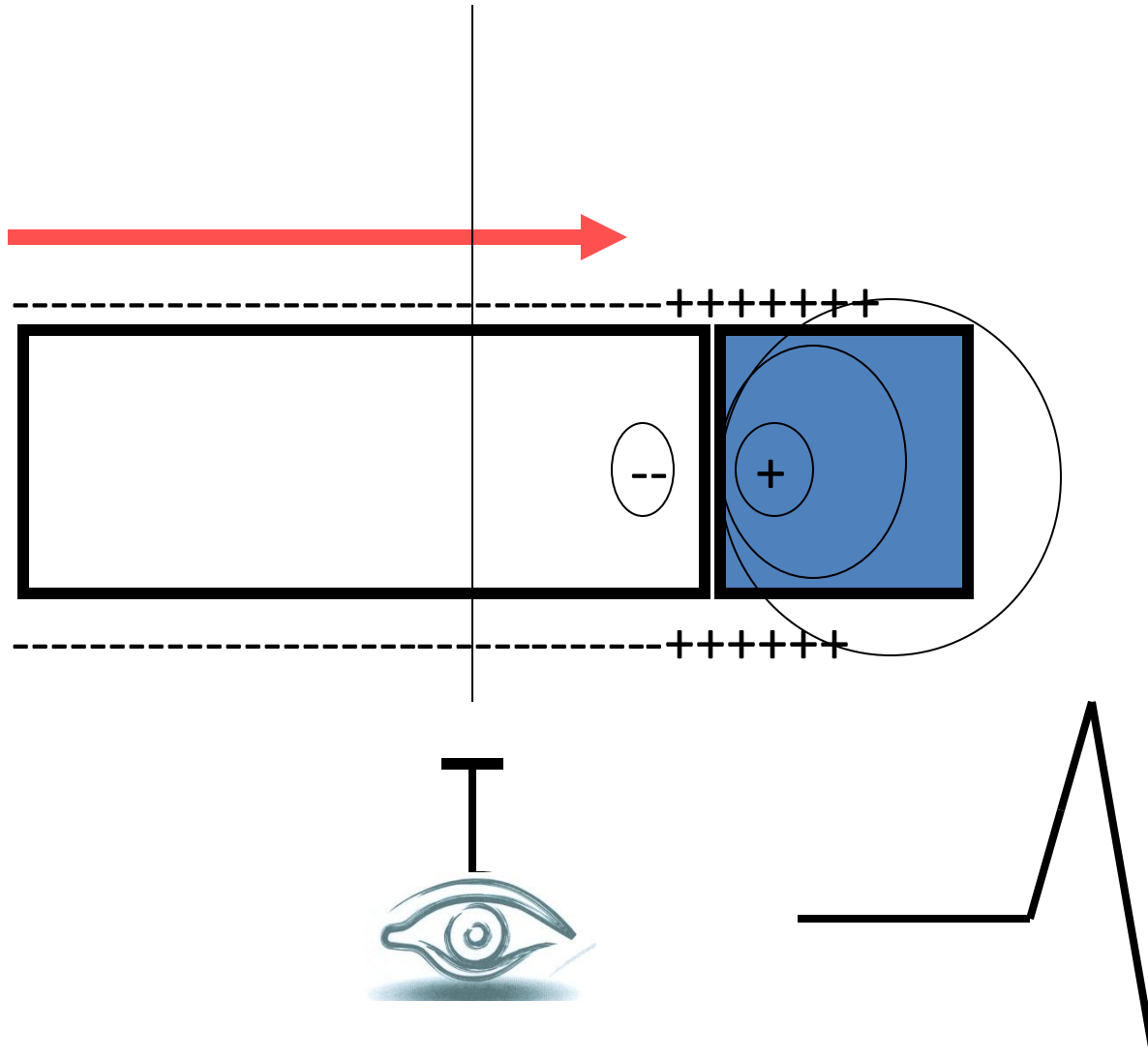
E



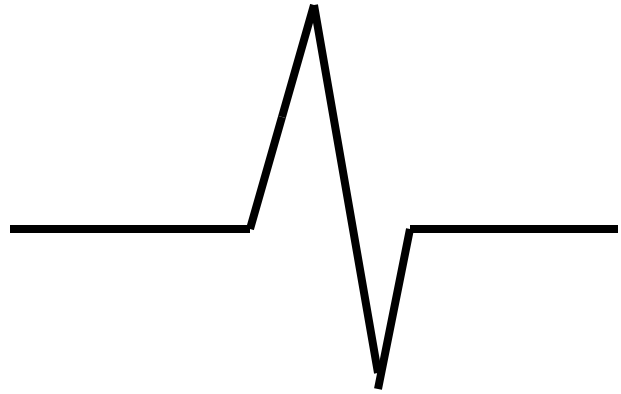
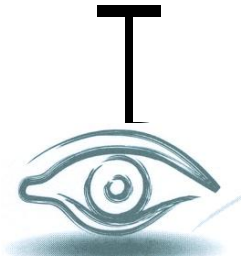
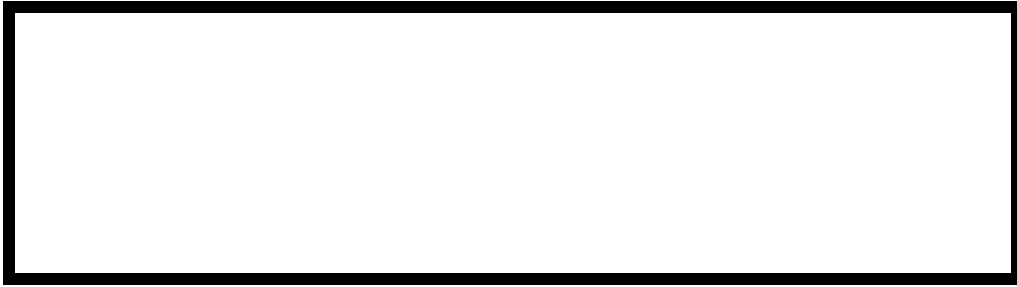


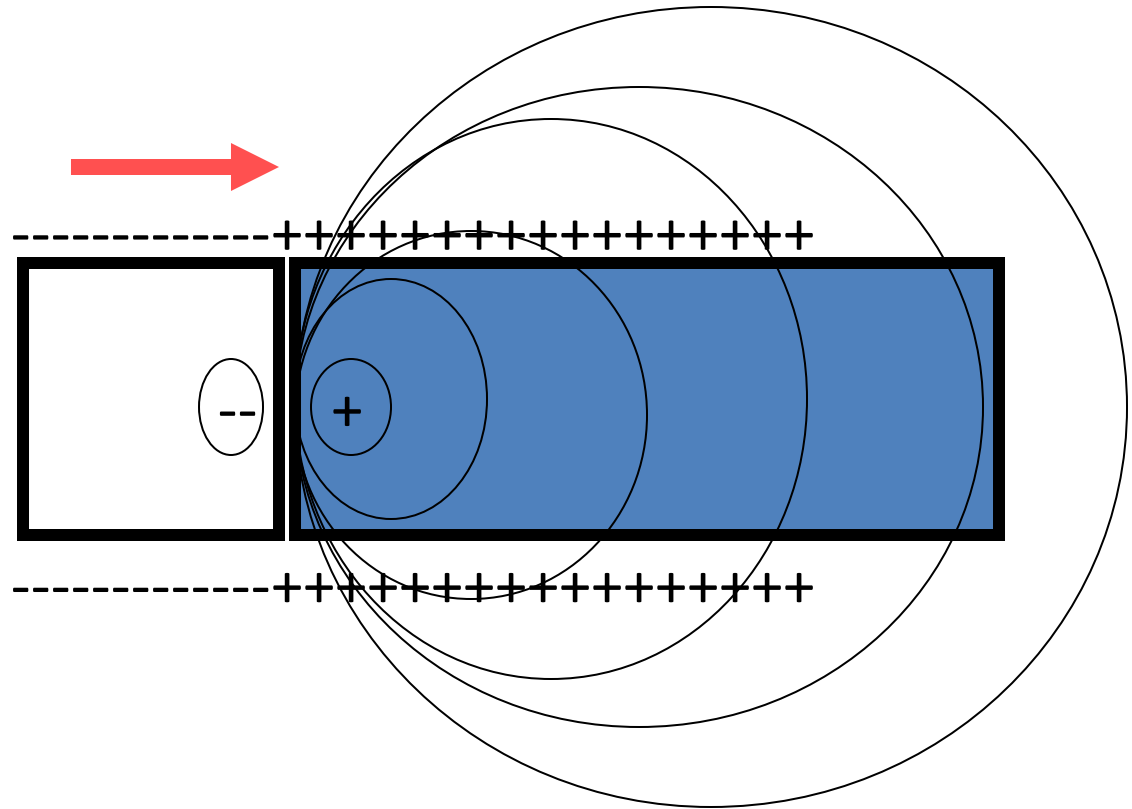
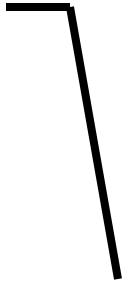


**Quelques millisecondes plus tard.....**

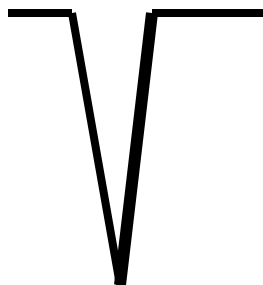
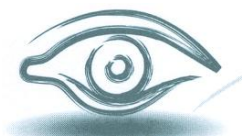


Quelques millisecondes plus tard.....

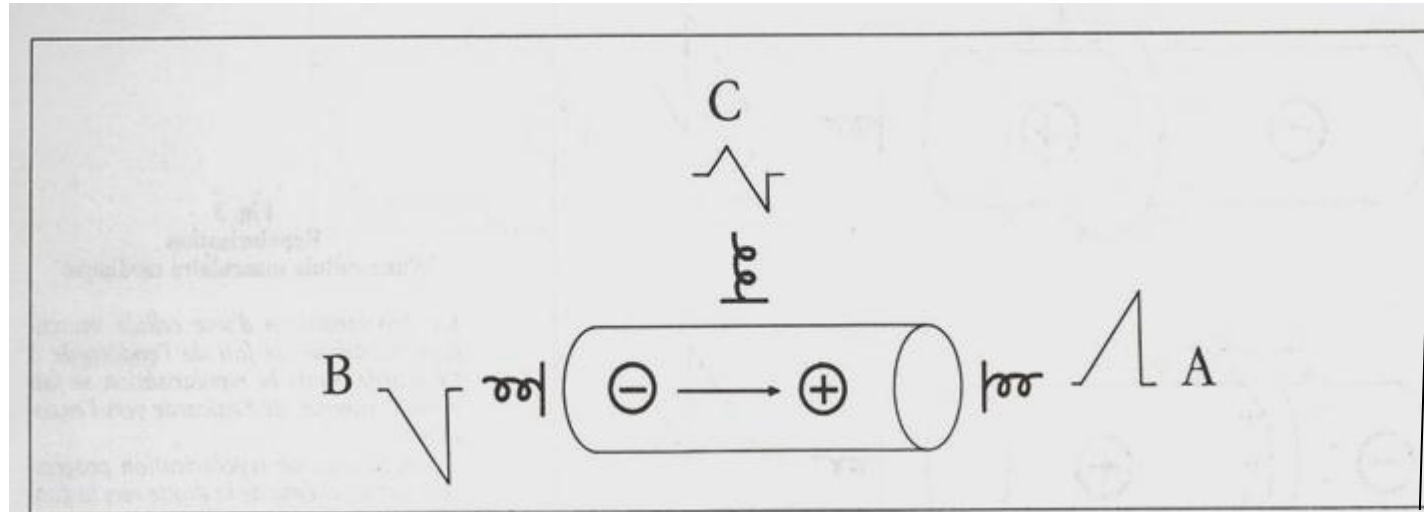




**Quelques millisecondes plus tard.....**



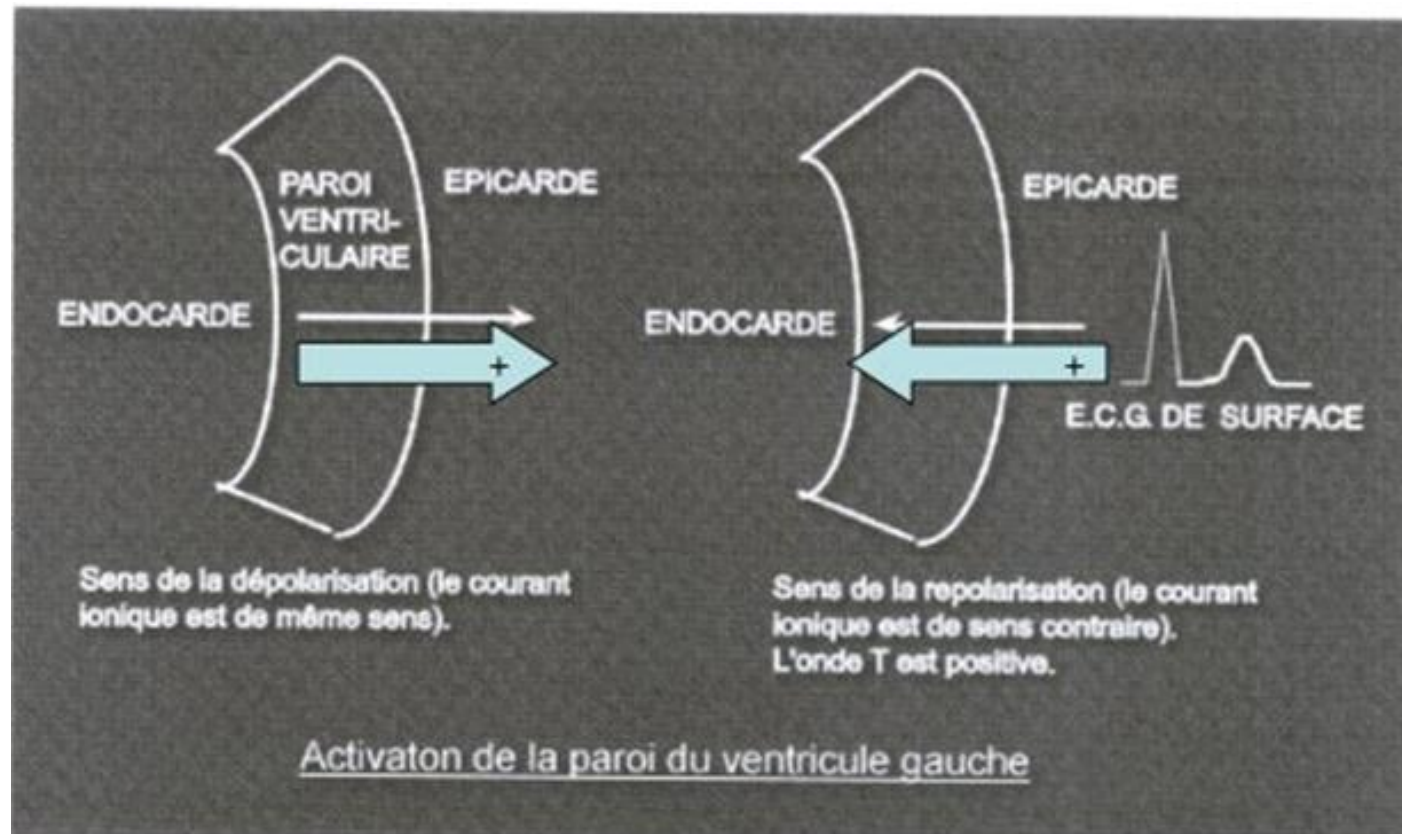
- Inscription du vecteur de dépolarisation suivant la position de l'électrode d'enregistrement :



Les vecteurs obtenus auront une morphologie qui est différente suivant la position de la dérivation



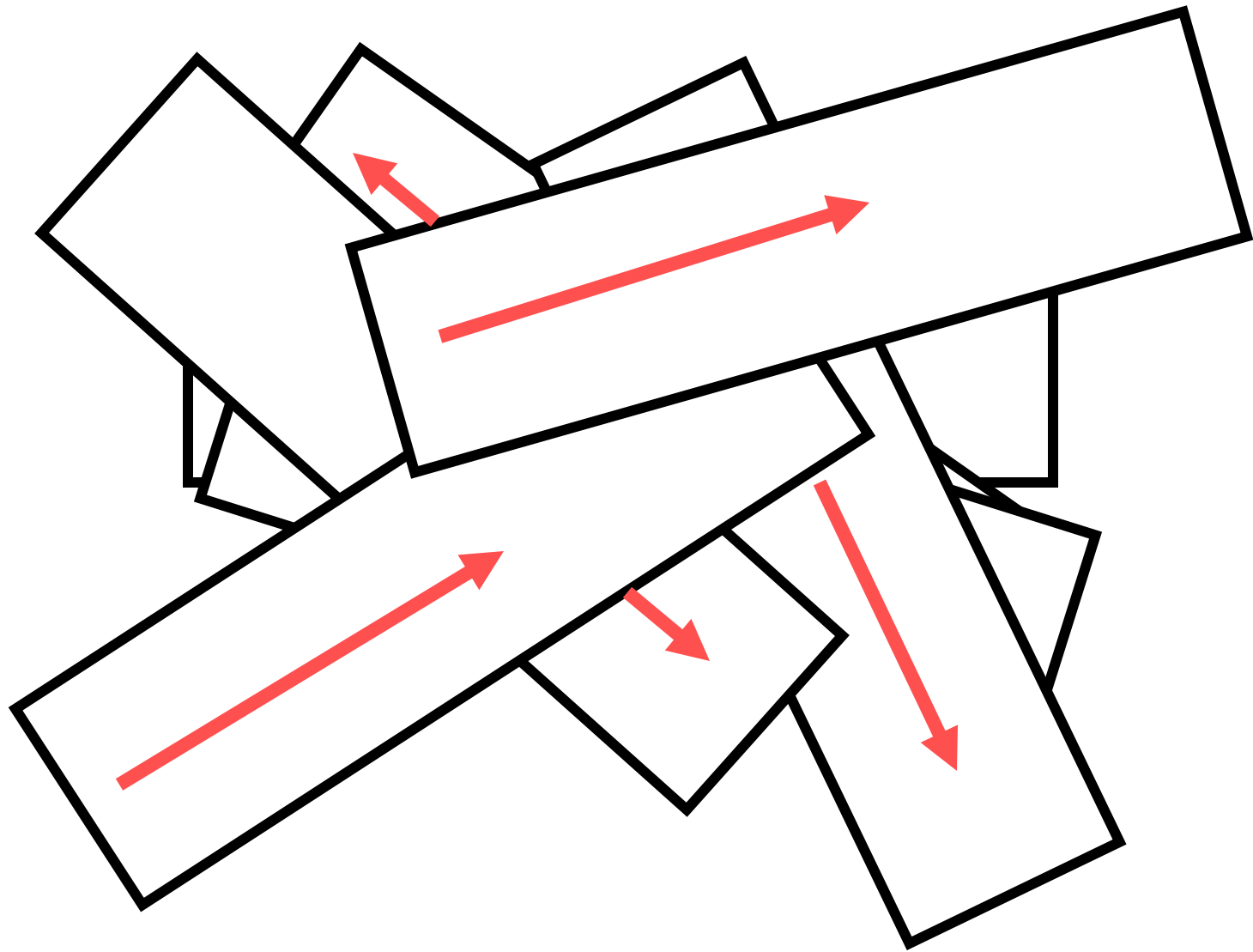
- La repolarisation se propage de l'épicarde à l'endocarde ; elle suit donc, à l'inverse, le chemin de la dépolarisation



## De l'activité d'une cellule à celle du cœur entier:

- L'activité électrique du cœur, peut être assimilée à celle **d'une seule cellule**, et l'enregistrement des forces électromotrices par des **électrodes** situées à distance du cœur. On aura un **vecteur résultant pour les oreillettes** et **un vecteur résultant pour les ventricules**.
- Les vecteurs obtenus auront une morphologie différente suivant la position de la dérivation d'enregistrement.

**DIPOLES**



# L'ACTIVITE ELECTRIQUE DU COEUR

Ensemble de Dipôles

Différents dans le Temps et l' Espace

**ECG** = Résumé de

l' Activité de la **MULTITUDE** de **DIPOLES**

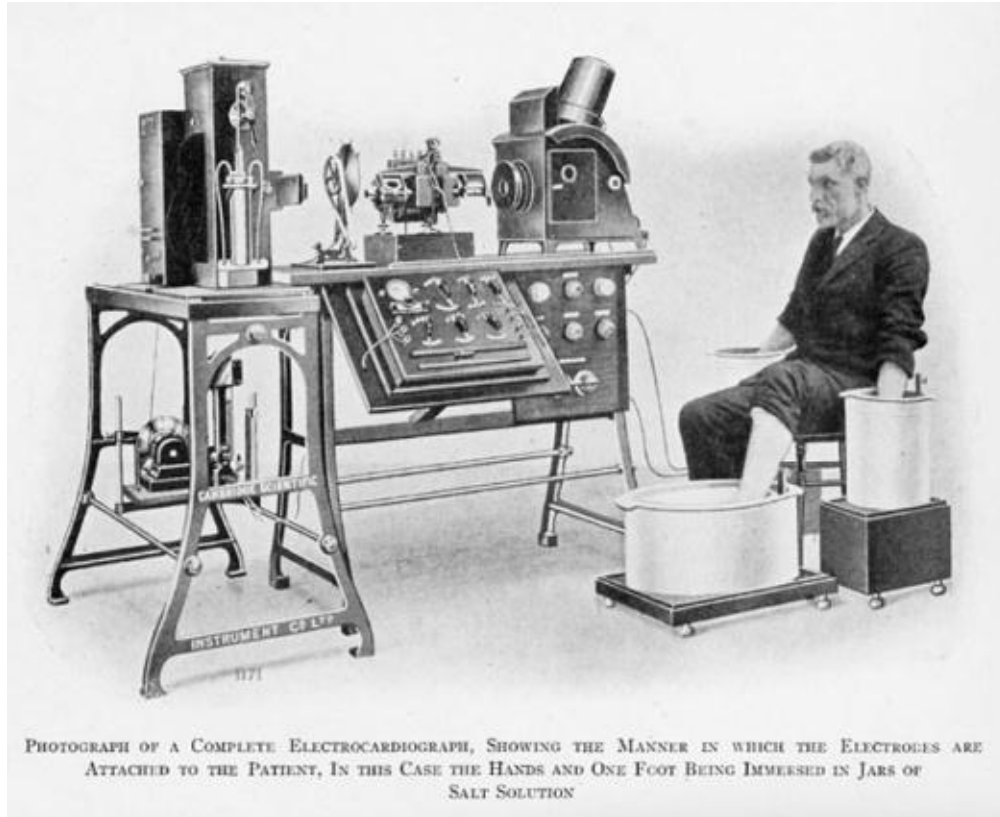
en **UNE SEULE LIGNE** ?

# PRINCIPES D'ENREGISTREMENT DE L'ACTIVITE ELECTRIQUE DU COEUR

- Chez l'homme en pratique courante, on ne peut placer les électrodes directement sur le myocarde
- L'ECG ne peut donc s'enregistrer qu'à distance
- L'activité électrique du cœur ,peut être assimilée à celle d'une seule cellule, sans que soit modifiés les potentiels enregistrés.



- **Einthoven** eut le premier l'idée d'enregistrer les forces électromotrices du cœur par une série d'électrodes situées à distance du cœur.
- Ces dérivations doivent obéir à un certain nombre de conventions et de postulats



***1911: "I do not imagine that electrocardiography is likely to find any very extensive use in the hospital. It can at most be of rare and occasional use to afford a record of some rare anomaly of cardiac action.***

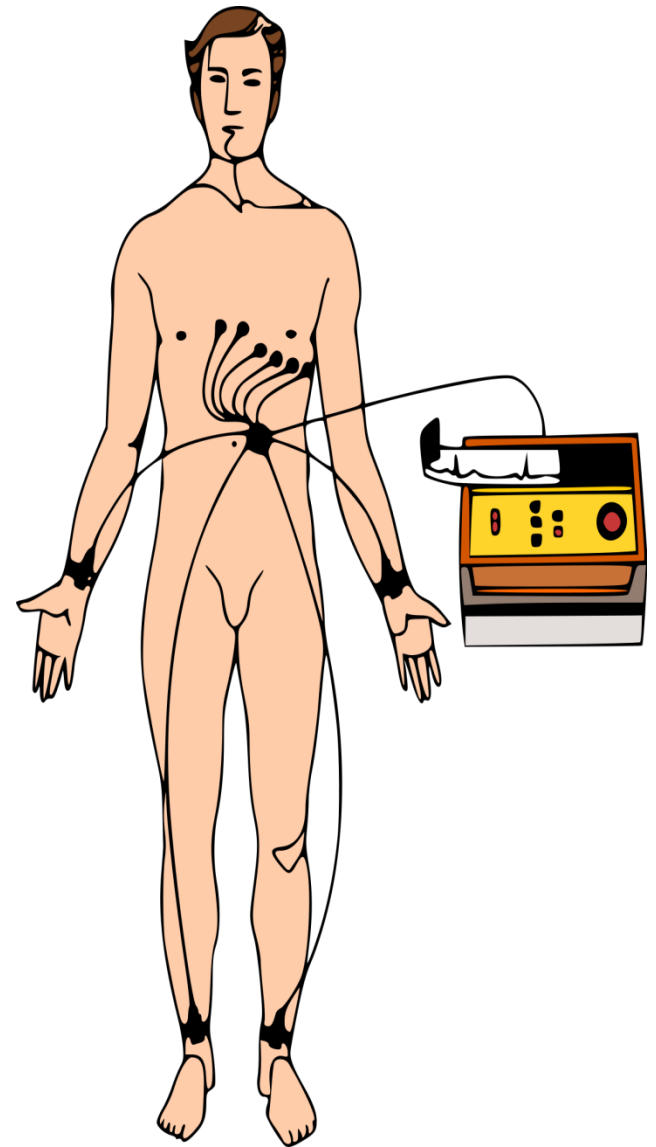
# Electrocardiographe (premier ECG)





# Les dérivations

- Elles permettent d'avoir une idée tridimensionnelle de l'activité électrique du cœur.
- L'ECG à 12 dérivations a été standardisé par une convention internationale.



- **06 dérivationes frontales:**

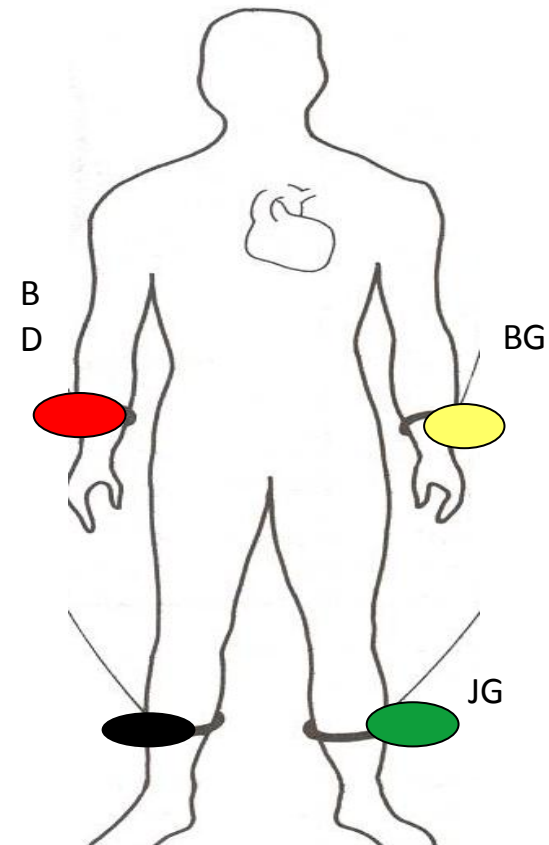
- Permettent d'étudier l'activité électrique du cœur sur le **plan frontal**.
- Au nombre de 6, elles ont été déterminées par:
  - **Einthoven** en **1912** (DI, DII, DIII)
  - et complétées par **Goldberger** en **1942** (aVR, aVL, aVF).



# POSITION DES ELECTRODES DES MEMBRES

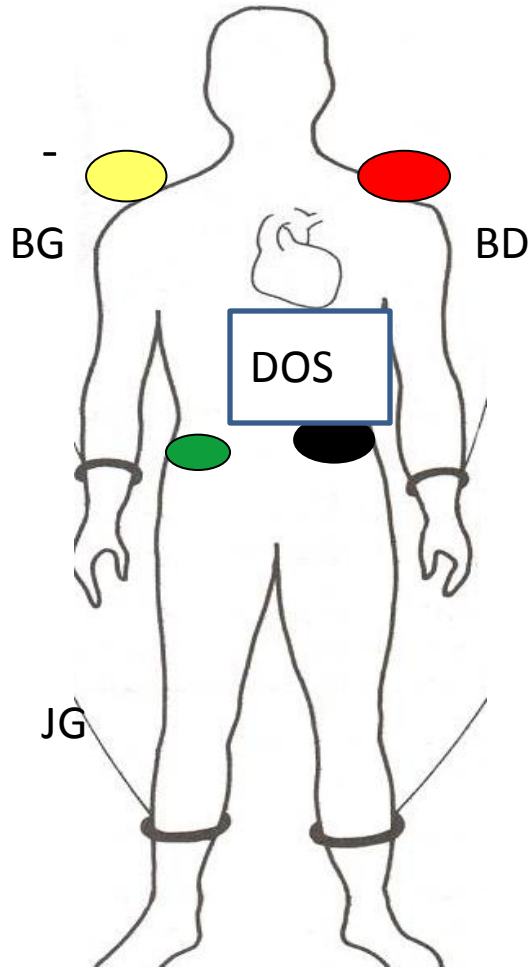
- **04** électrodes des membres
  - **(R) pour right** (couleur rouge): membre supérieur droit.
  - **(L) pour left** (couleur jaune): membre supérieur gauche.
  - **(F) pour foot** (couleur verte): membre inférieur gauche.
  - **(N) pour Noir "Terre"**, électrode neutre (couleur **noire**): membre inférieur droit

**moyen mnémotechnique:**  
**R**ien **N**e **V**a **J**amais (Rouge Noir Vert Jaune).

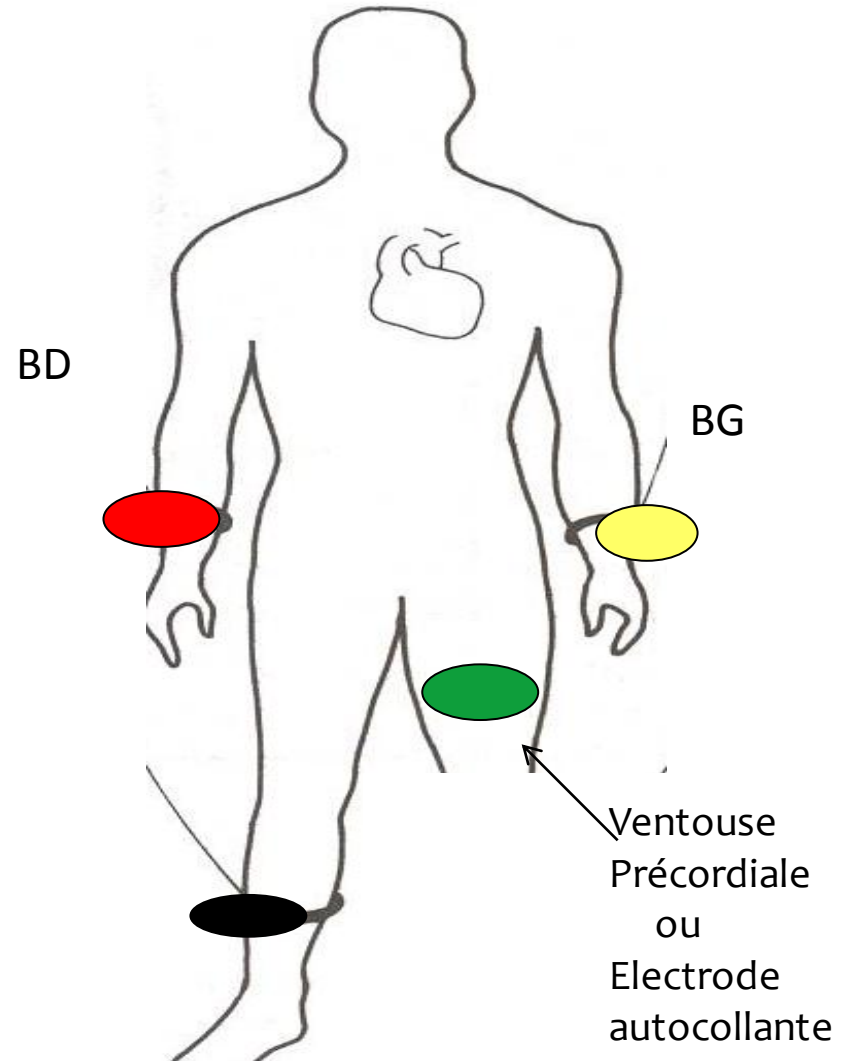


# Cas Particuliers :

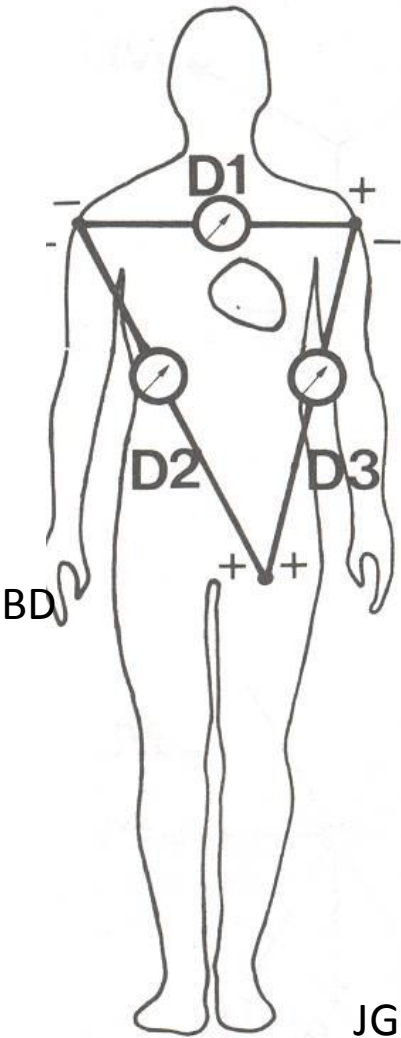
ECG en orthostatisme (cas de l'épreuve d'effort)



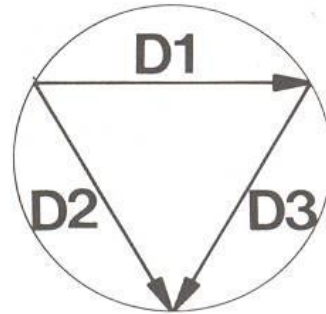
- Chez l'amputé :



# DERIVATIONS BIPOLAIRES OU STANDARDS

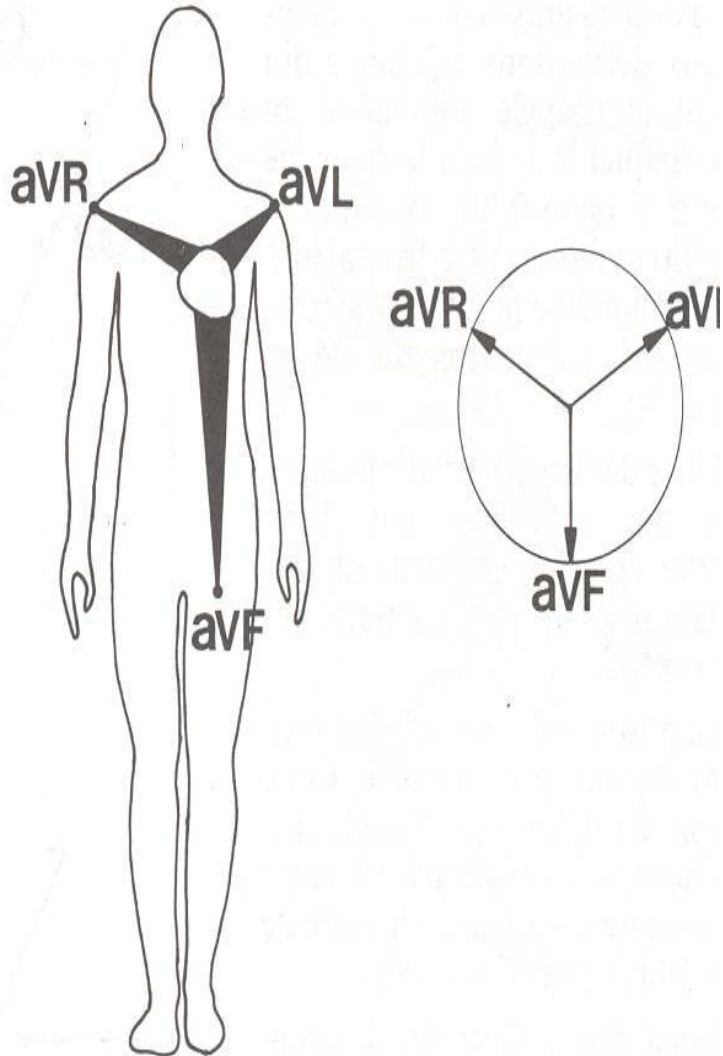


BG



- DI** : mesure bipolaire entre bras droit(-) et bras gauche(+).
- DII** : mesure bipolaire entre bras droit(-) et jambe gauche(+).
- DIII** : mesure bipolaire entre bras gauche(-) et jambe gauche(+).

# DERIVATIONS UNIPOLAIRES DES MEMBRES:



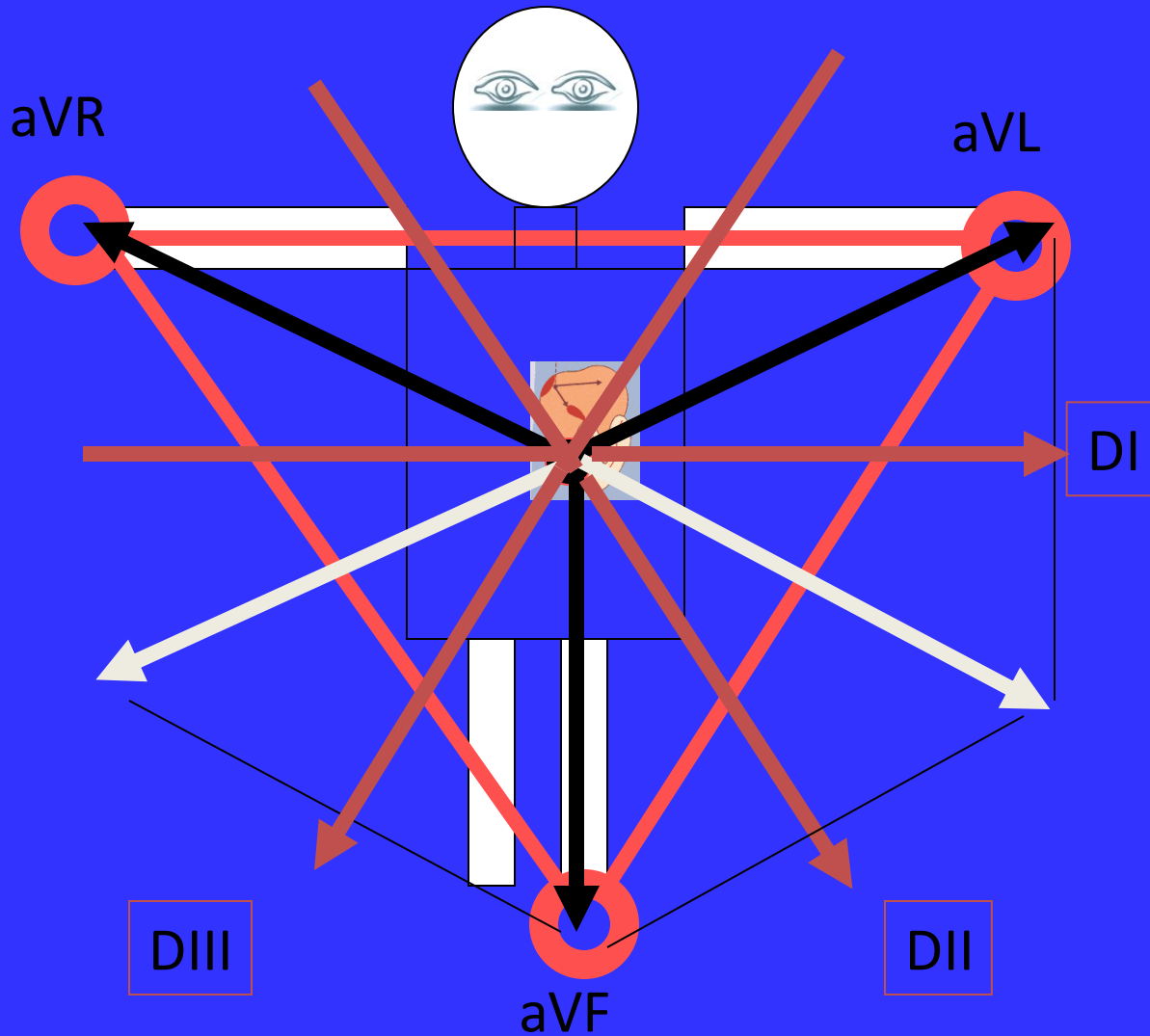
**-aVR** : mesure unipolaire sur le bras droit.

**-aVL** : mesure unipolaire sur le bras gauche.

**-aVF** : mesure unipolaire sur la jambe gauche.

# TRIANGLE D'EINTHOVEN

Goldberger



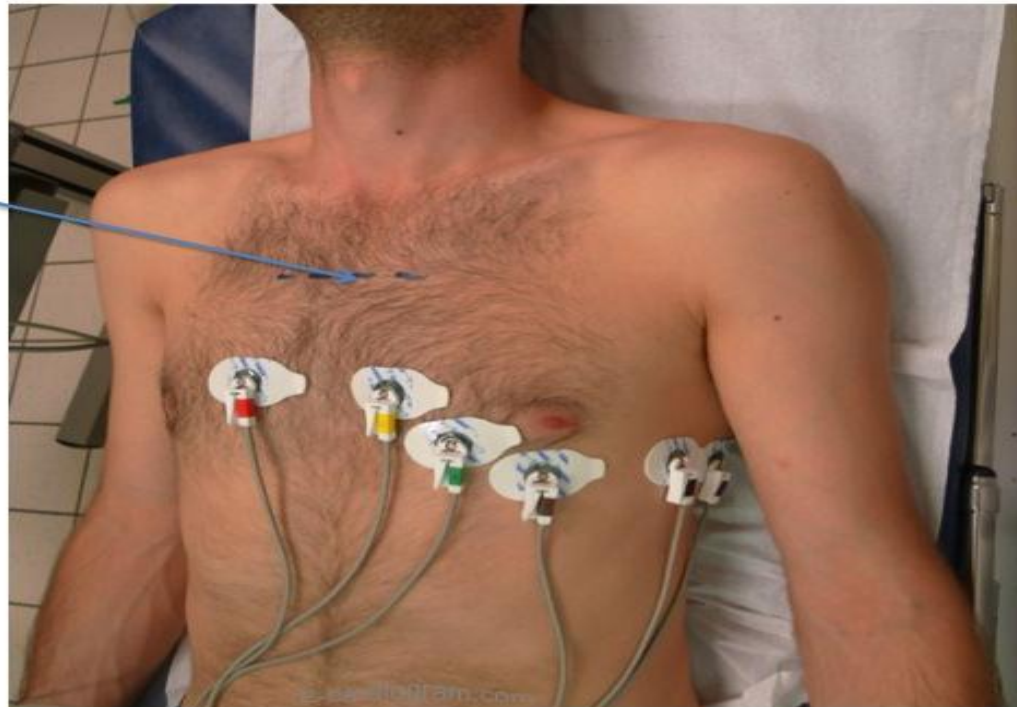
# DOUBLE TRIAXE DE BAILEY



- **Six dérivations précordiales: dérivations de Wilson**  
**1931**

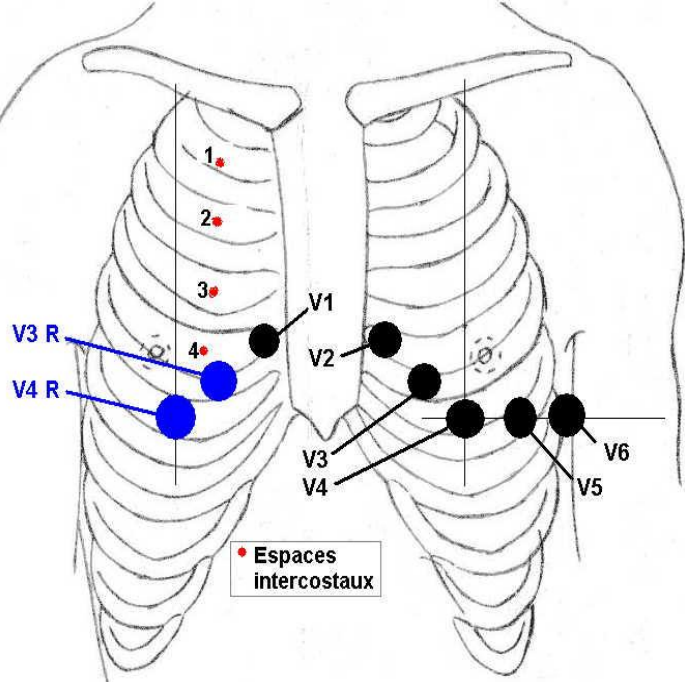
-Elles sont obtenues en plaçant les électrodes au niveau de la région précordiale

Angle de Louis

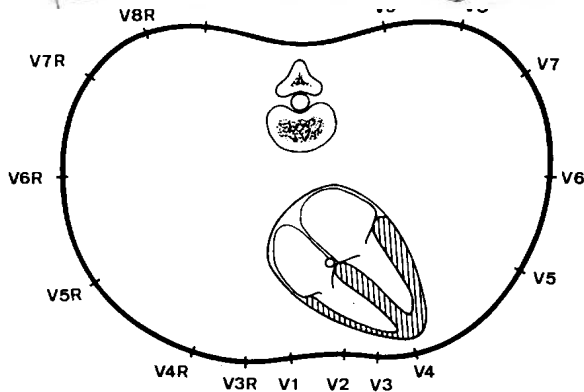


# Dérivations précordiales :

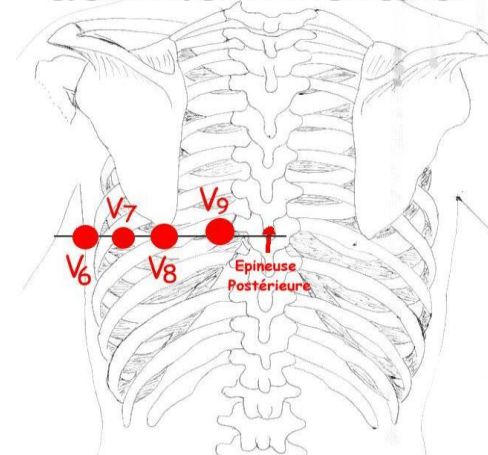
## ELECTRODES PRECORDIALES



• Espaces intercostaux



## ELECTRODES POSTERIEURES



## 6 DERIVATIONS principales :

V1 4ème espace intercostal, bord D sternum

V2 4ème EIC, bord G sternum

V4 5ème EIC, ligne médioclaviculaire

V3 milieu segment unissant V2 et V4

V5 5ème EIC, ligne axillaire antérieure

V6 5ème EIC, ligne axillaire moyenne

## • **Autres dérivations :**

-Elles sont faites dans certains cas pour affiner, par exemple, le diagnostic topographique d'un infarctus du myocarde.

-**V7** : même horizontale que V4, ligne axillaire postérieure.

-**V8** : même horizontale que V4, sous la pointe de l'omoplate.

-**V9** : même horizontale que V4, à mi-distance entre V8 et les épineuses postérieures.

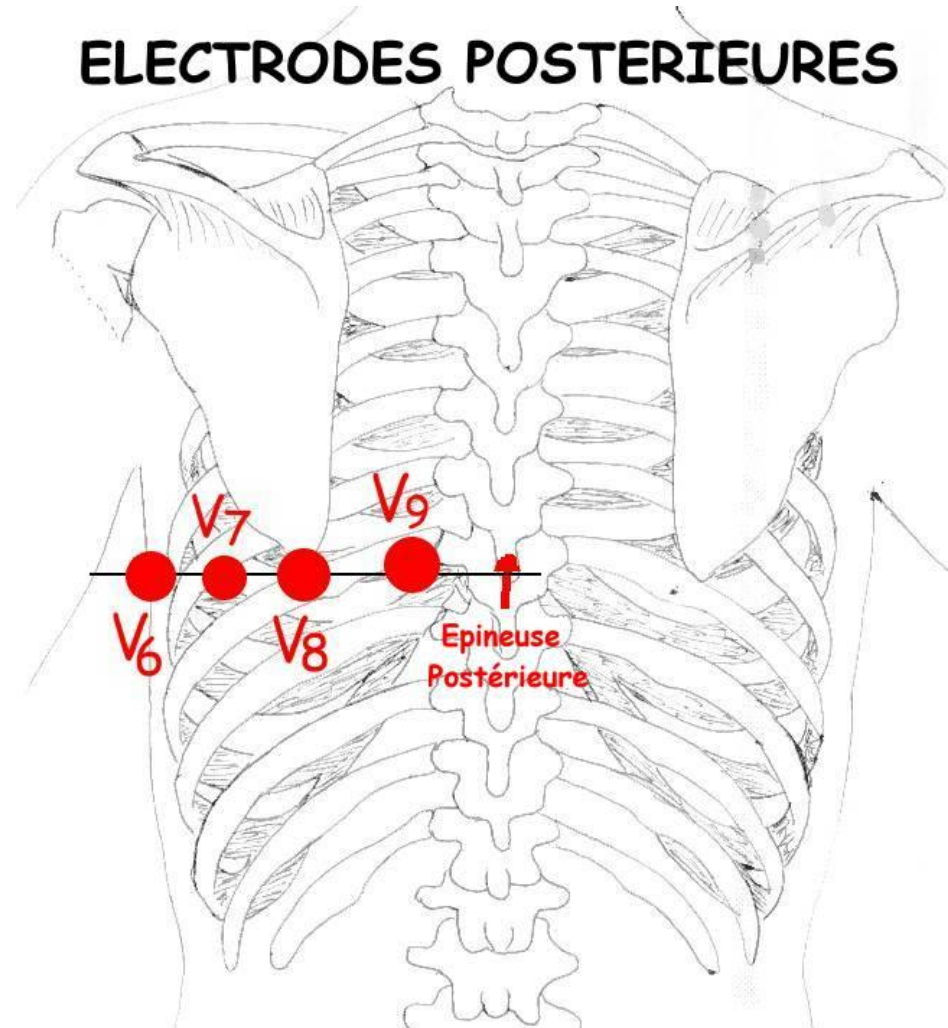
-**V3R** :symétrique de V3 par rapport à la ligne médiane.

-**V4R** :symétrique de V4 par rapport à la ligne médiane.

# Dérivations complémentaires précordiales

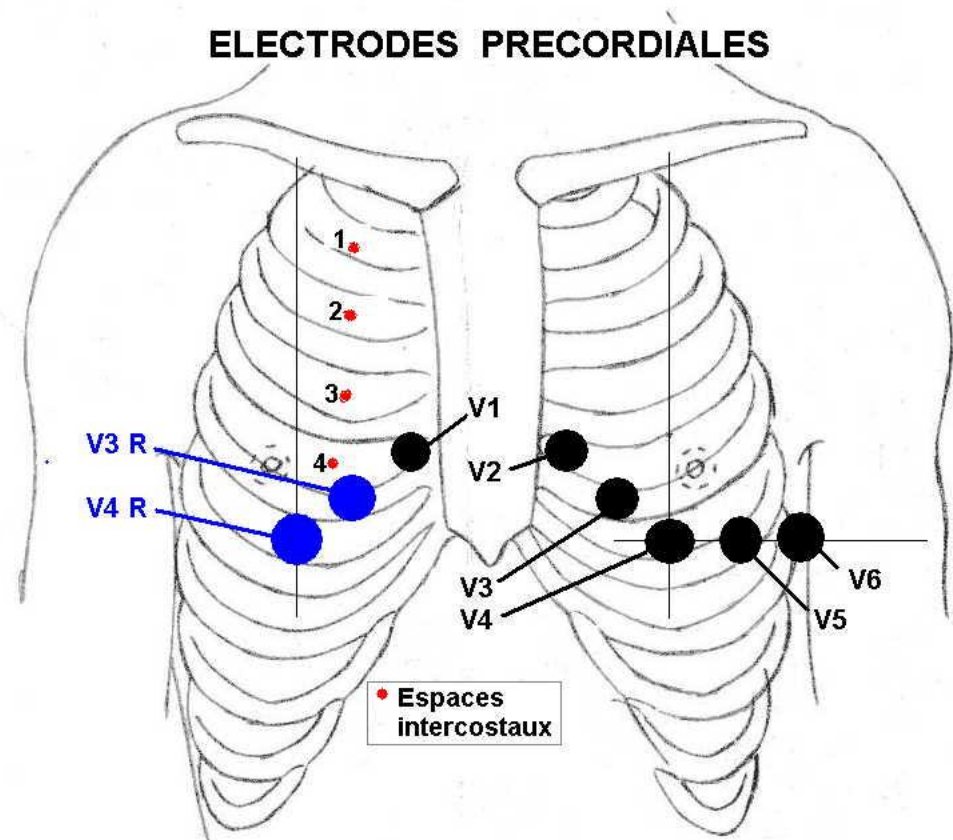
- **V7, V8, V9**: sur le même niveau horizontal que V4, V5, V6 (Intérêt dans **l'infarctus postérieur** et dans l'évaluation de **l'extension d'un infarctus** )

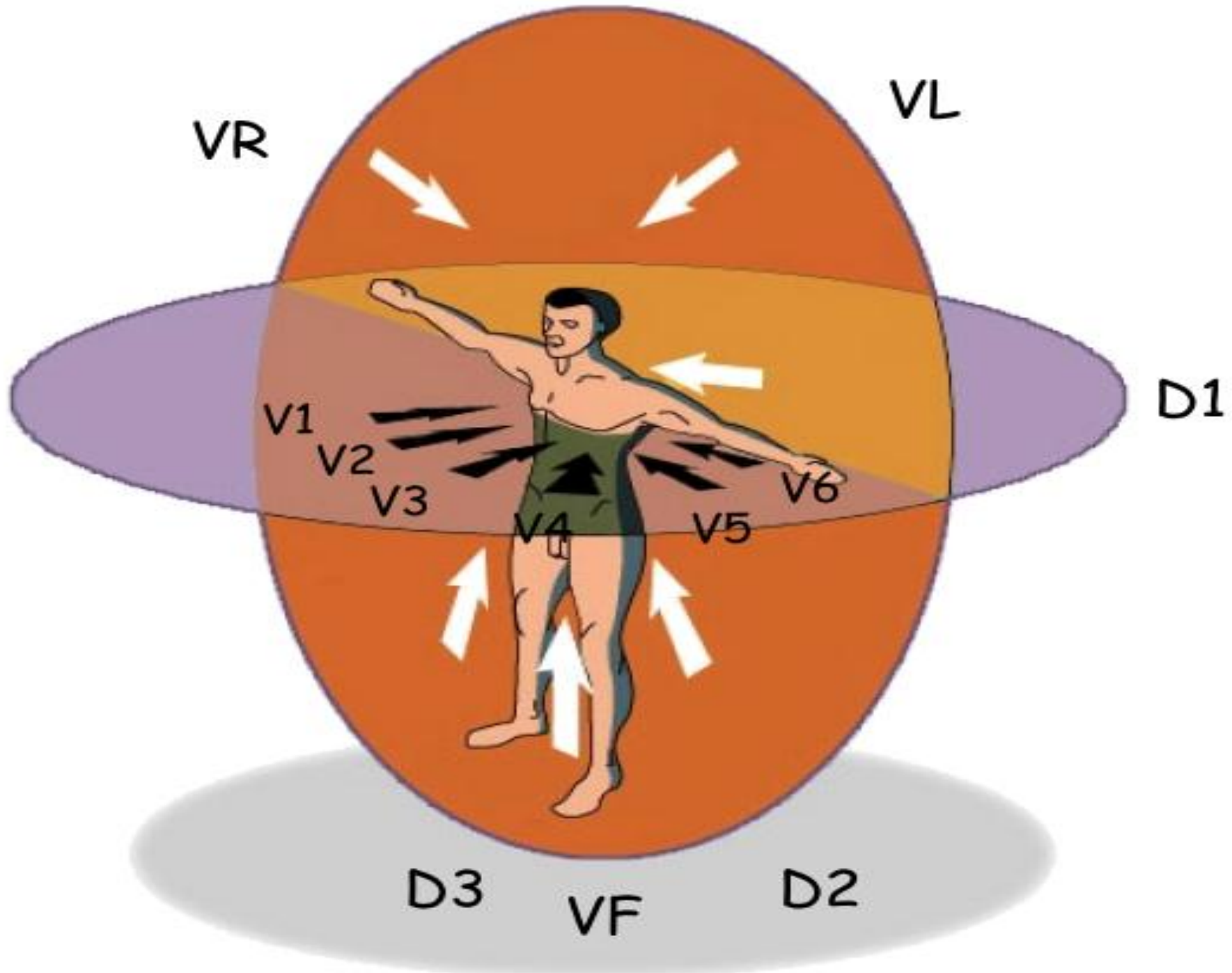
## ELECTRODES POSTERIEURES



# Dérivations complémentaires précordiales

- **V<sub>3R</sub> et V<sub>4R</sub>** : localisation symétrique à V<sub>3</sub> et V<sub>4</sub> respectivement sur l'hémi-thorax droit (Intérêt notamment dans l'infarctus droit)



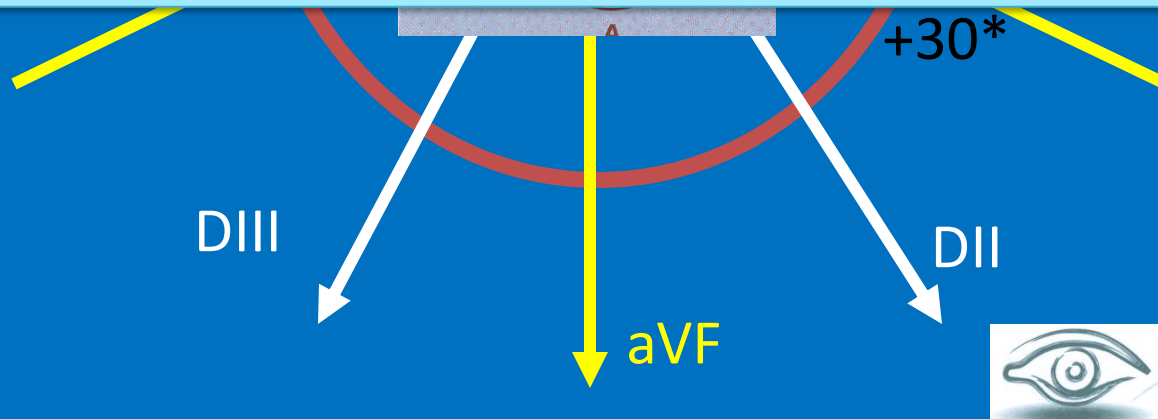


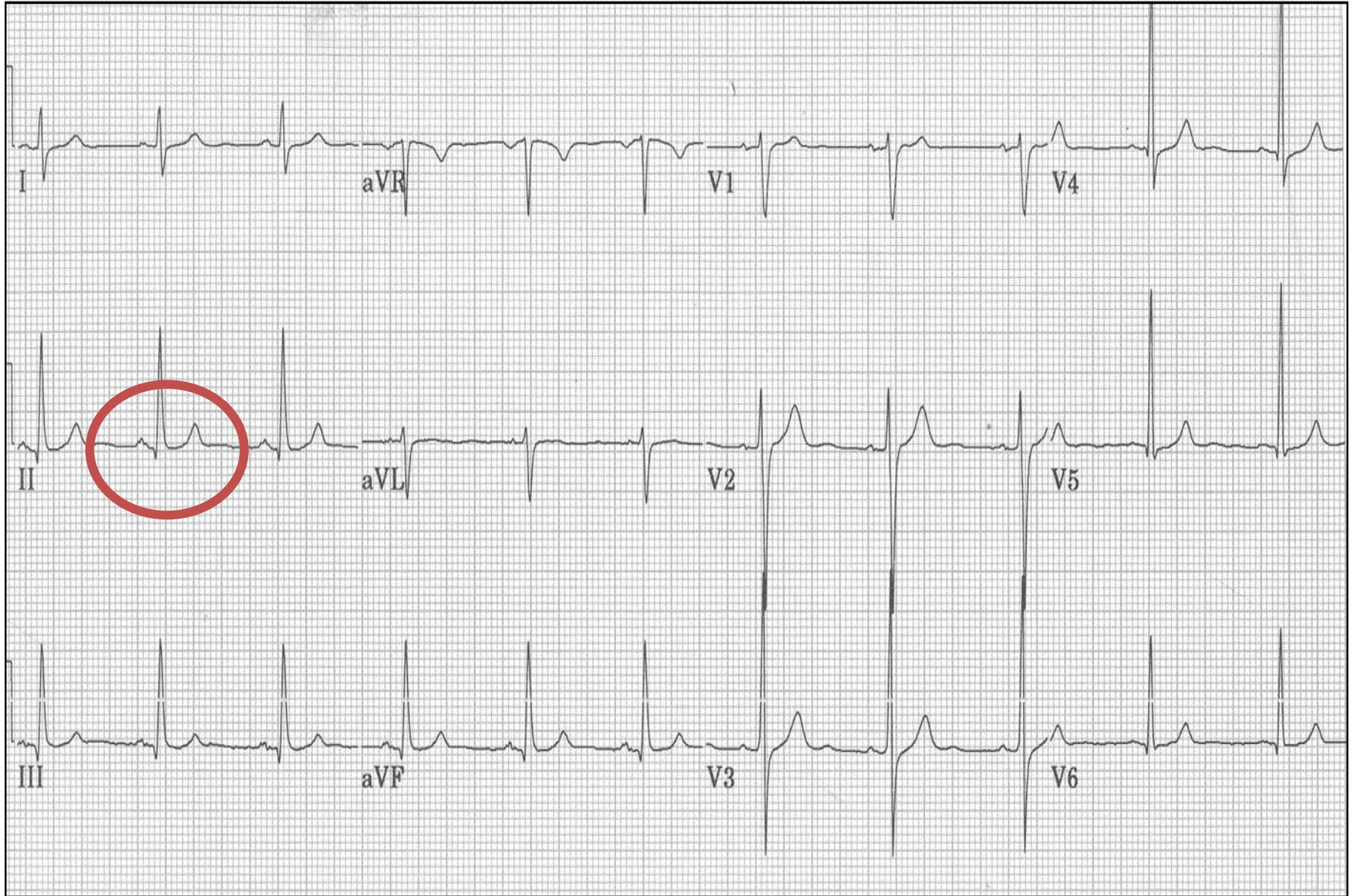
Cœur normal

30°

En 3 ETAPES:

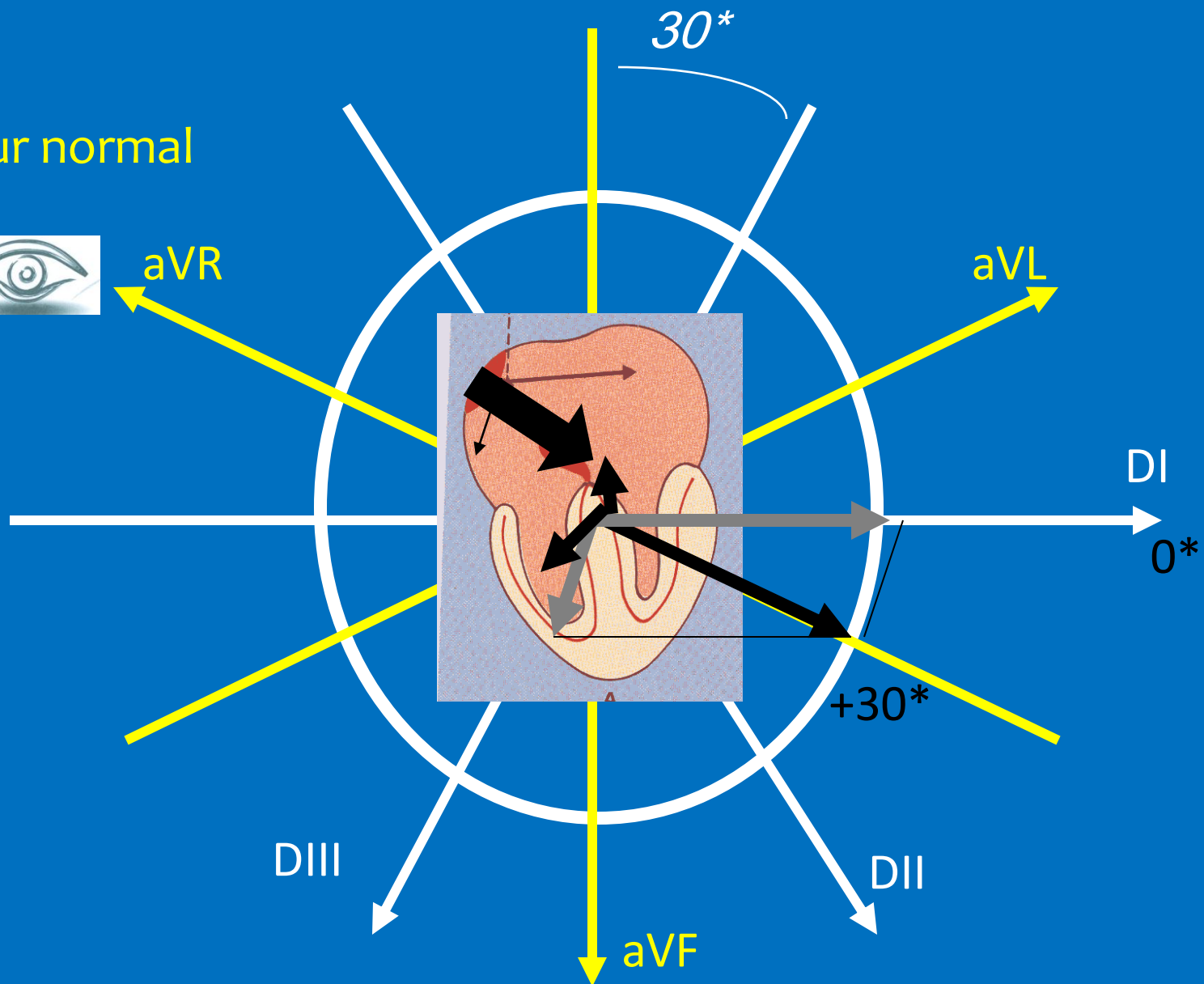
- 1- Vecteur Activation Auriculaire ( P )
- 2- Vecteur Activation Septale (Début de QRS)
- 3- Vecteur Activation Ventriculaire (Fin de QRS)

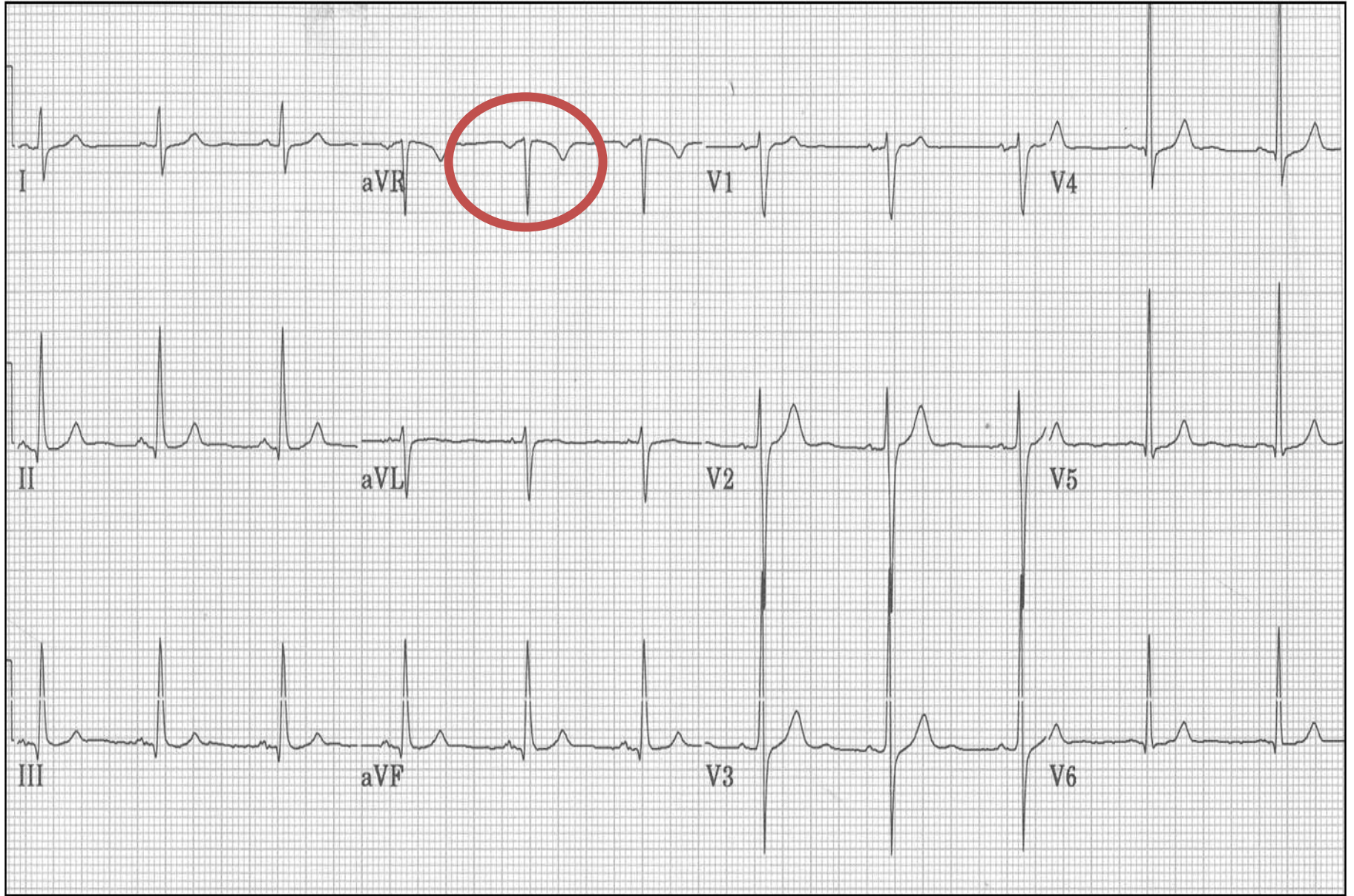






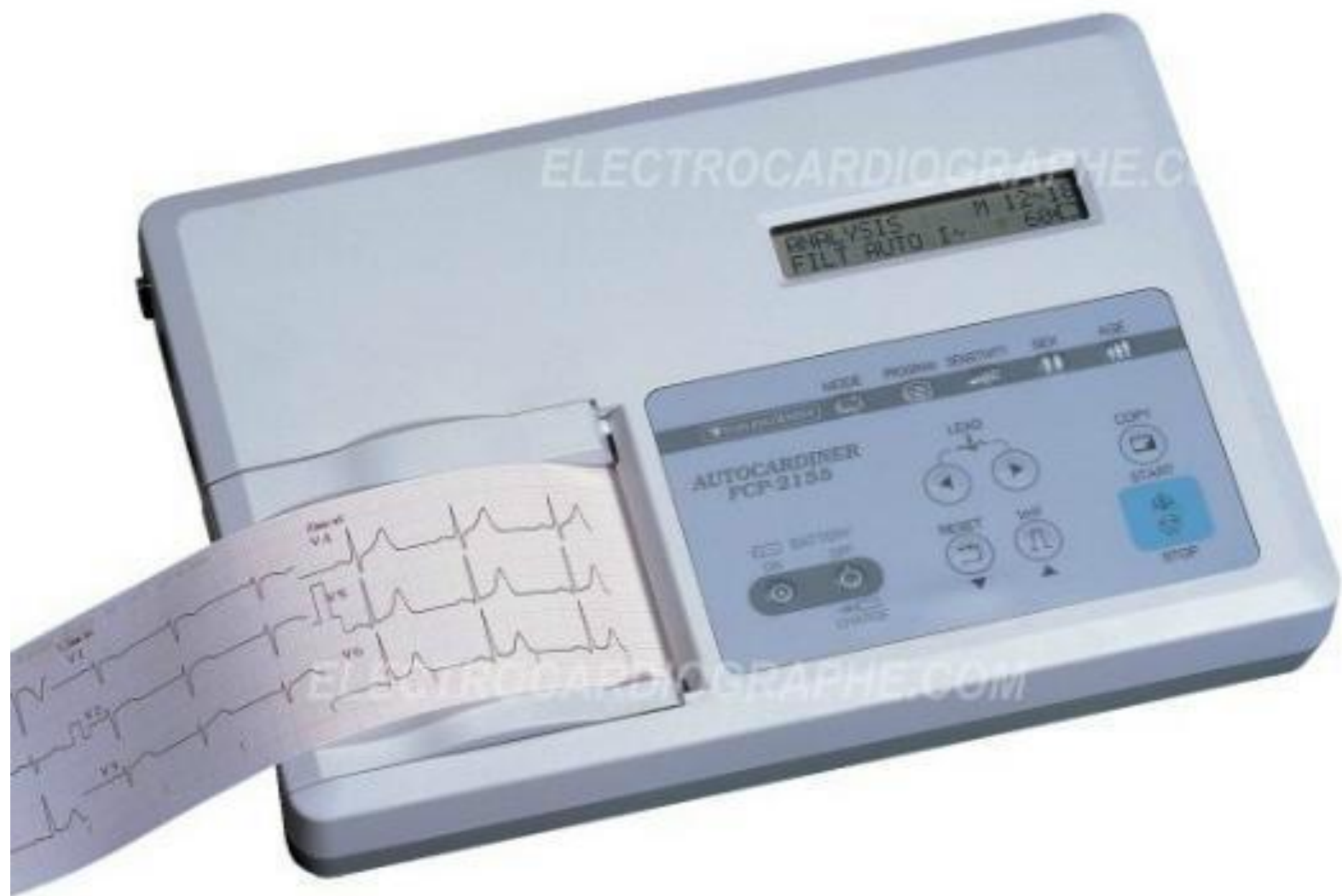
Cœur normal





# TECHNIQUES D'ENREGISTREMENT DE L'ELECTROCARDIOGRAMME







NOTRE PARTENARIUM D'EXPERTISE

NOTRE



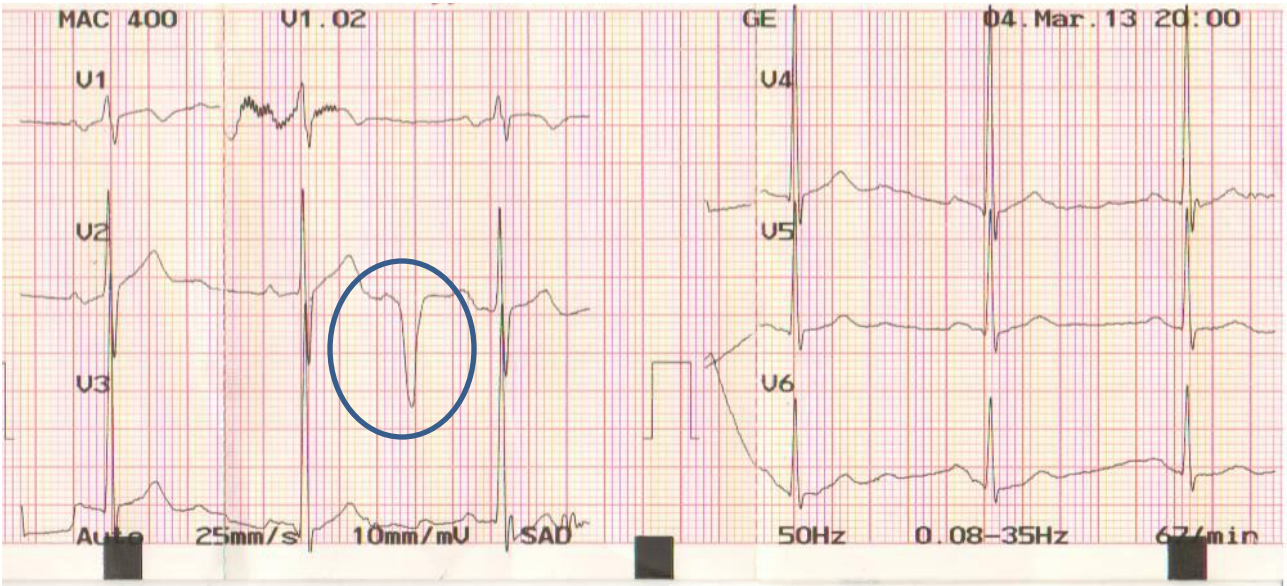
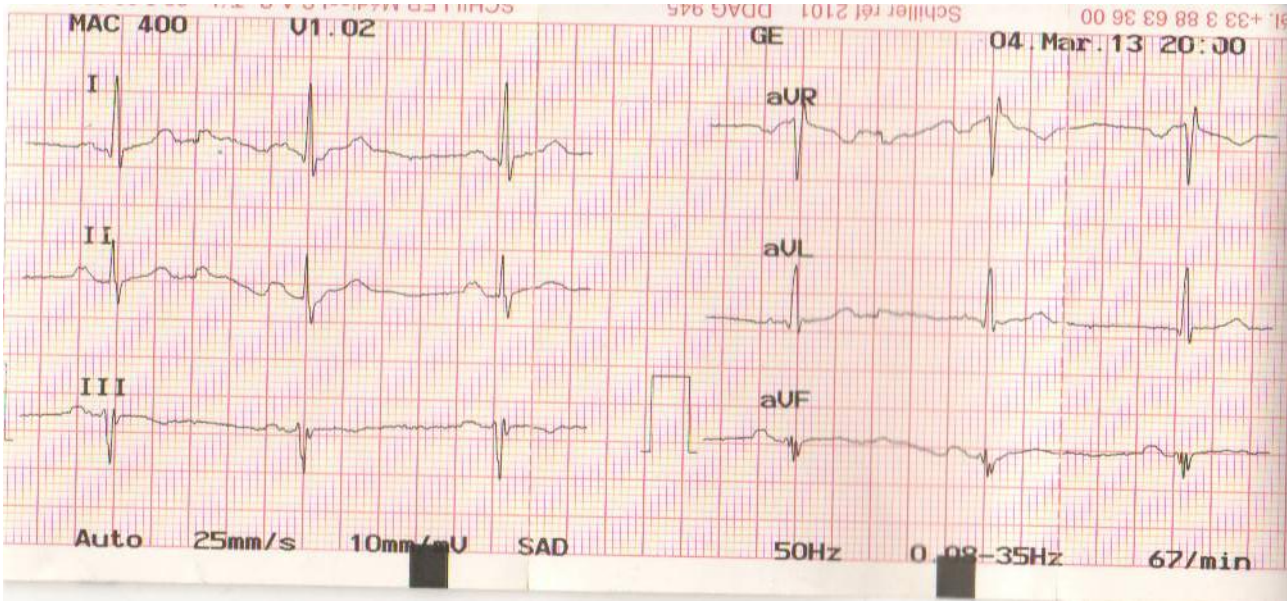
**DREXCO**  
www.drexco.com

**DI**  
www.drexco.com

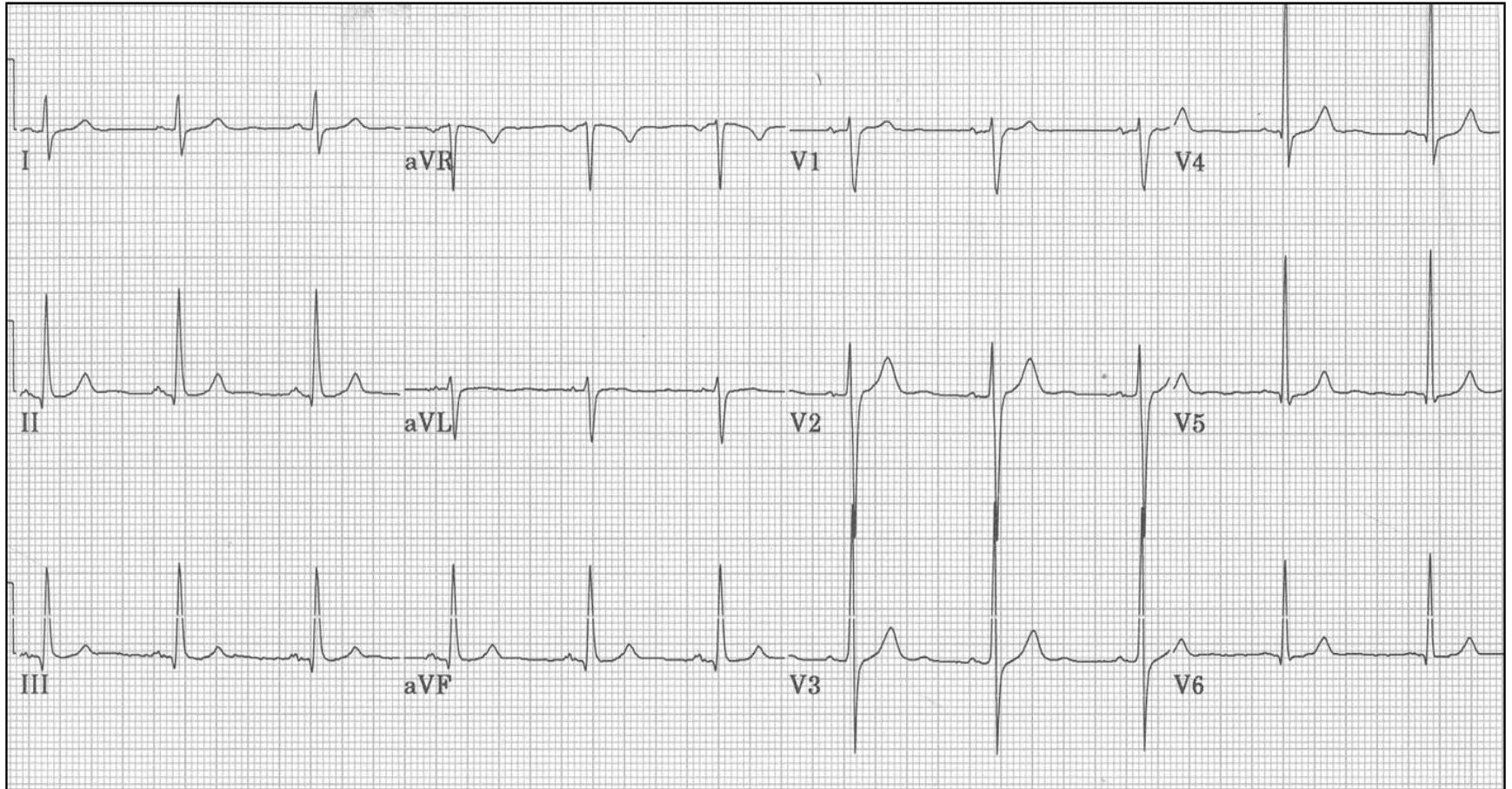


- **Les appareils récents permettent:**
  - de faire un enregistrement **multipiste**
  - d'améliorer la qualité d'enregistrement car possèdent plusieurs filtres
  - enregistrement **manuel** ou **automatique**
  - de **numériser** le signal ECG qui est stockée dans une mémoire tampon et ensuite imprimé sur du papier millimétré
  - une **interprétation automatisée** mais....

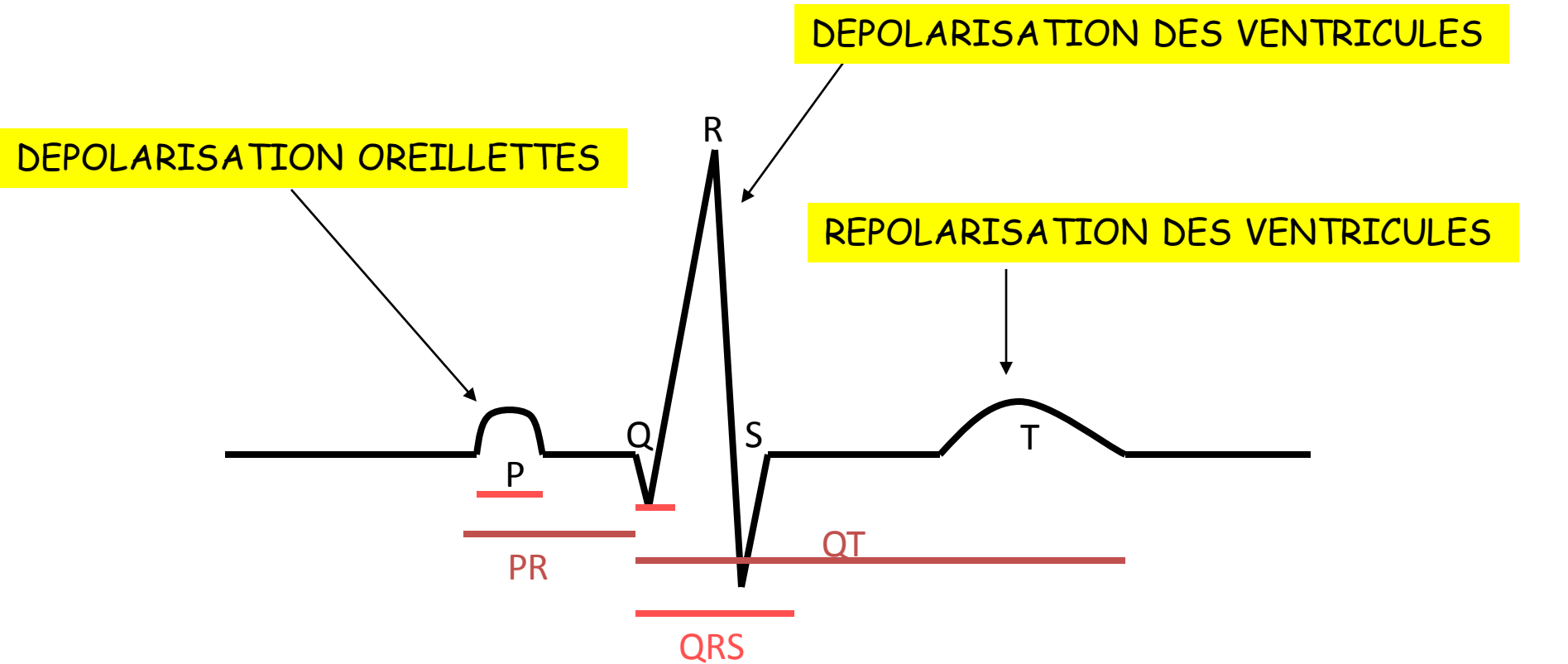




# ECG normal



# COMPLEXES ET DUREES



P  $\leq 12/100$  S

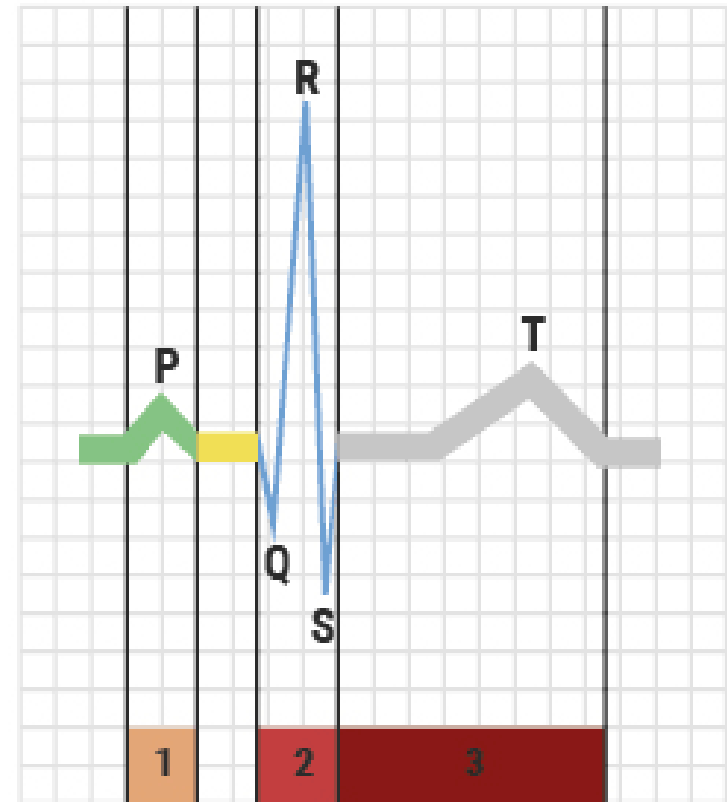
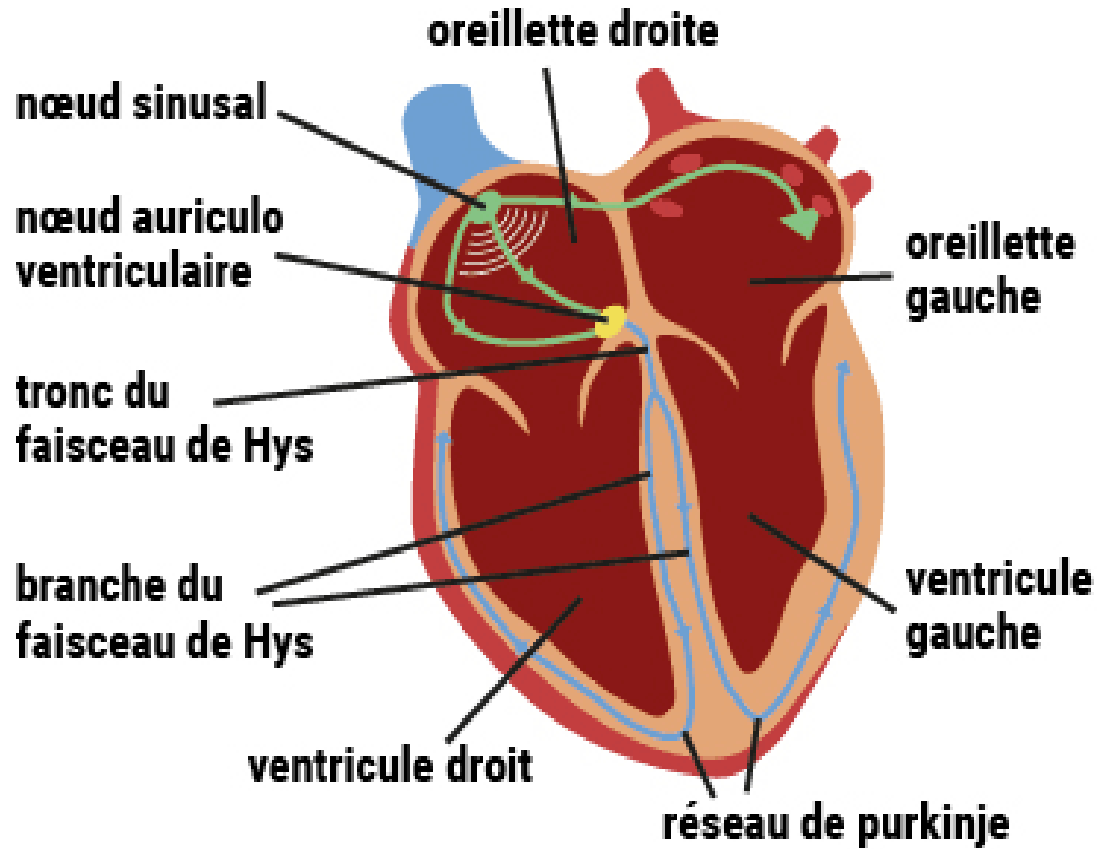
Q  $4/100$  S

QRS  $8/100$  S

PR  $12-20/100$  S

QT  $40/100$  S (AGE ET SEXE)

DUREE: 1 PETIT CARREAU =  $4/100$  S



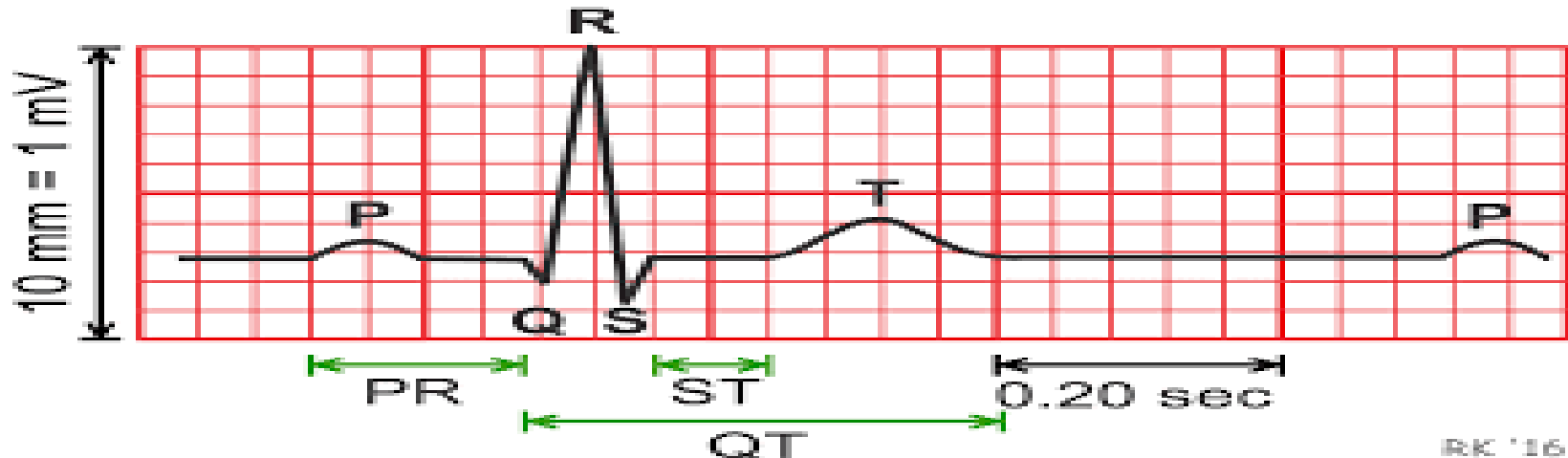
- 1 contraction des oreillettes
- 2 contraction des ventricules
- 3 repolarisation des ventricules

- **Onde P** : correspond à la dépolarisation auriculaire.
- **Espace PR** : représente le temps de conduction auriculo ventriculaire.
- **Le complexe QRS** : correspond à la dépolarisation ventriculaire , il comprend :

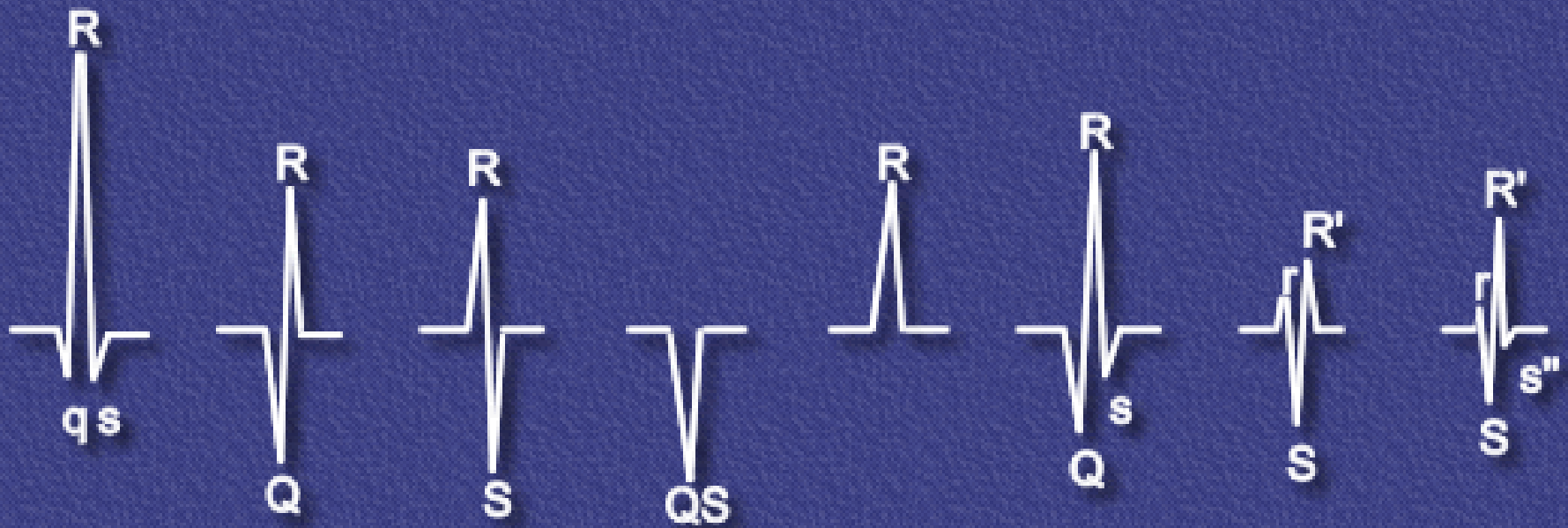
Onde Q (ou q) : elle est la 1<sup>ère</sup> déflexion négative.

Onde R (ou r) : c'est la 1<sup>ère</sup> déflexion positive.

Onde S (ou s) : c'est une déflexion négative qui suit l'onde R.

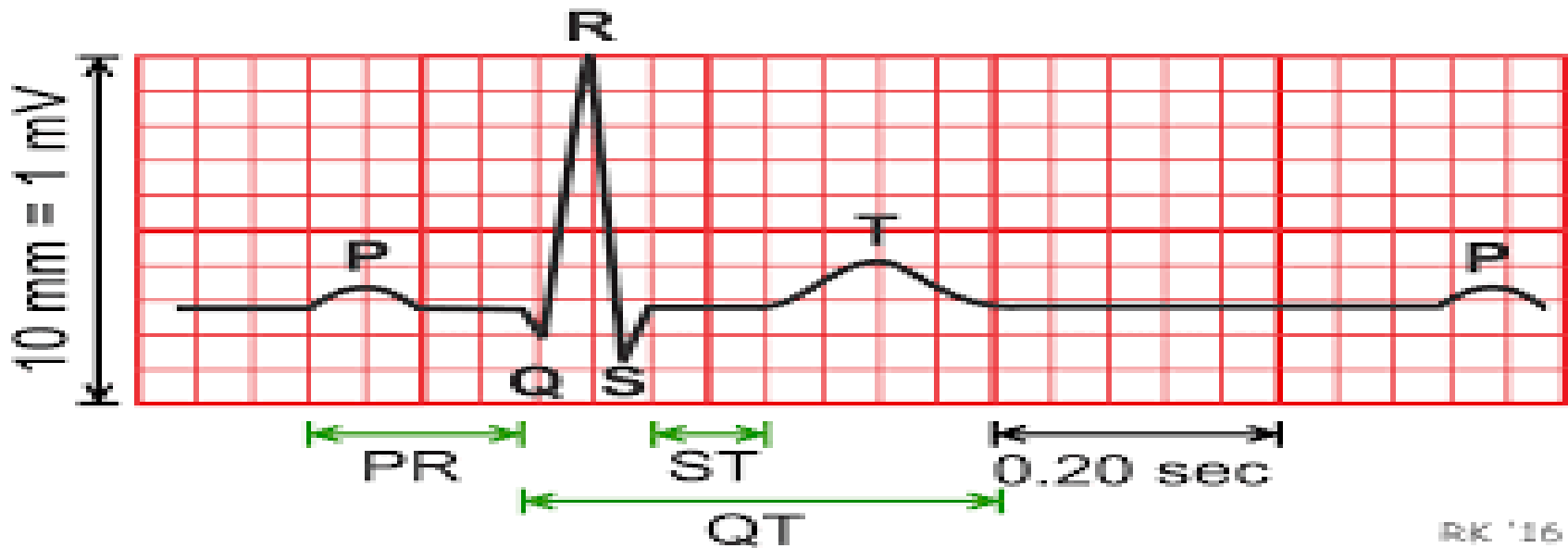


- Le complexe QRS peut avoir plusieurs formes selon l'axe et l'orientation de l'activité électrique : **qRs**, **qR**, **R**, **RS**, **rS**, **QS**...



Différents aspects du complexe rapide

- **Le segment ST** : segment entre la fin de complexe QRS et le début de l'onde T
- **L'onde T** : représente la repolarisation ventriculaire, elle est souvent positive, asymétrique à pente ascendante lente et pente descendante rapide.
- **L'intervalle QT** : commence au début de l'onde Q et se termine à la fin de l'onde T. il varie avec la fréquence cardiaque. Il représente l'activité ventriculaire.



# COMMENT INTERPRETER UN TRACÉ ?



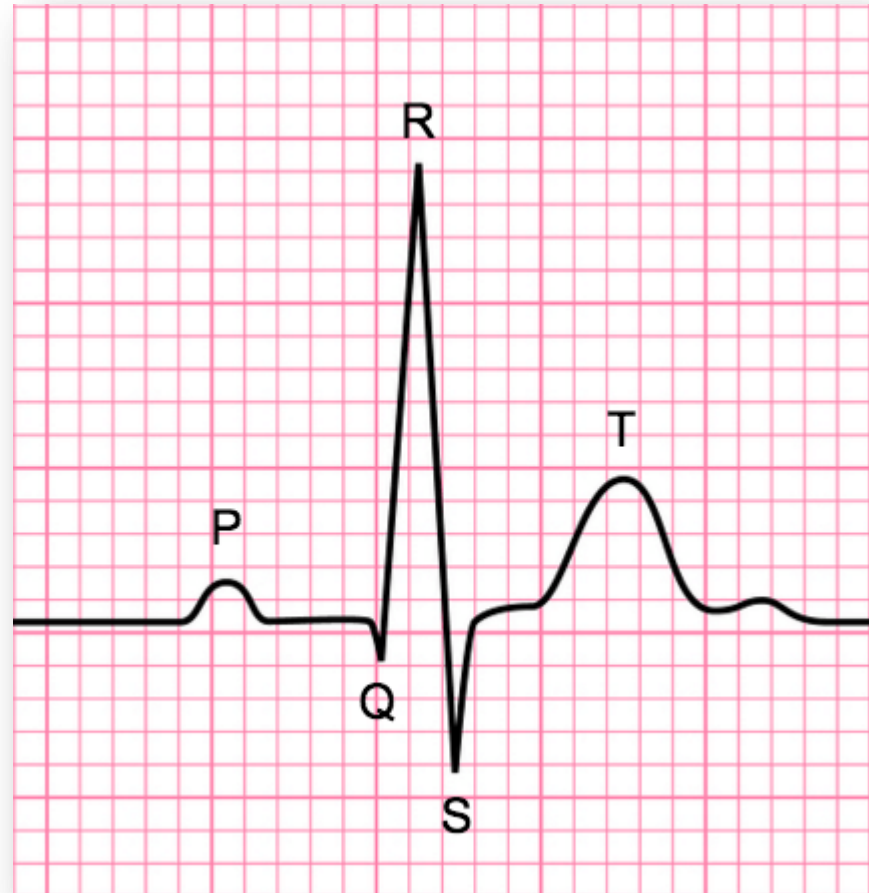
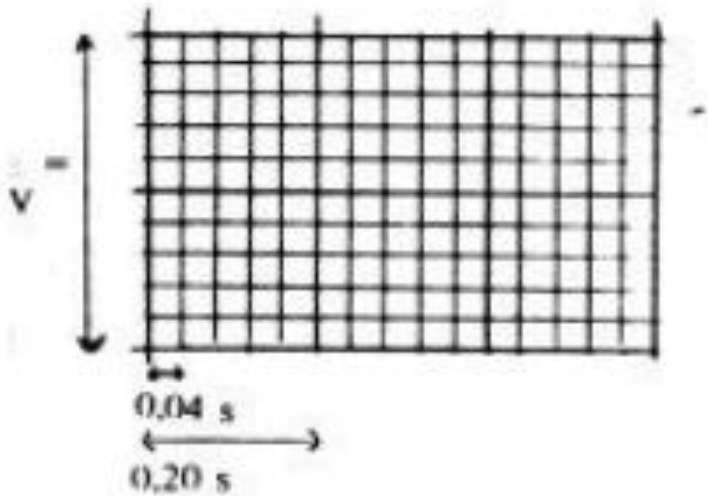
# Conditions techniques

- **Réglage de l'appareil-Etalonnage**
- **Emplacement des électrodes**
- **parasites**

- Réglage de l'appareil :

- **1cm = 1 millivolt** : par convention

- vitesse de déroulement du papier : **25 mm / seconde**



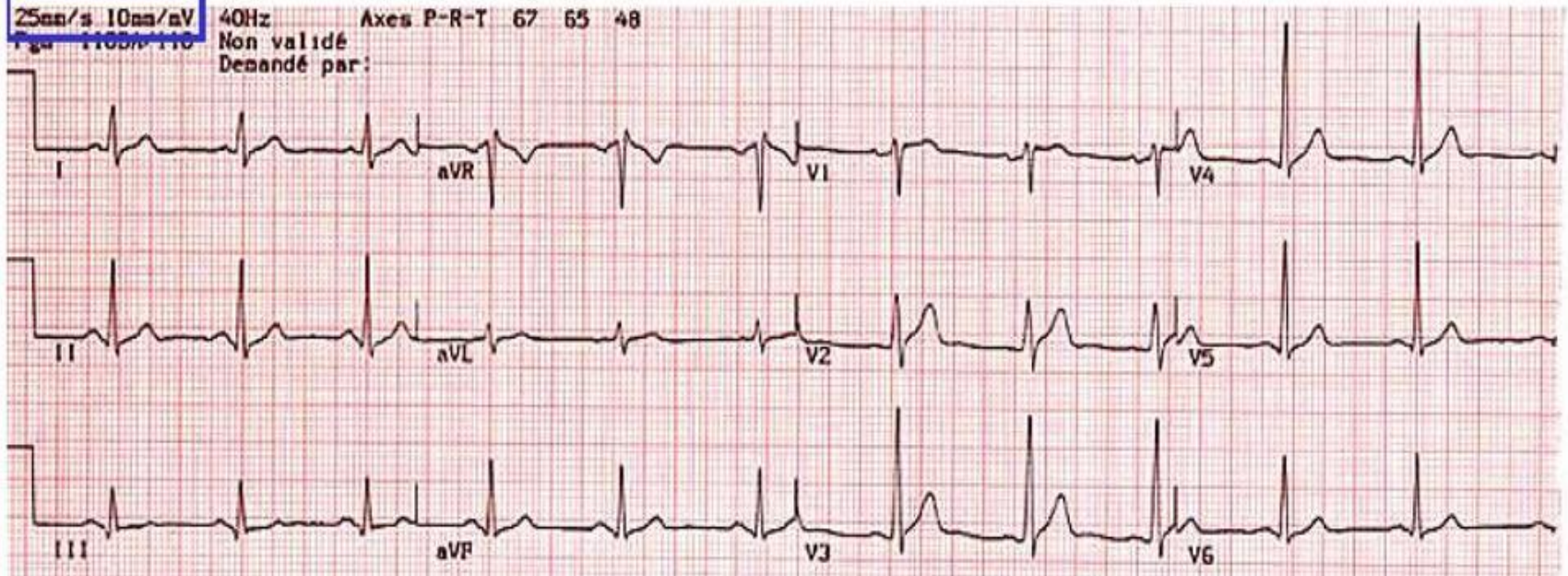
25mm/s 10mm/mV

40Hz Axes P-R-T 67 65 48

Fig. 1107/110

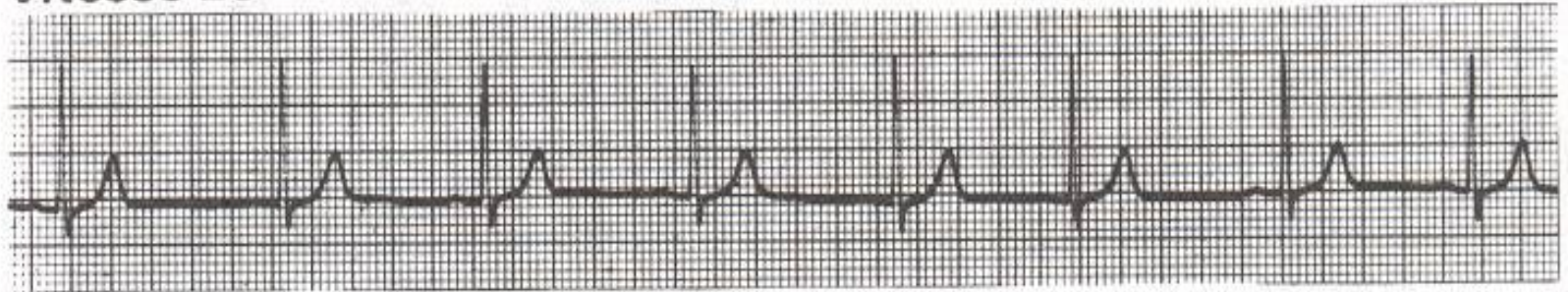
Non validé

Demandé par:

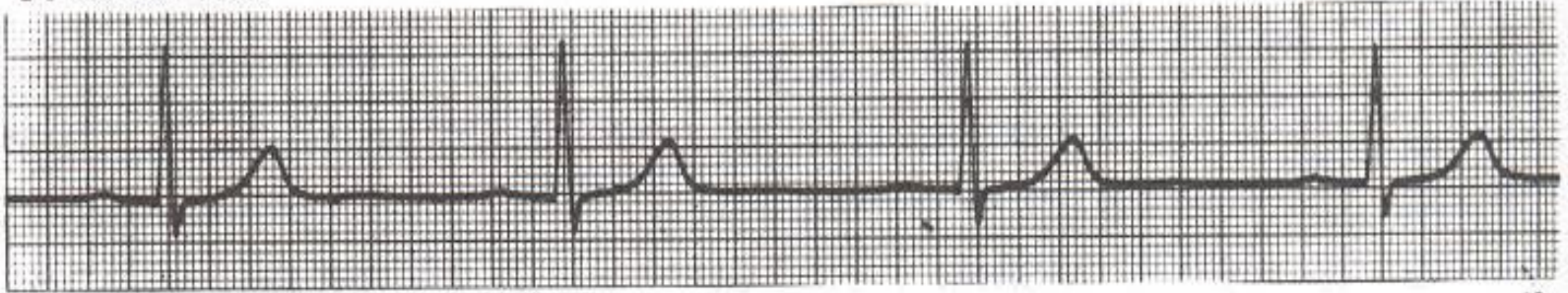


**Vitesse 25**

**V5**



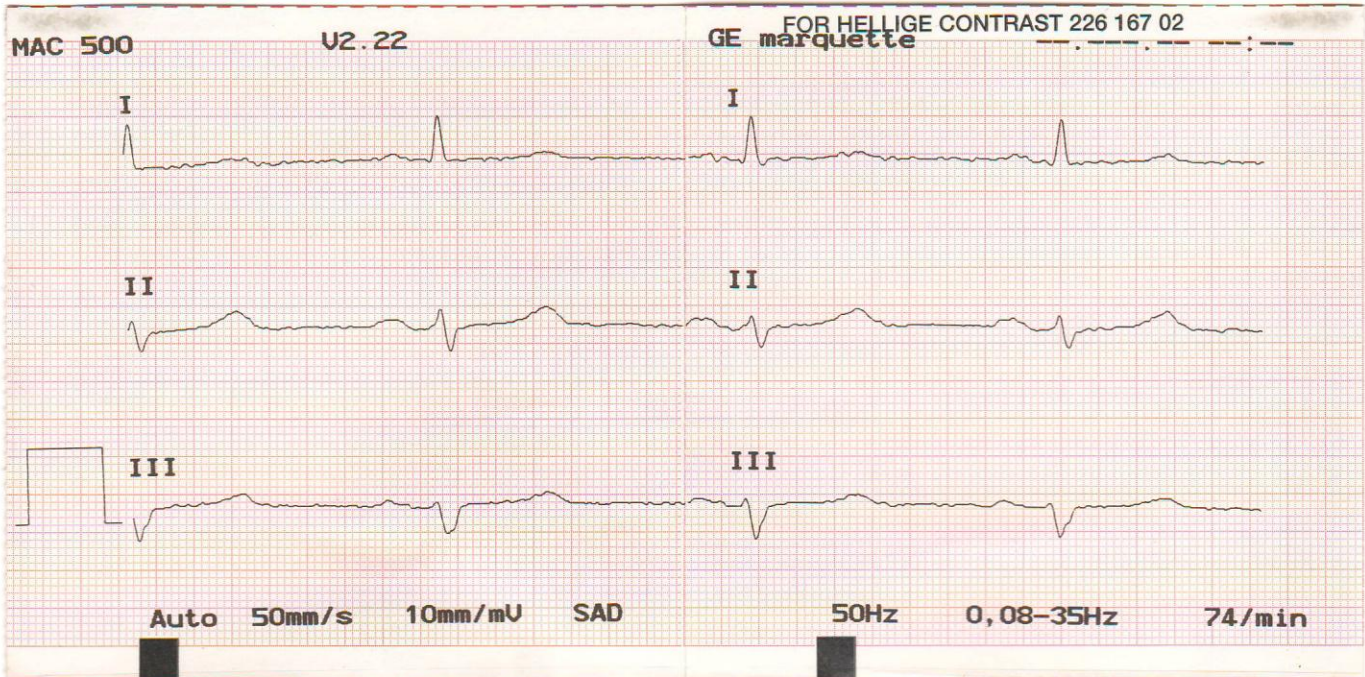
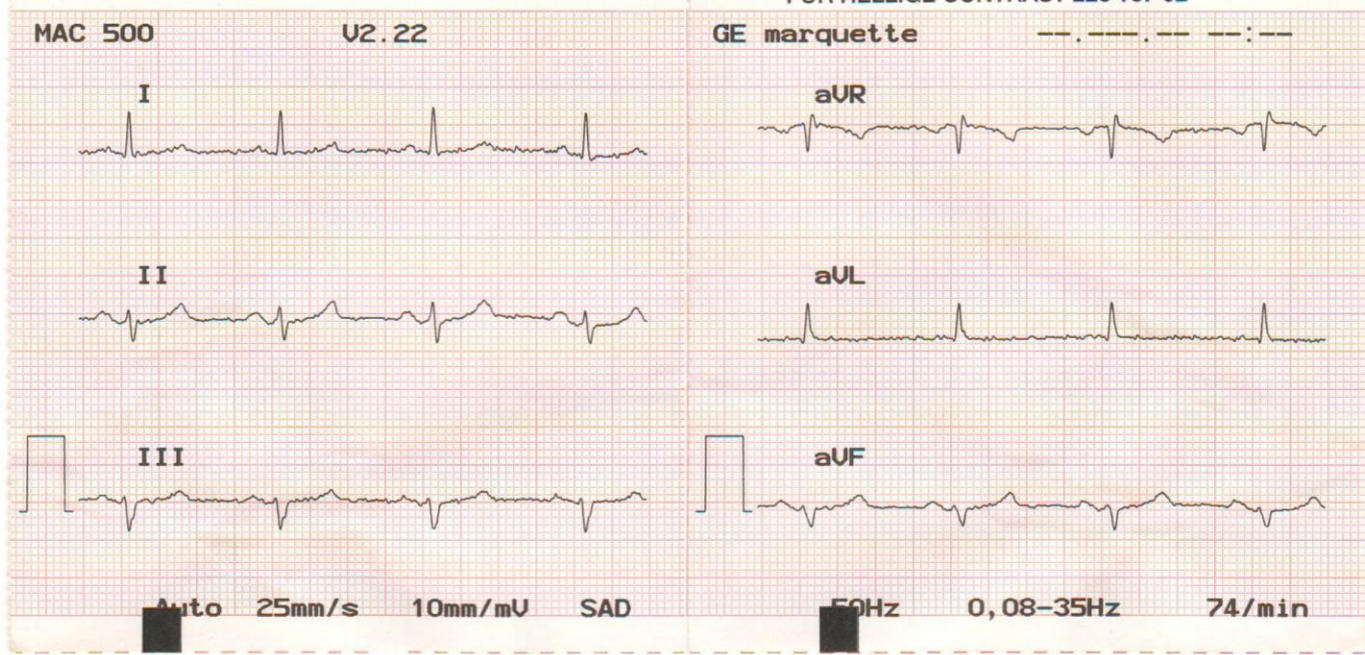
**Vitesse 50**



### **Vitesses variables**

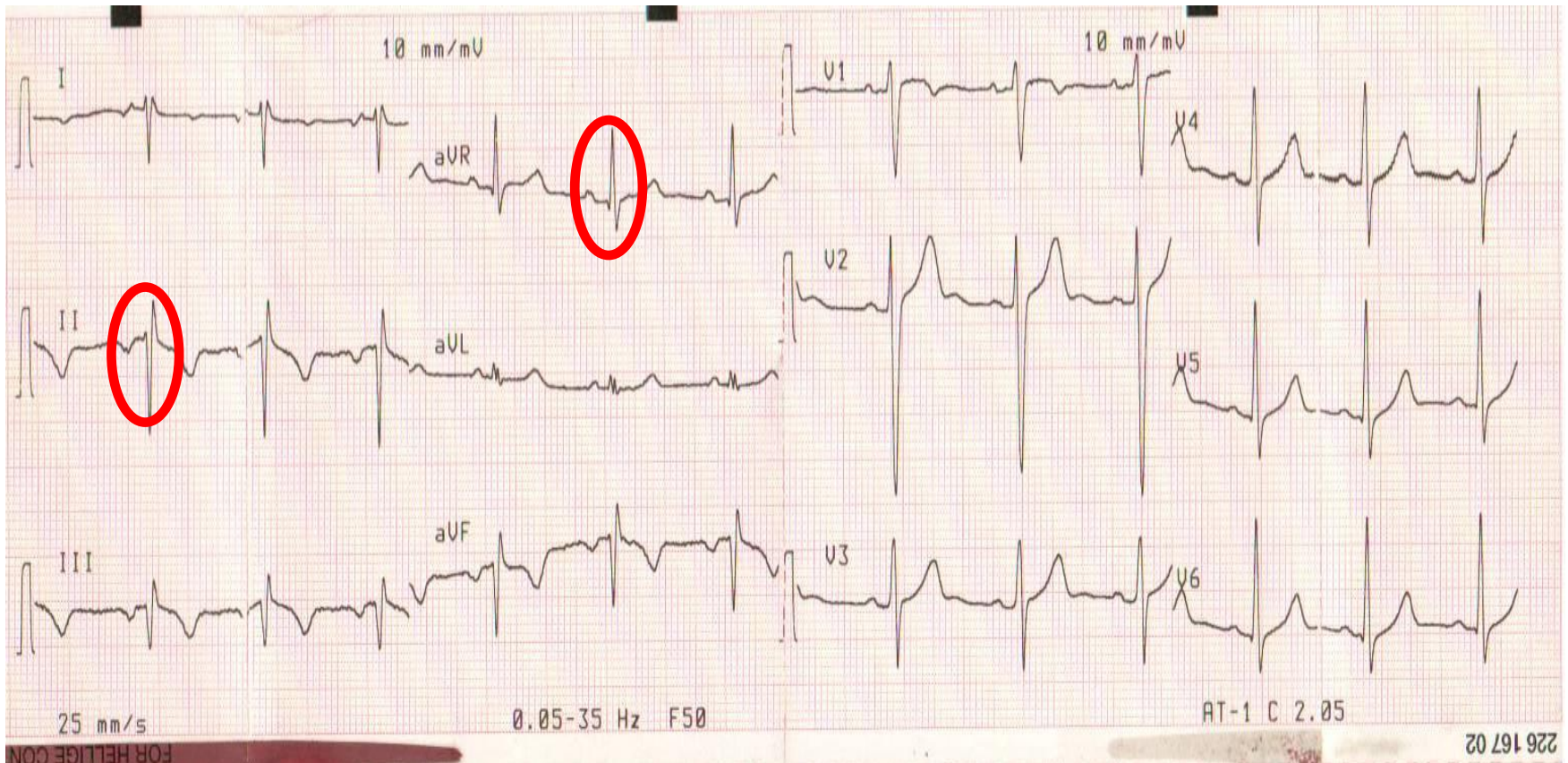
*Pour une vitesse normale de 25 mm/seconde : 1 mm = 0,04 s.*

*Pour une vitesse double de 50 mm/seconde : 1 mm = 0,02 s.*



# INVERSION DES ELECTRODES

- Une inversion d'électrodes est probable en cas de négativité de l'onde P et du QRS en D1, d'autant plus si négativité du QRS en AVF associée.
- Une positivité en AVR traduit très souvent une inversion.



**Électrode Bras Droit mise sur la Jambe Gauche.**

# PARASITES

- Patient **couché sur le dos**, en **résolution musculaire complète**, c'est à dire dans une position confortable et protégée du froid
- le tracé enregistré peut être défectueux pour **plusieurs raisons**:

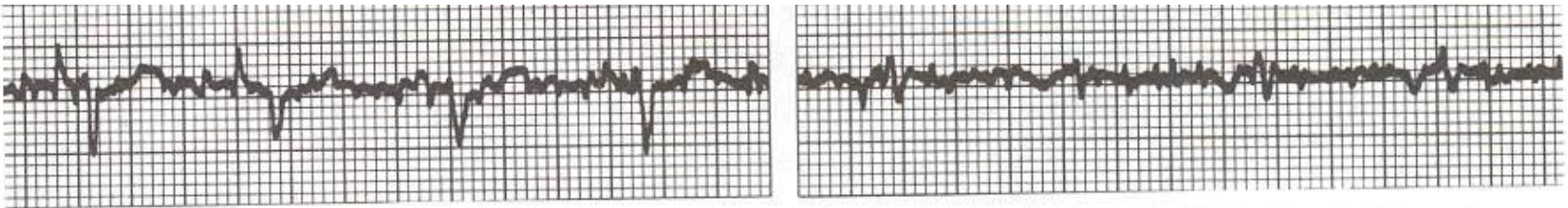
**\*Ondulations de la ligne de base**: électrodes trop lâche , mouvements respiratoires amples, traction exercée sur l'électrode par le fil du câble, mouvement inopiné du patient



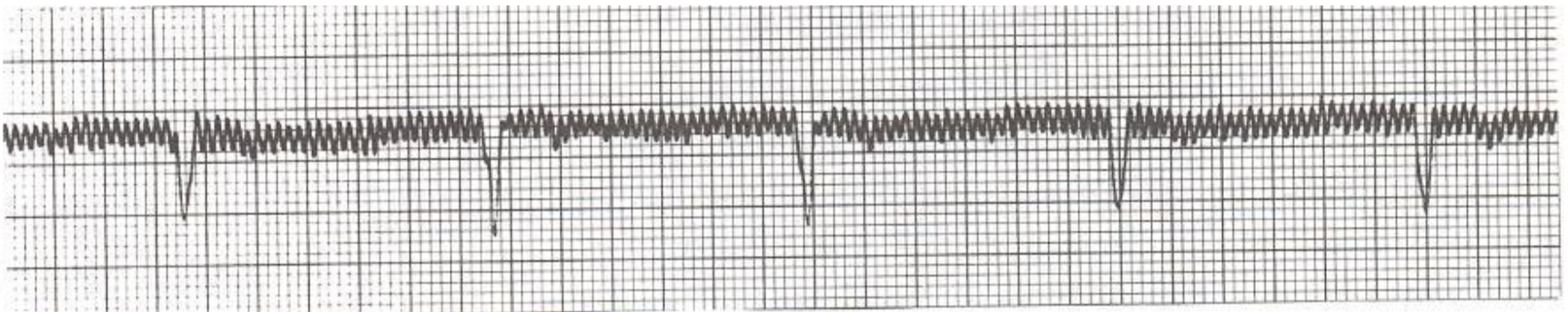


## \* Parasitage de la ligne de base et des différentes déflexions du fait :

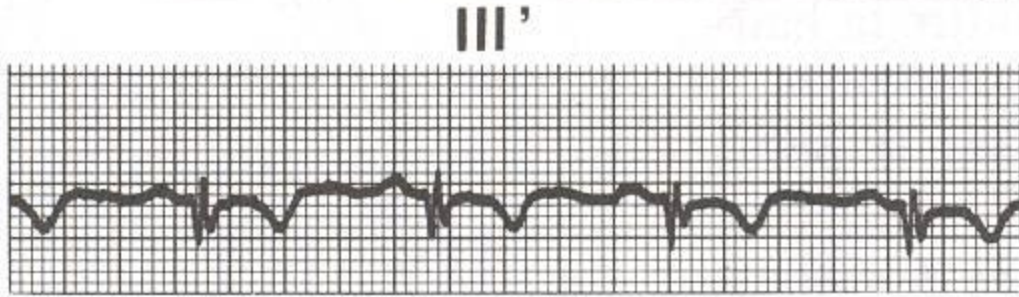
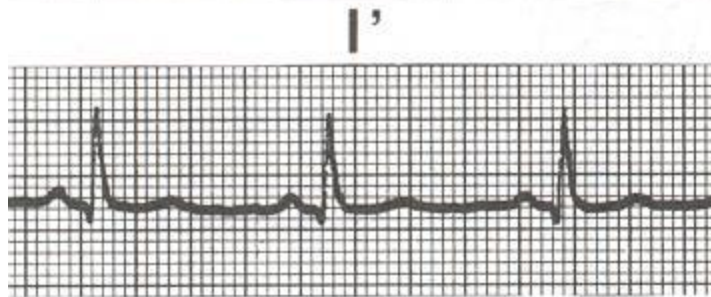
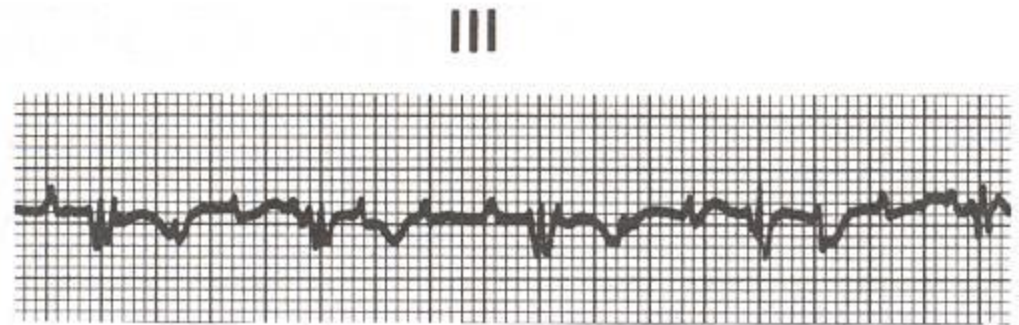
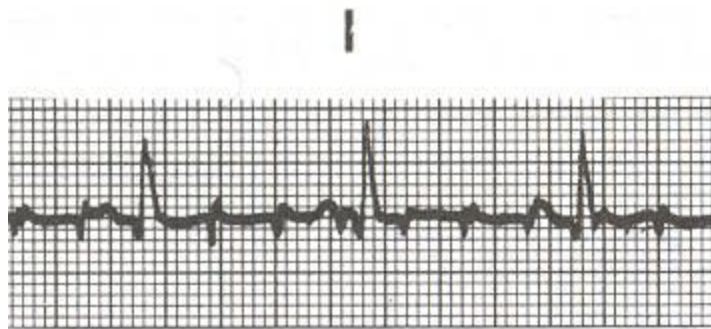
- tremblements musculaires( Parkinson... )
- interférence du courant alternatif
- mauvais contact fil-électrode



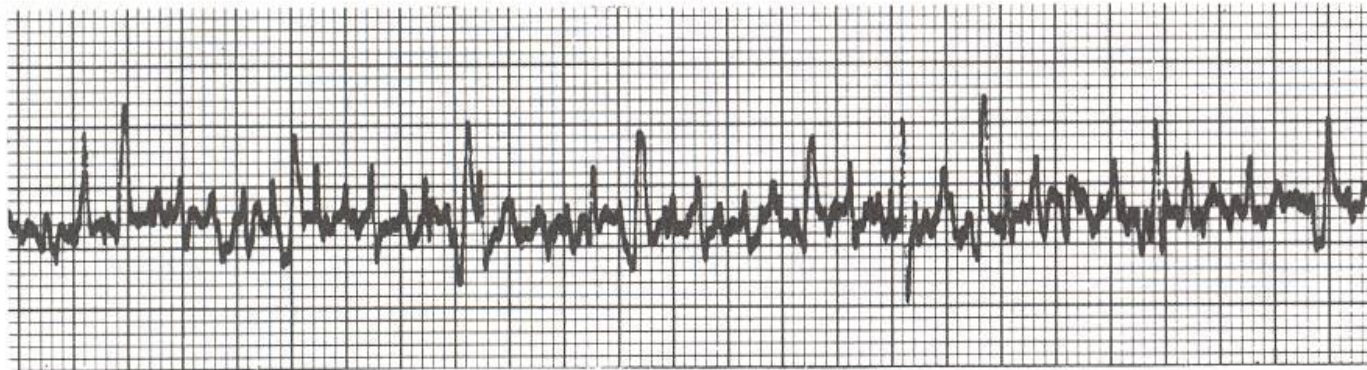
Tremblements musculaires dus à une mauvaise relaxation



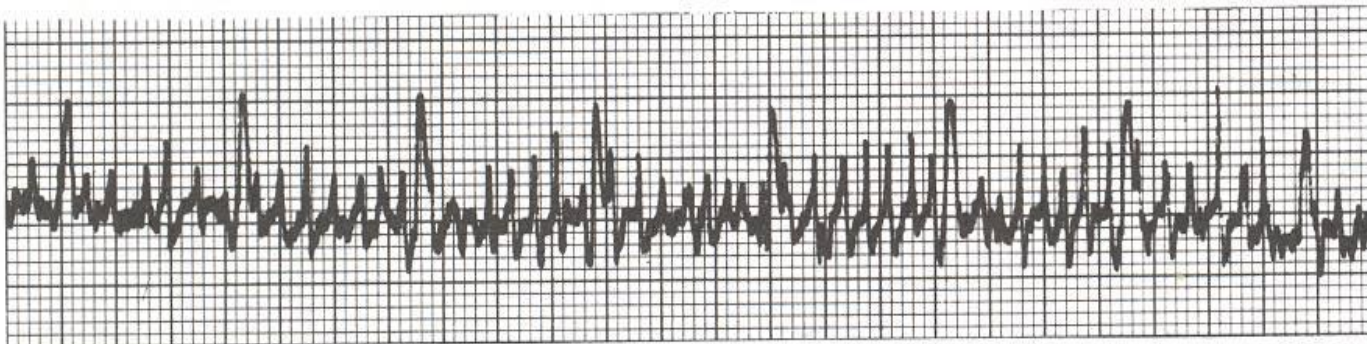
Effets du courant alternatif



**Maladie de Parkinson.** Le tremblement musculaire simule une activité auriculaire anormale qui disparaît si les électrodes sont mises à la racine des membres



III



Autre exemples de **maladie de Parkinson** où le tremblement musculaire très rapide simule une activité auriculaire ectopique vers 450/mn

# Interprétation systématique de l'ECG

**Deux (02) étapes:**

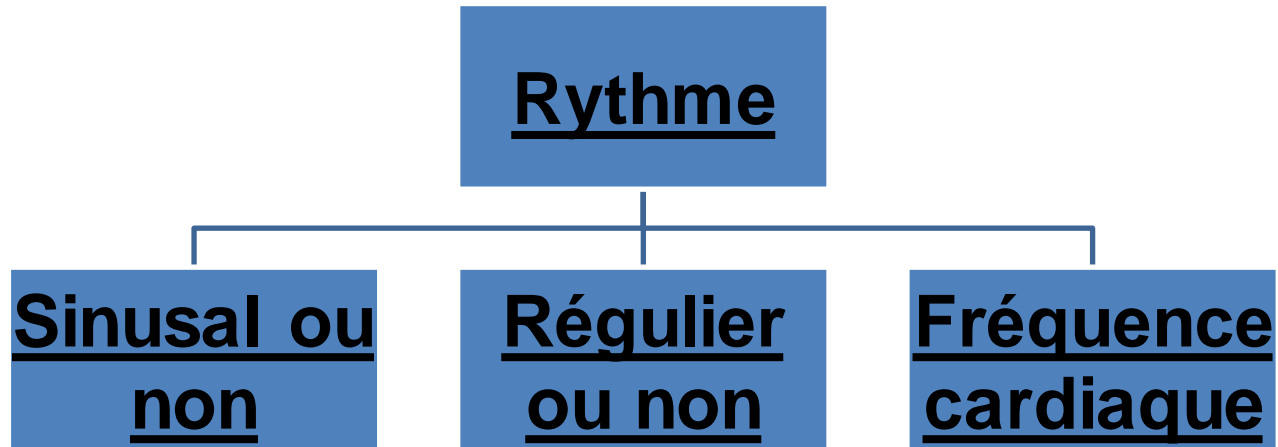
- **Étude analytique:** analyse, détails
- **Étude synthétique:** conclusions

# L'étude analytique

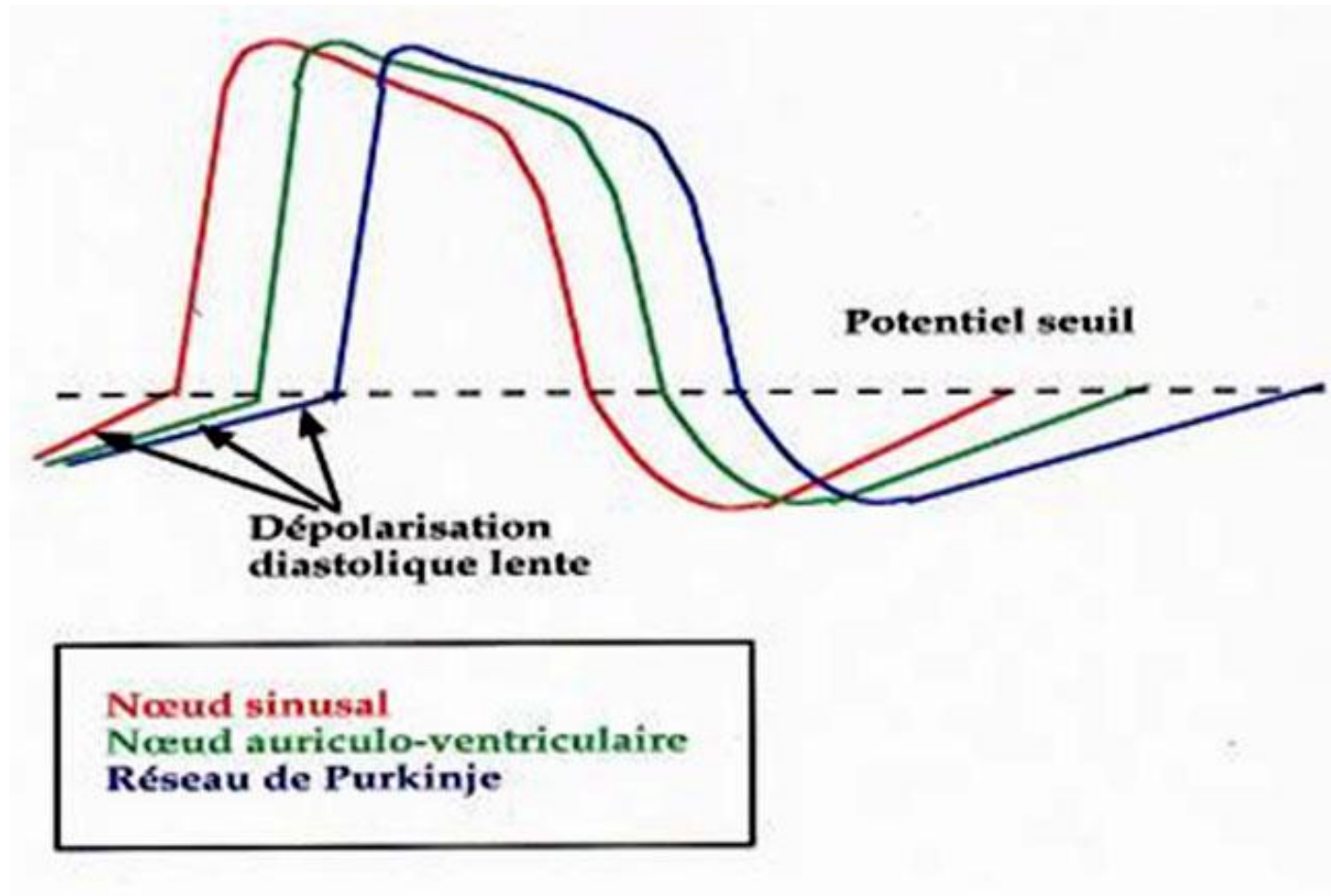
1. Le rythme
2. L'auriculogramme : dépolarisation auriculaire, P
3. La conduction AV: espace PR
4. Le ventriculogramme: dépol<sup>t</sup> ventriculaire, QRS
5. La repolarisation ventriculaire: onde T, ST
6. L'intervalle QT
7. Les indices

# ETUDE ANALYTIQUE DE L'ECG

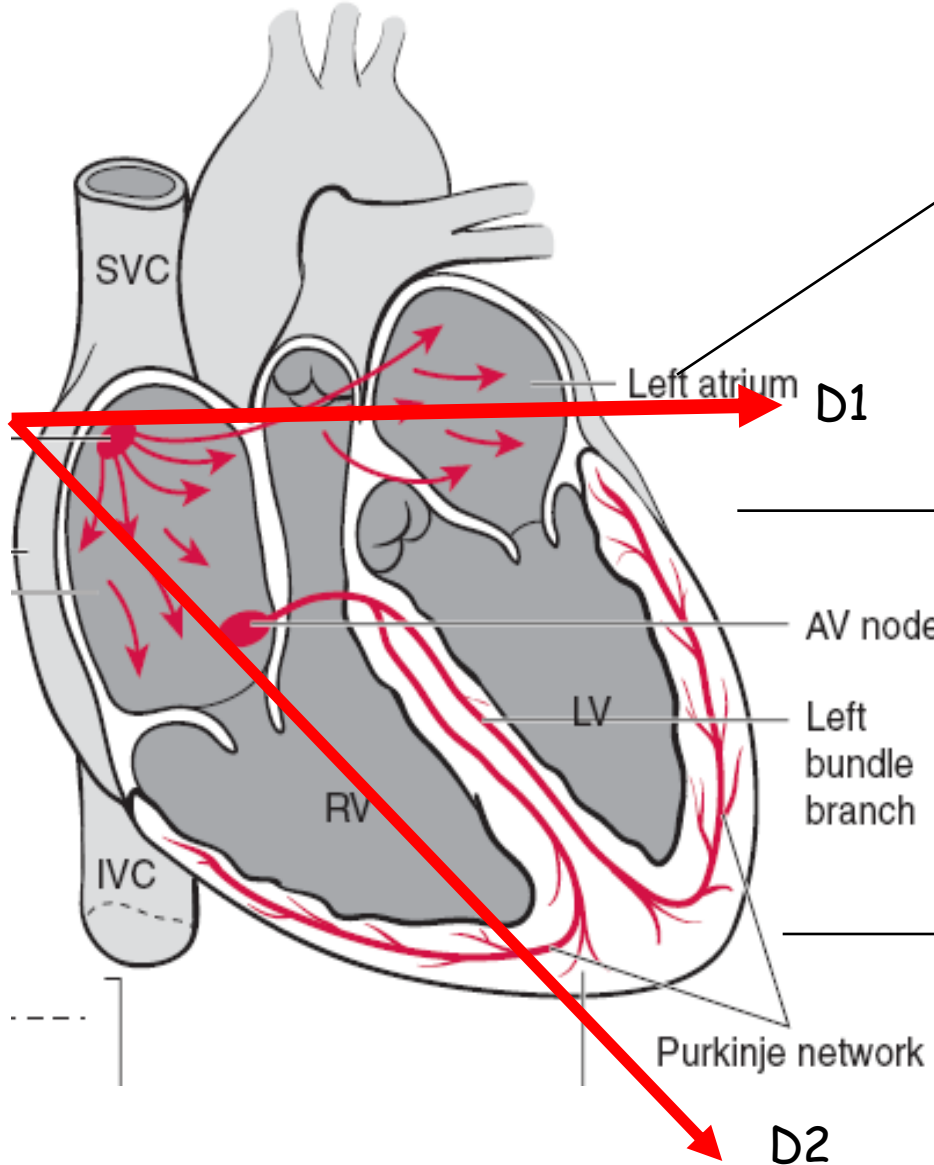
## 1-Analyse du rythme:



# Commande sinusale



# rythme sinusal



Activation auriculaire puis  
ventriculaire: **QRS précédés de P**

Activation de haut vers le bas  
d'arrière en avant de droite  
vers la gauche: **P + en D1 et D2**

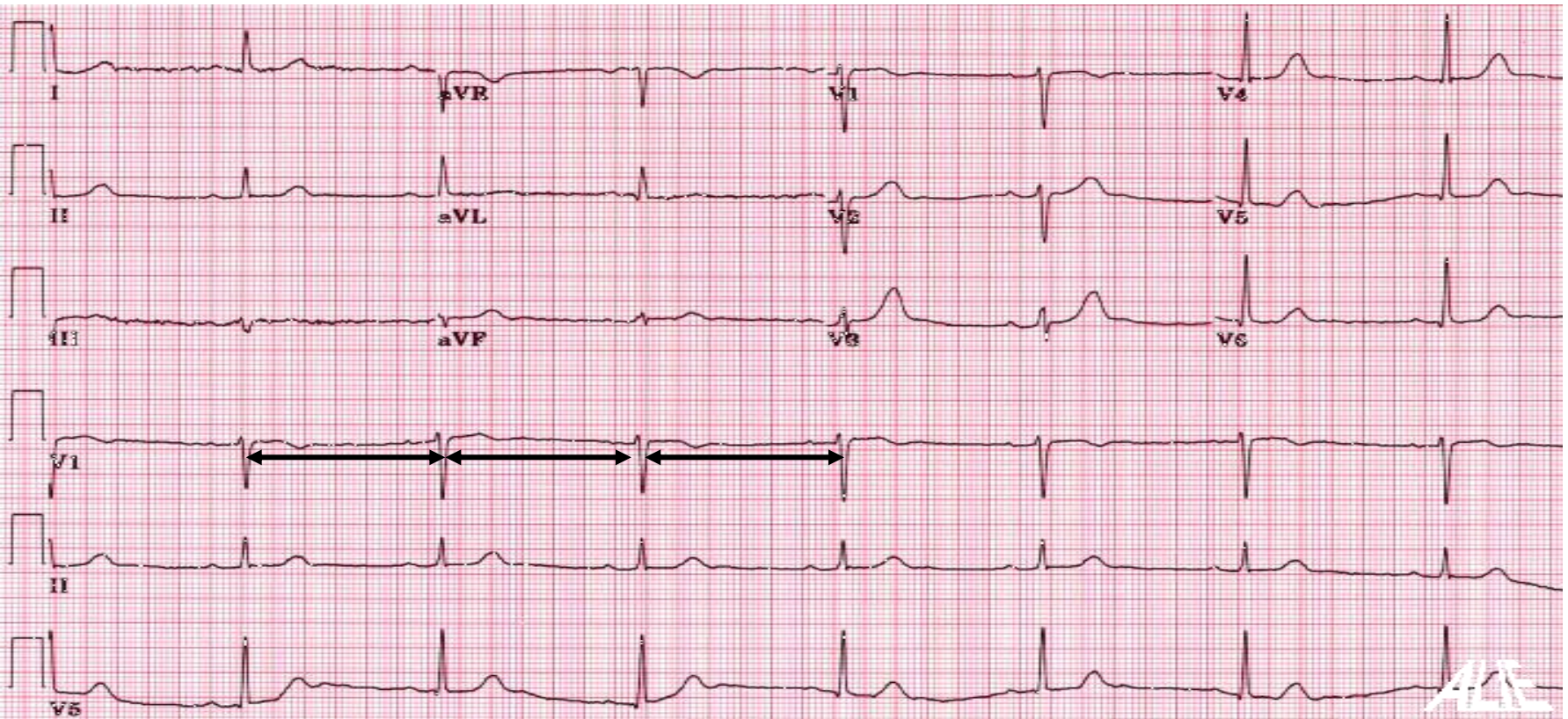
Onde part du NS en suivant les voies  
de conductions:

- **P de même morphologie**
- **P-P constant**
- **PR constant > 0,12**



# régularité du rythme

QRS équidistants : R-R constants.



# QRS non équidistants

ARYTHMIE SINUSALE



# calcul de la fréquence cardiaque

Méthode des 300

Méthode  
mathématique

Méthode des 06 sec

Réglette ECG

## Méthode des 300



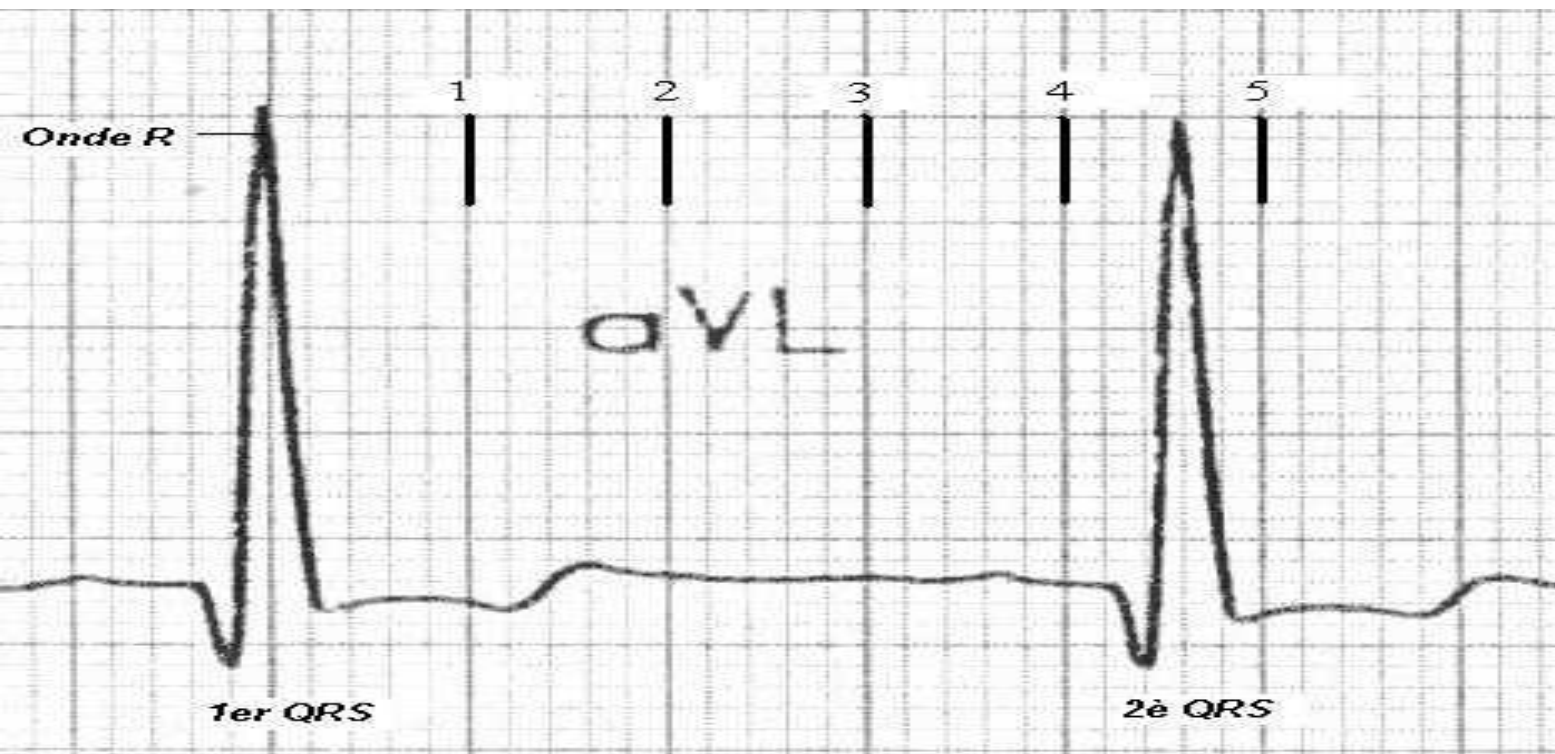
Counting large boxes for heart rate. The rate is 60 bpm.

Number of Large Boxes	Rate/Min
1	300
2	150
3	100
4	75
5	60
6	50
7	43
8	38
9	33
10	30
11	27
12	25
13	23
14	21
15	20

# Méthode mathématique

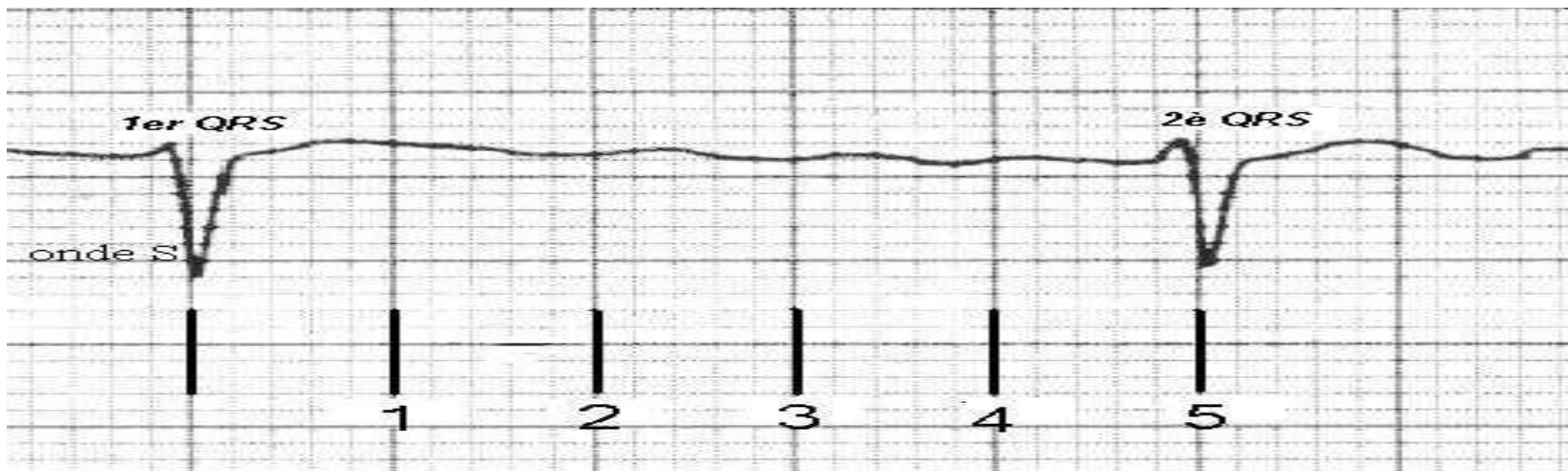
$$FC = 300 / N$$

(N) : nombre de grands carreaux entre 2 complexes QRS consécutifs identiques



**EXEMPLE: Repère = onde R.**

**Fréquence estimée =  $300 / 4,6 = 65$**



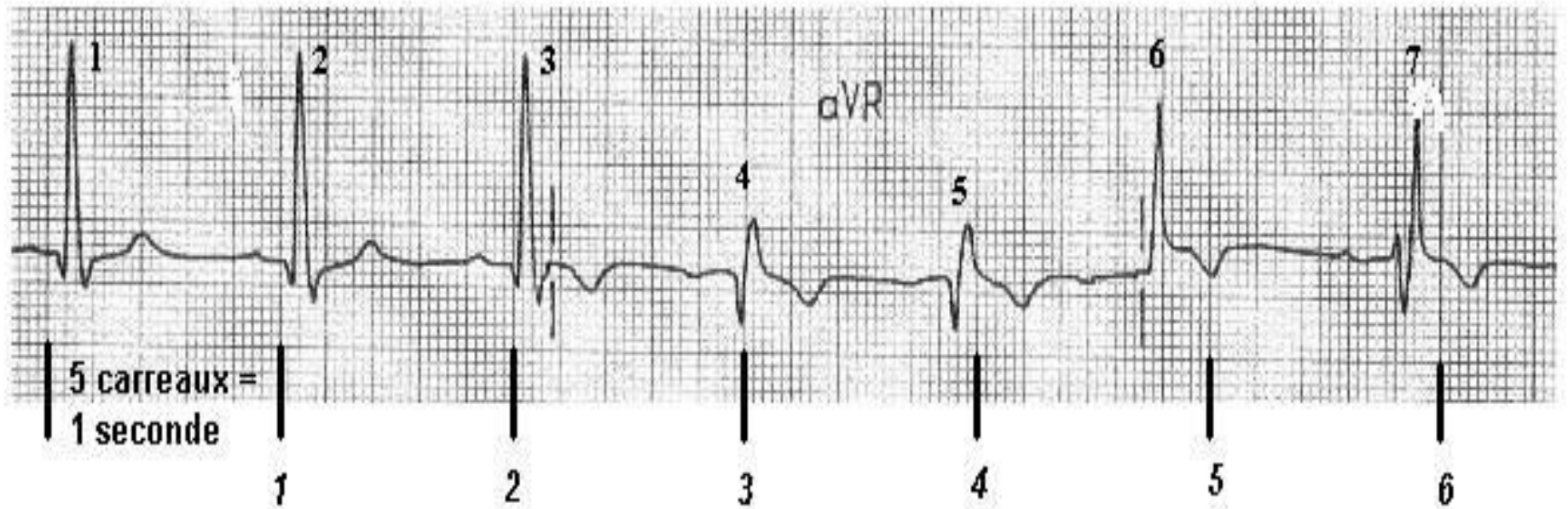
**1er EXEMPLE:** Repère = onde S.  
Fréquence estimée = 60.



**2ème EXEMPLE:** Repère = onde R.  
Fréquence estimée = 60-75.

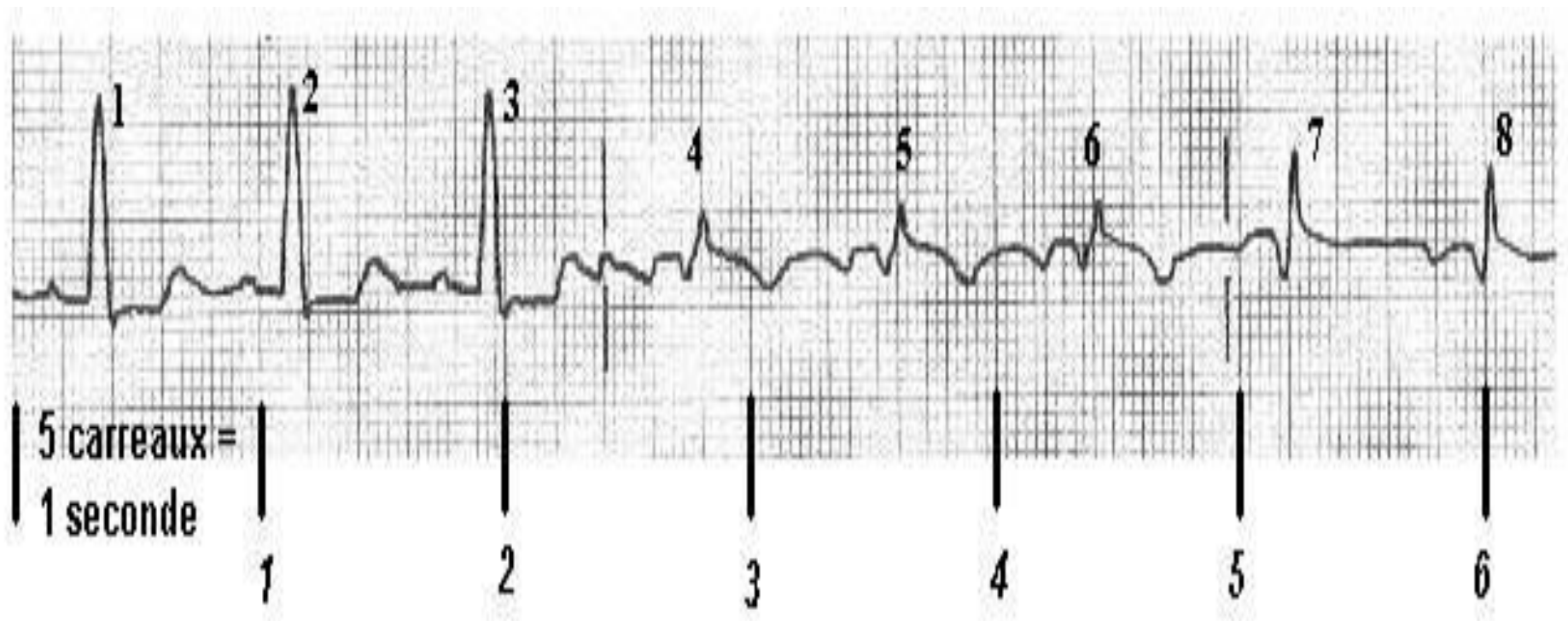
# Méthode des 06 secondes

- Rapide et pratique pour les fréquences **lentes** ou **irrégulières**
- repérer un intervalle ( **30 gros carreaux**) qui représente 6 secondes
- déterminer le nombre de cycles par intervalle de 6 secondes
- **multiplier par 10** pour connaître le nombre de cycles pour 60 secondes



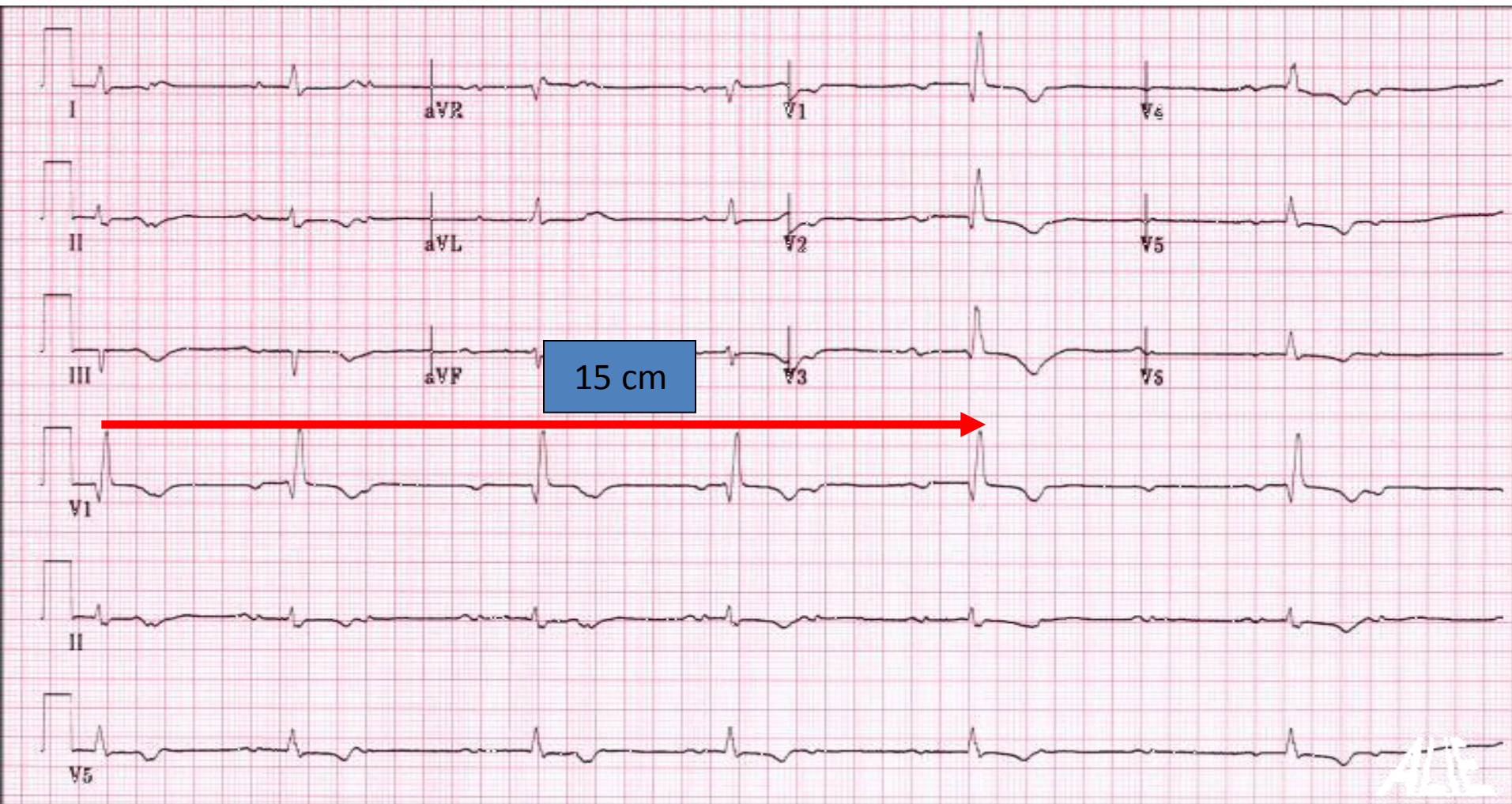
**1er EXEMPLE: N6 = 7**

**Fréquence estimée =  $10 \times 7 = 70$ .**



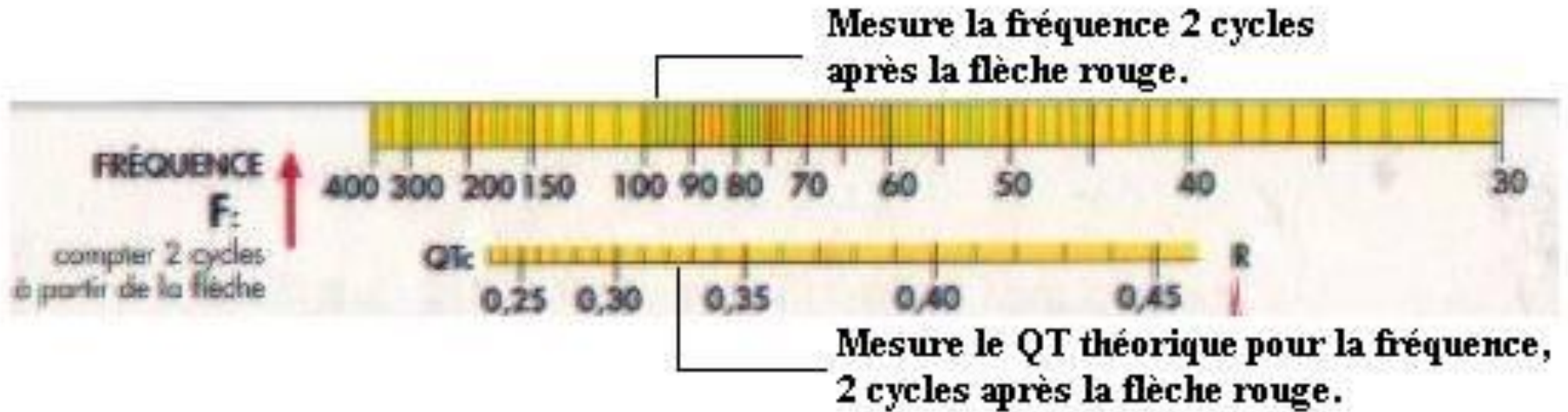
**2nd EXEMPLE:  $N6 = 8$**   
**Fréquence estimée =  $10 \times 8 = 80$ .**





**3ème EXEMPLE:  $N6 = 5$**   
**Fréquence estimée =  $10 \times 5 = 50$ .**

# La Réglette d'ECG

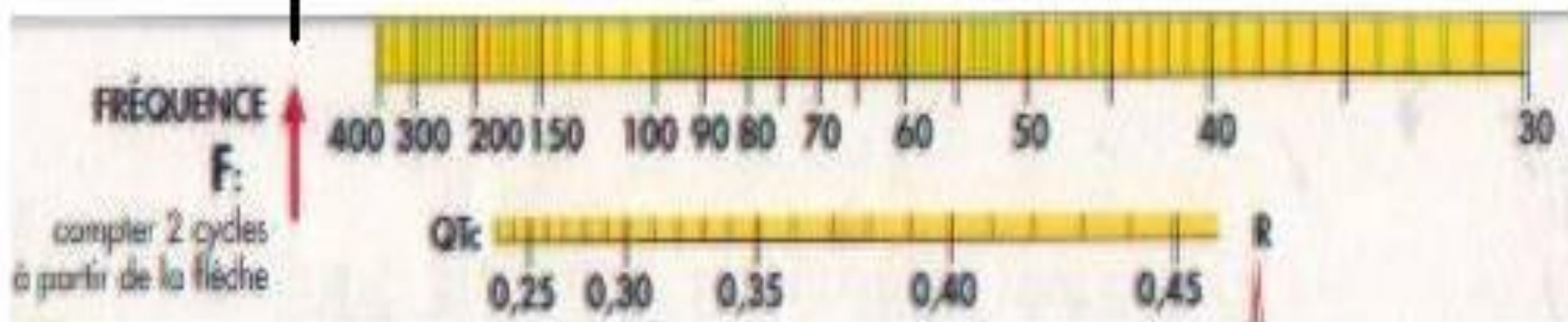


mesurer la fréquence, ainsi que le QT théorique selon la fréquence;

mesurer la taille des espaces PR, QT, ST, ou des ondes P ou QRS;



Mesure par 0,04 seconde pour chaque graduation les espaces PR, QT, ST, la taille du complexe QRS ou de l'onde P.



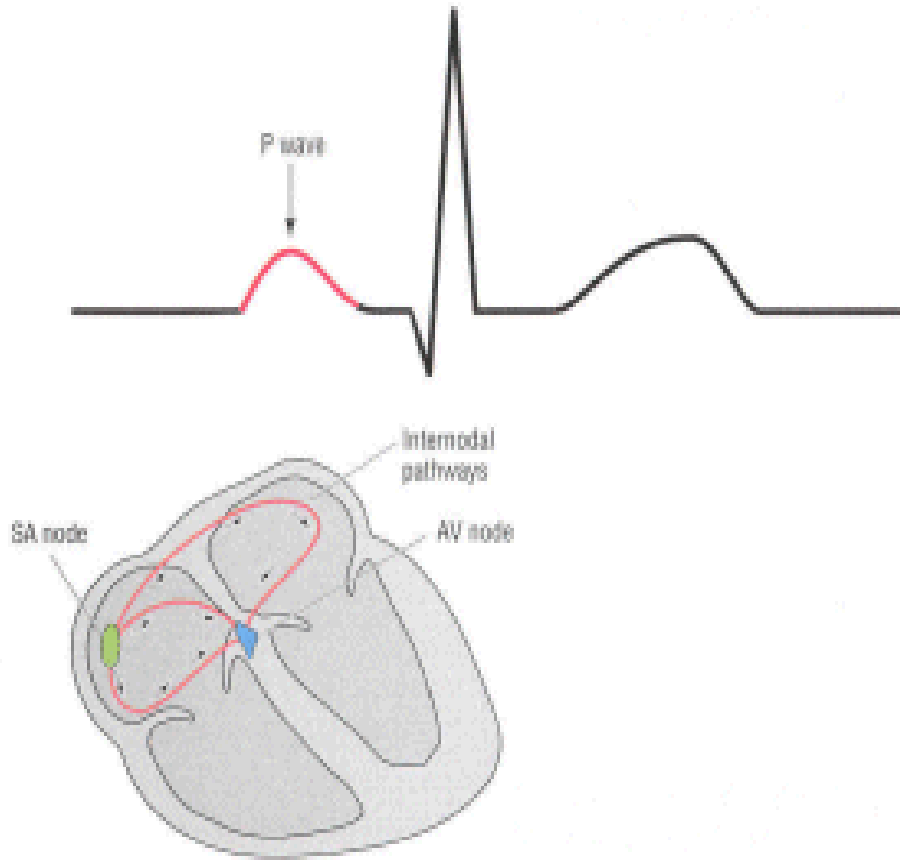
1er EXEMPLE: Repère = onde S.  
Fréquence mesurée = 75.

## 2. L'auriculogramme

Quatre (04) questions:

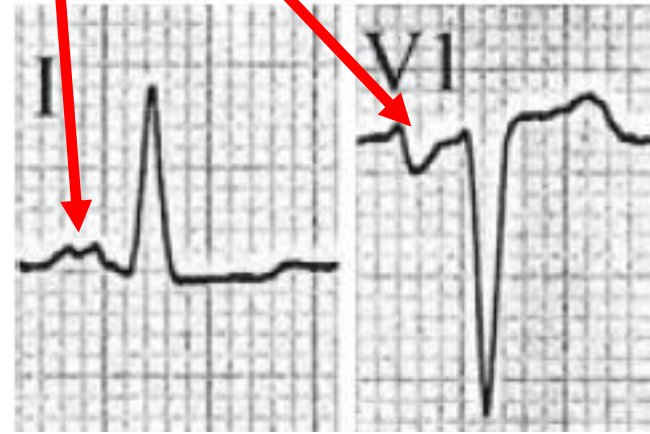
1. L'aspect de l'onde P
2. L'amplitude
3. La durée
4. L'axe

# Onde P



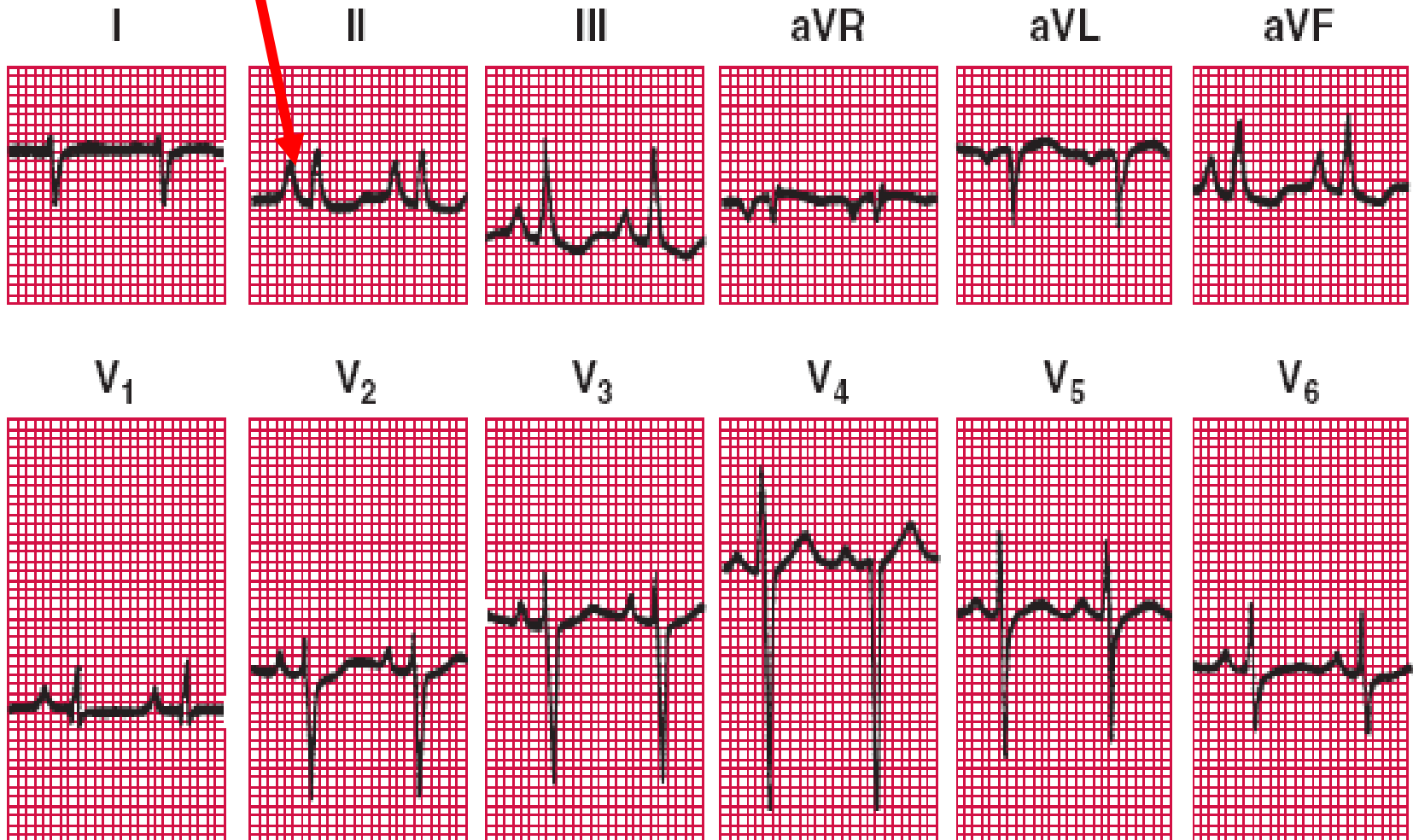
- Positive en DI, DII, aVF et de V2 à V6, diphasique en V1 et négative en aVR
- Durée  $\leq$  **0,12 seconde**
- Amplitude  $<$  **2,5 mm**
- Axe entre **0° et +75°**

**P allongée > 0,12s**



P ample > 2,5mm

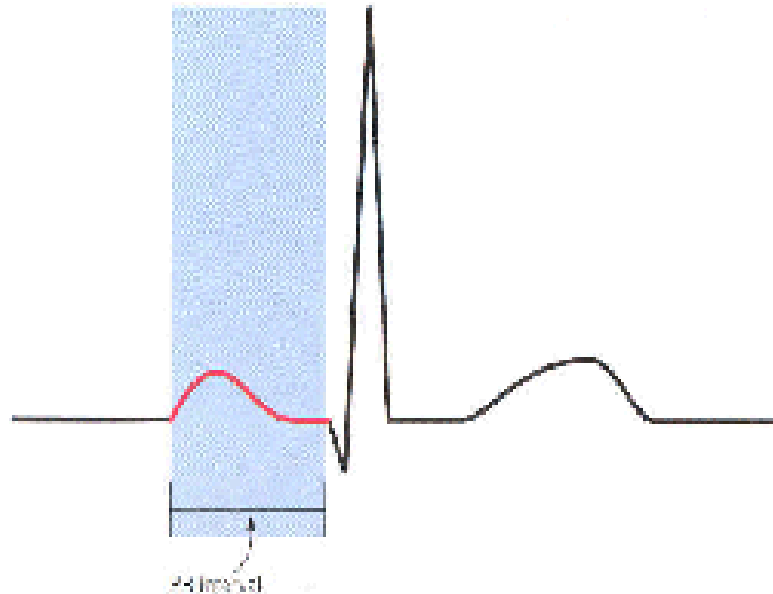
Axe de P dévié a droite  
Axe a 90°



### 3. La conduction AV

Deux (02) questions: PR ou PQ

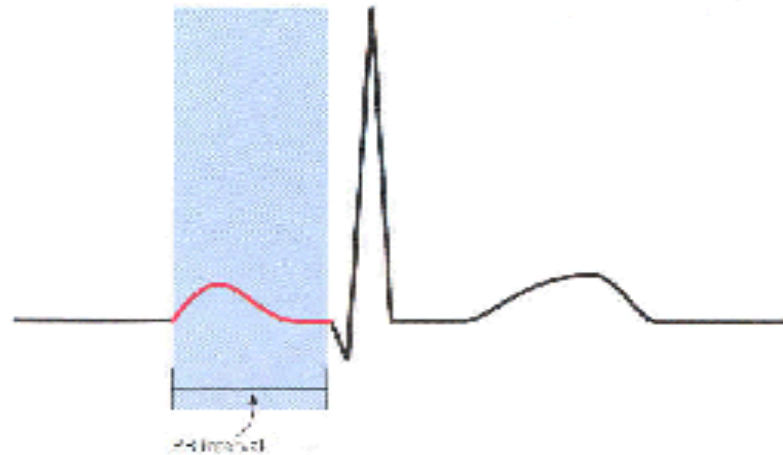
1. Isoélectrique
2. Durée: entre 0,12 et 0,20 sec





# L'intervalle PR ou PQ

- L'intervalle PR ou PQ, mesuré du début de l'onde P au début du complexe QRS,
- La durée de l'intervalle PR varie de **0,12 à 0,20 seconde** en fonction de la fréquence cardiaque et de l'âge.

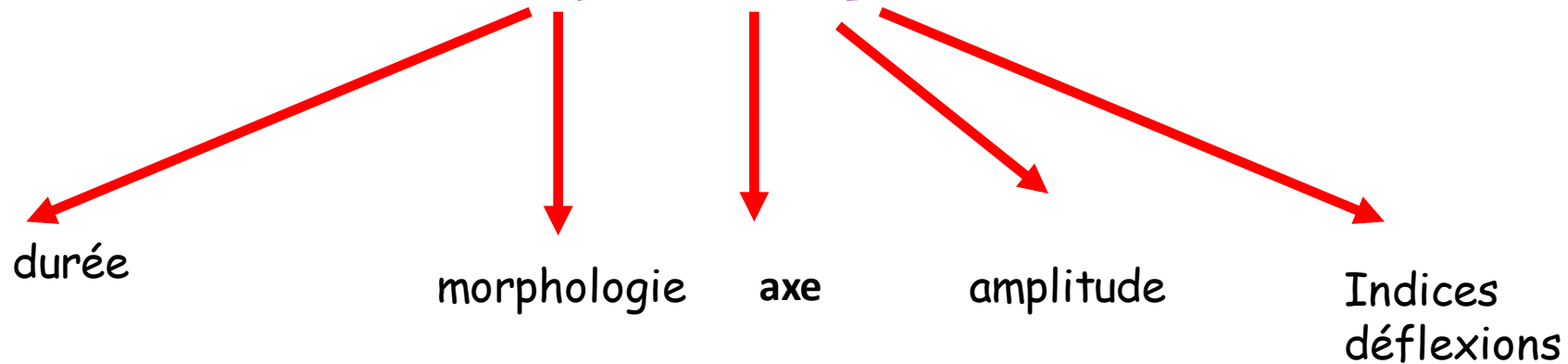


# 4. Le ventriculogramme (QRS)

- Dans le plan frontal: deux (02) questions
  - Durée QRS
  - Axe QRS
- Dans le plan horizontal: trois (03) questions
  - Aspect
  - Durée : DI
  - Amplitude: R/S

} Précordiales droites (V1, V2)  
} Précordiales gauches (V5, V6)
- Zone de transition (V3, V4) : l'aspect RS

# Analyse du QRS



## nomenclature des complexes QRS

Q ou q :

déflexion négative initiale précédant la première déflexion positive R

R ou r : première déflexion positive

R' ou r' : deuxième déflexion positive

R'' ou r'' : Troisième déflexion positive

S : première déflexion négative **succédant à la déflexion positive**

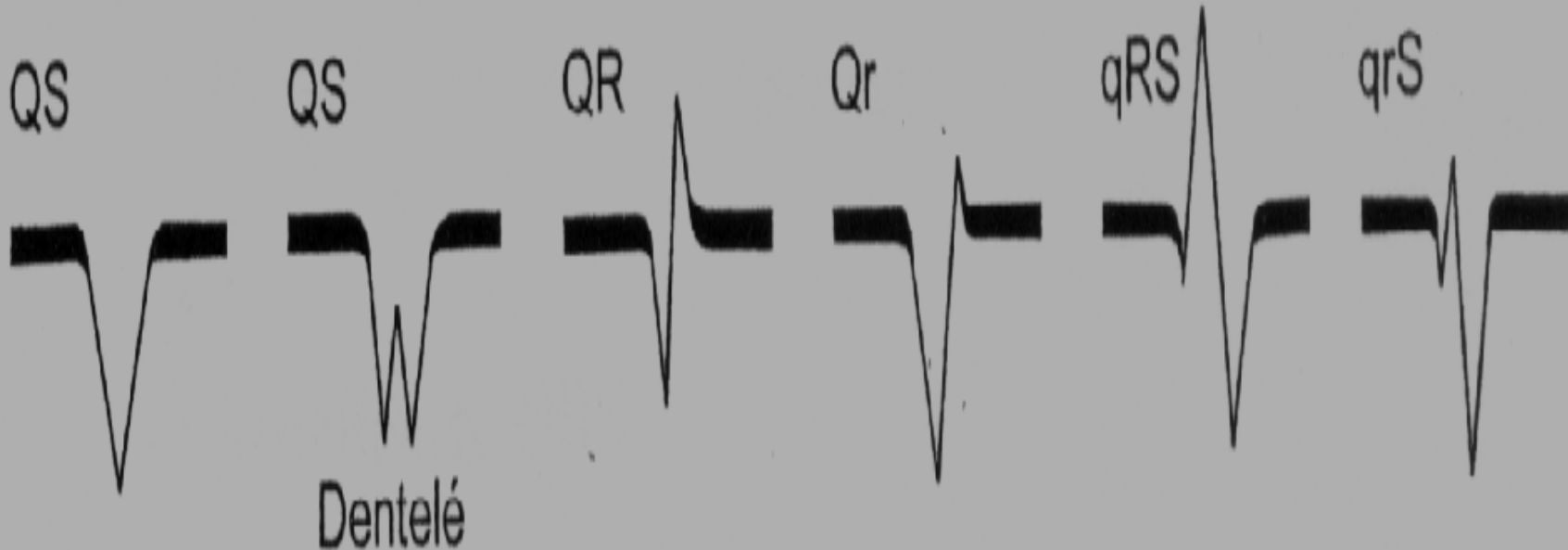
**R ou r**

S' :deuxième.....R' ou r'

S'' :troisième.....R' ou r''

**QS: déflexion négative exclusive sans onde R**

**NB\*** : Écrire par convention une onde sup. à 5 mm en **MAJUSCULE**



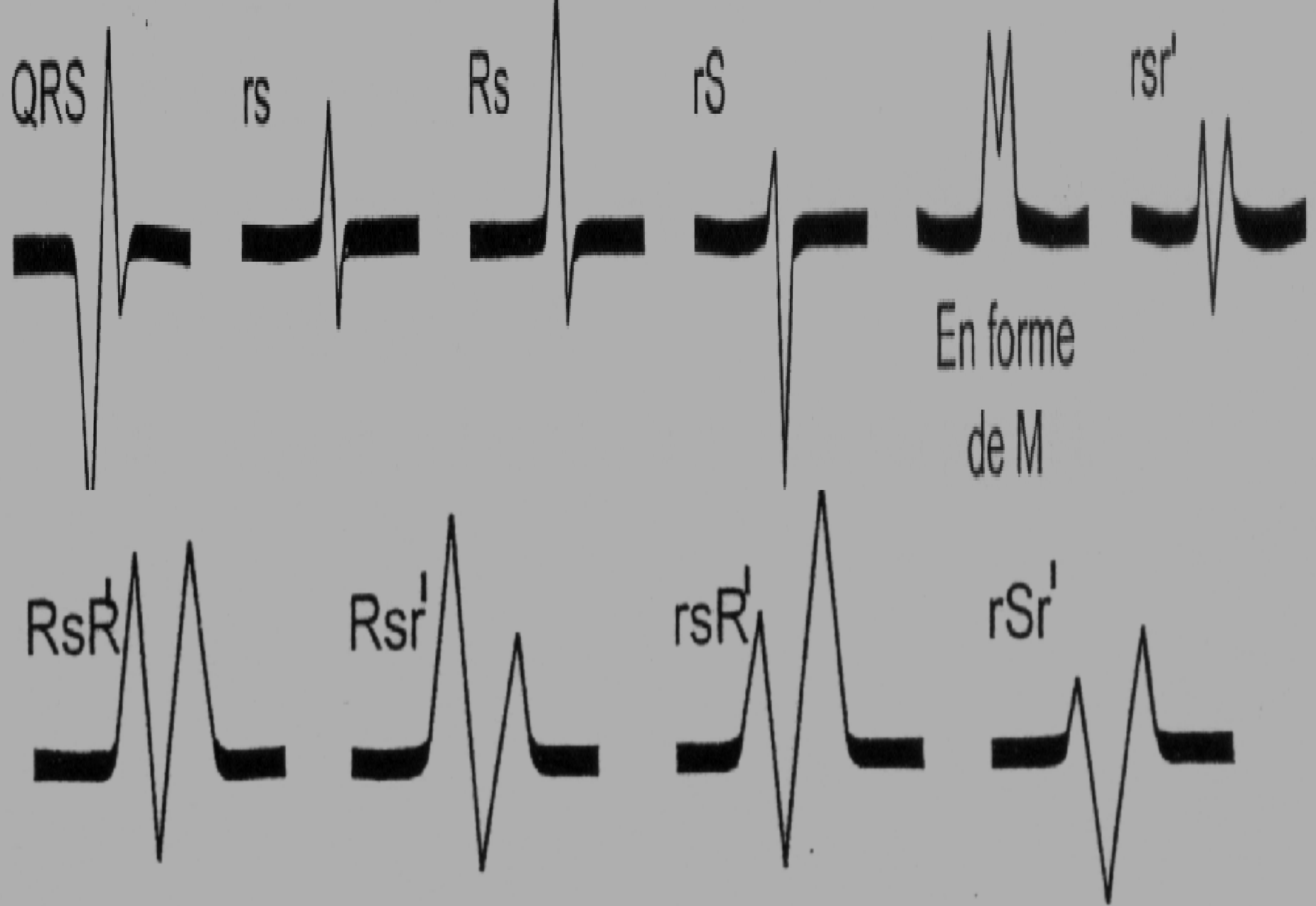
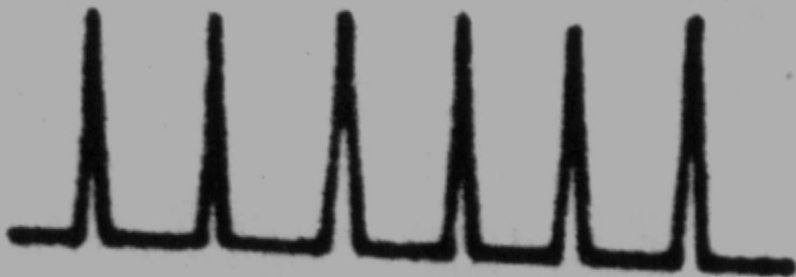


Fig. 52. Nomenclature des complexes QRS

## Durée des QRS

- Mesurée là où le QRS est le plus large
- Comprise entre 0,06 et 0,10s
- Au delà de 0,12s → Trouble majeur de conduction
- Entre 0,10 et 0,12 → Trouble mineur de conduction
- NB: Q < 0,04s et 25% de R



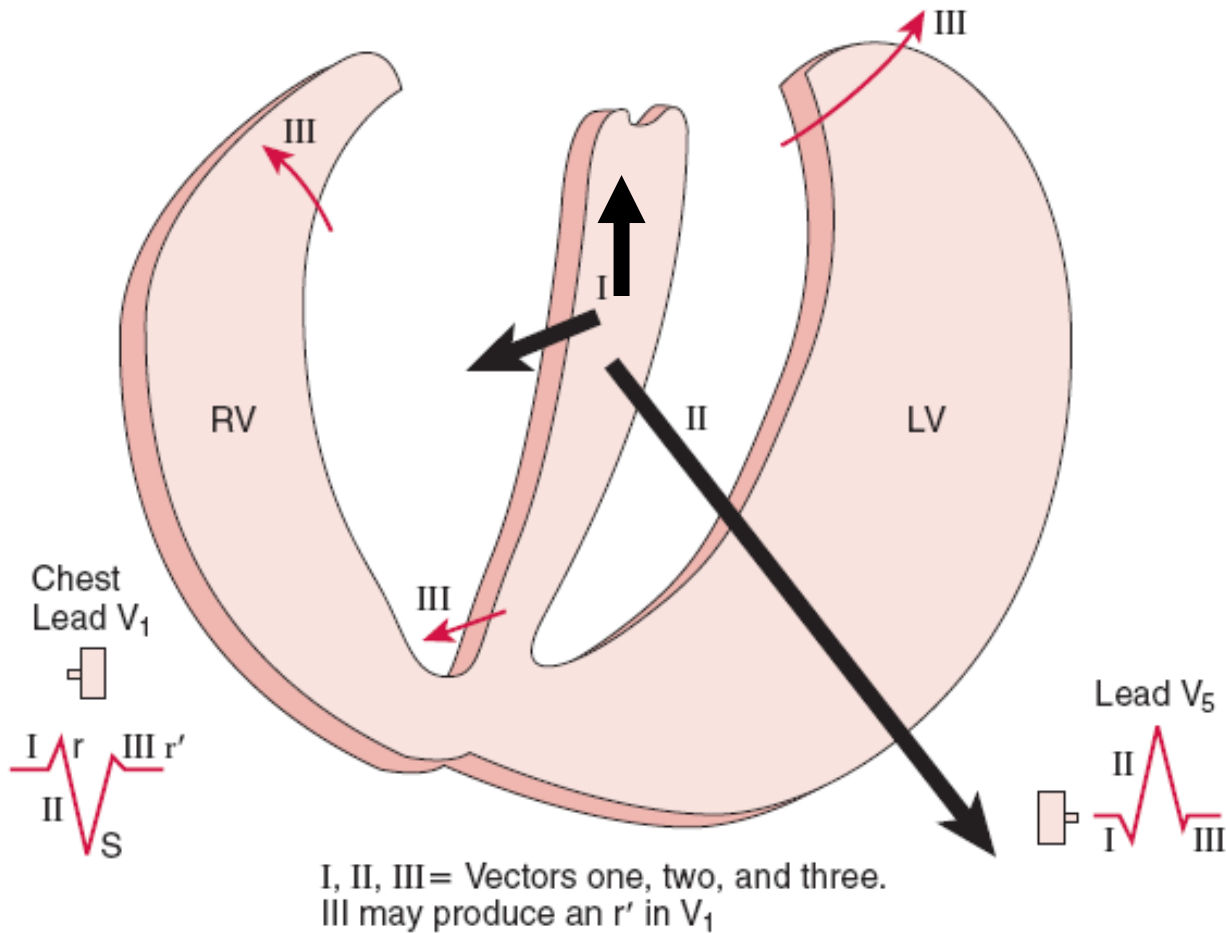
QRS FIN



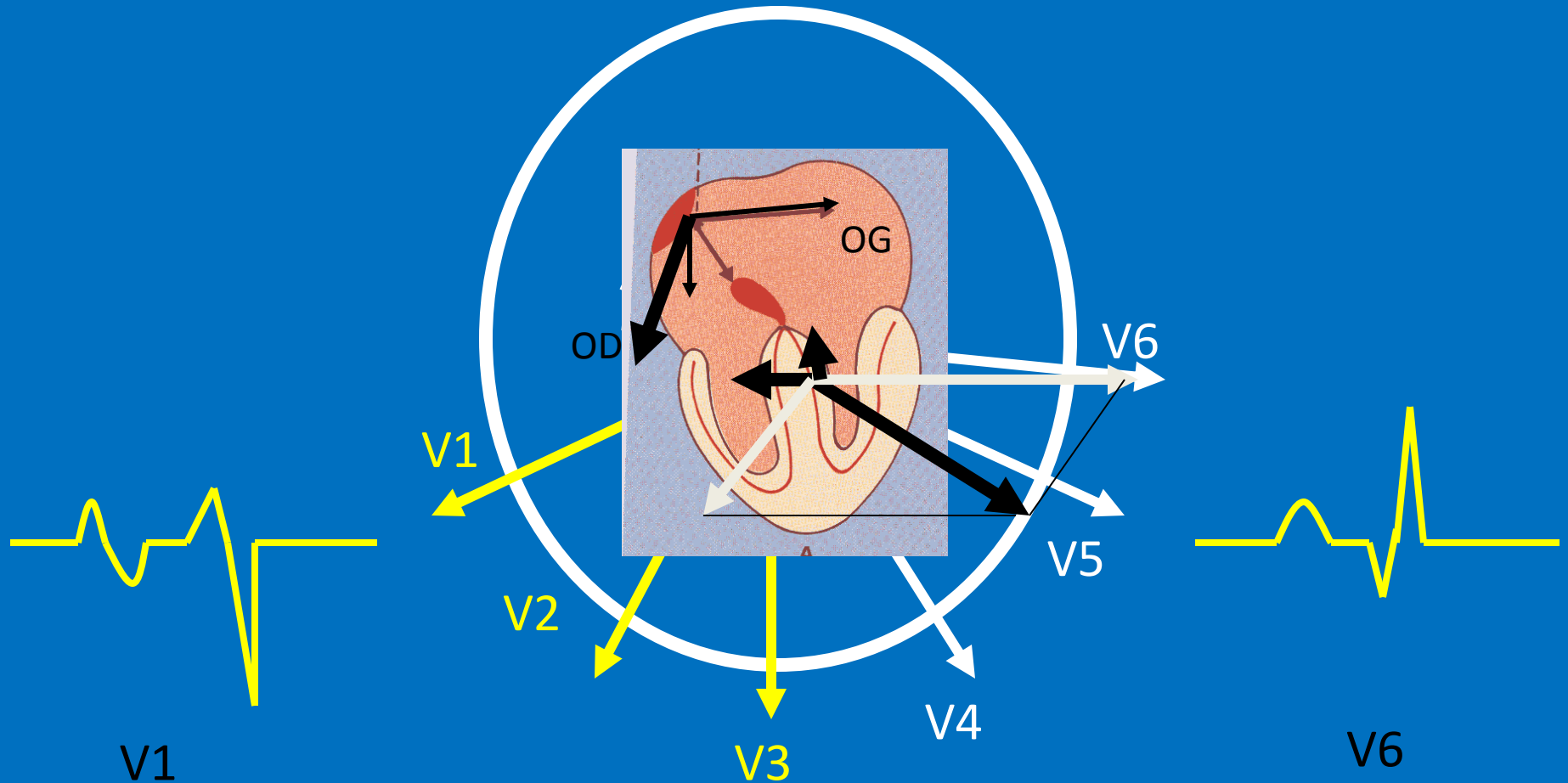
QRS large

# Morphologie des QRS

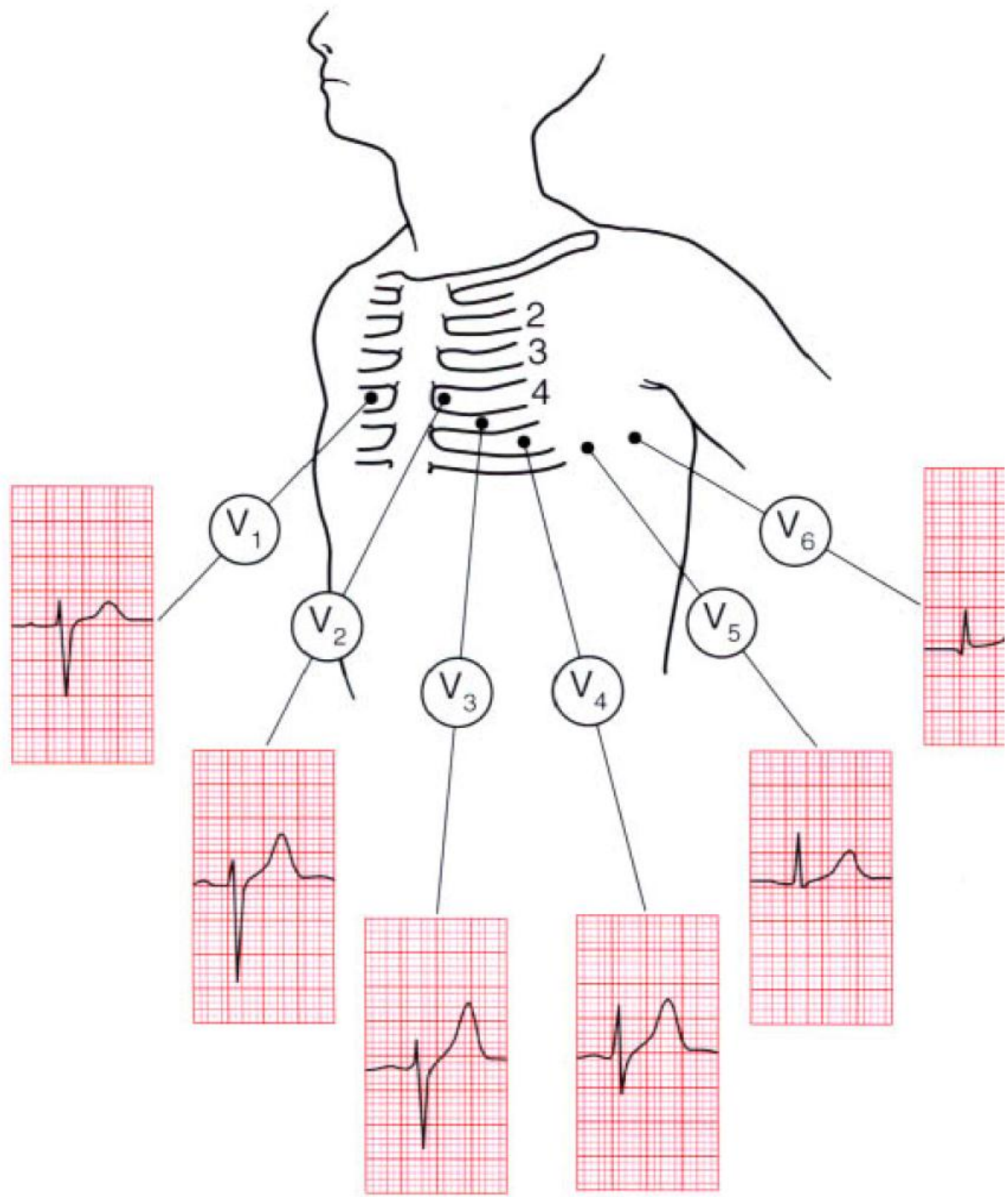
## Au plan précordial



# QRS Normal en Précordial (V1 - V6)







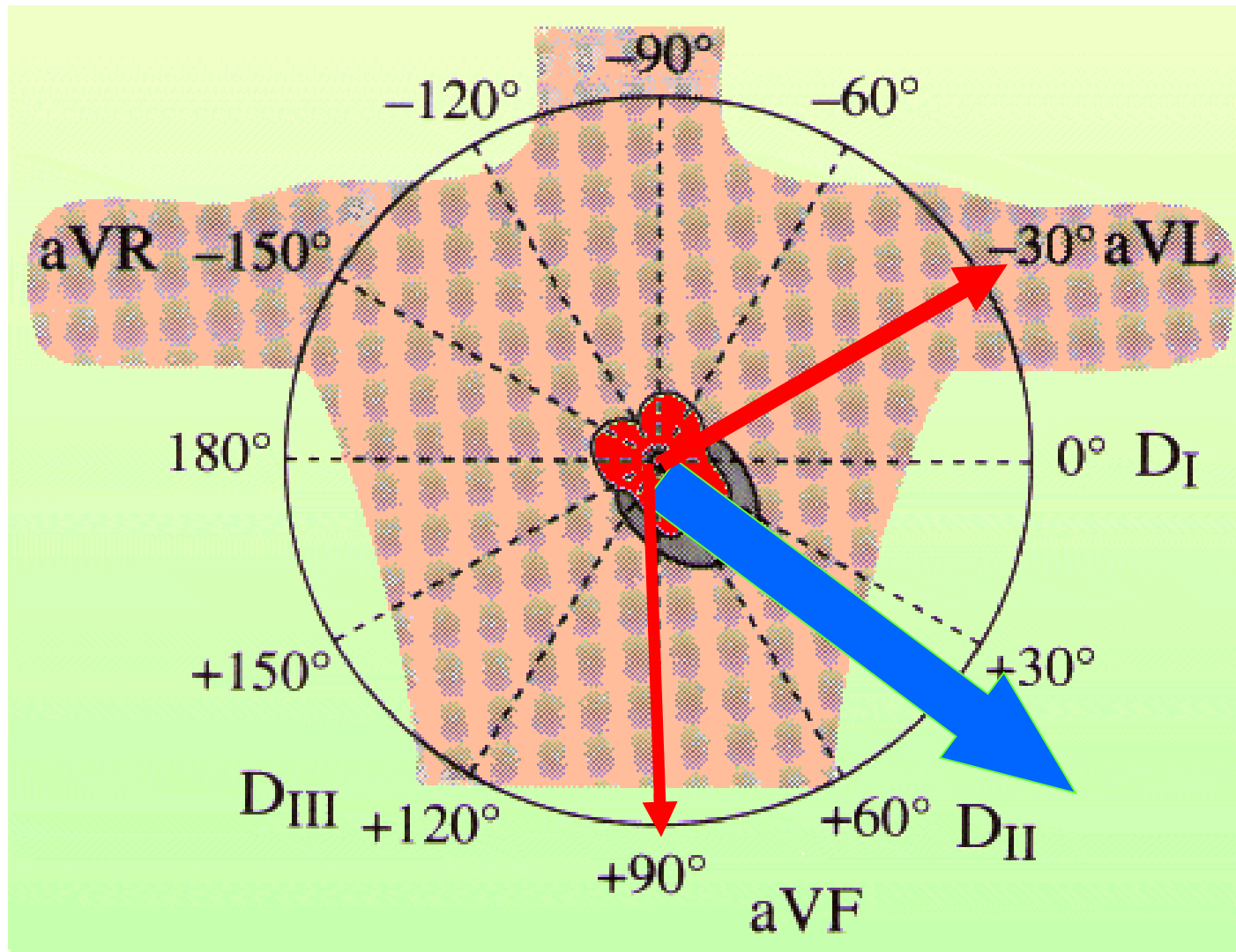
# Au plan frontal

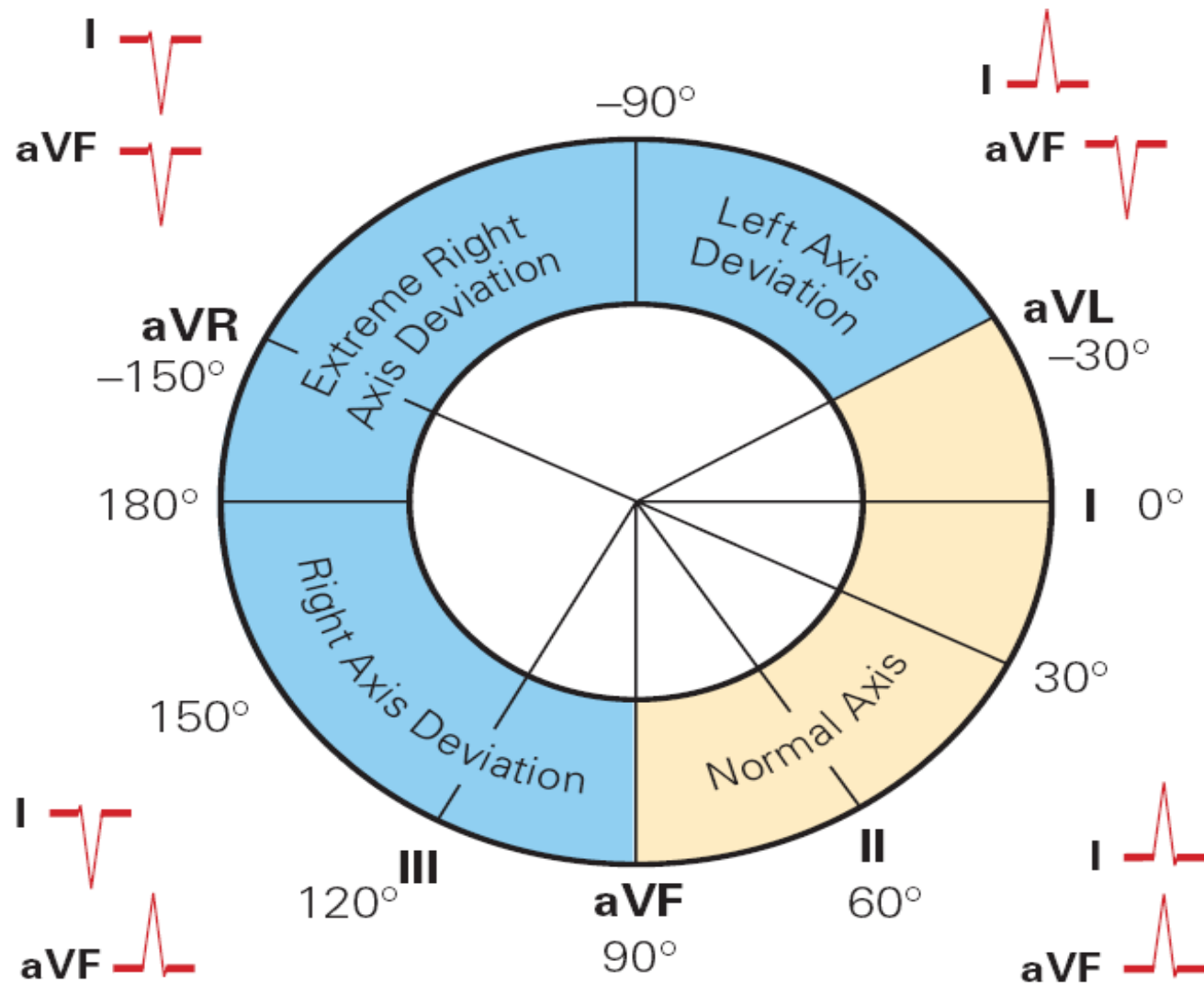
➤ Morphologie des QRS dépend de l'axe dans le plan frontal (positions électriques du cœur)

## Axe des QRS

➤ L'addition de tous les **vecteurs** du septum et des ventricules, en tenant compte respectivement de la **force** et de la **direction**, permet de schématiser un **vecteur moyen** dont l'axe est l' **axe moyen du QRS**

# Double triaxe de Bailey





♥ **Clinical Tip:** Extreme right axis deviation is also called indeterminate, "no man's land," and "northwest."

# Comment calculer l'axe?

D'abord  
délimiter le  
quadrant

Estimer  
ensuite  
l'axe

**Délimiter le quadrant**

AVF négative

Délimiter le quadrant

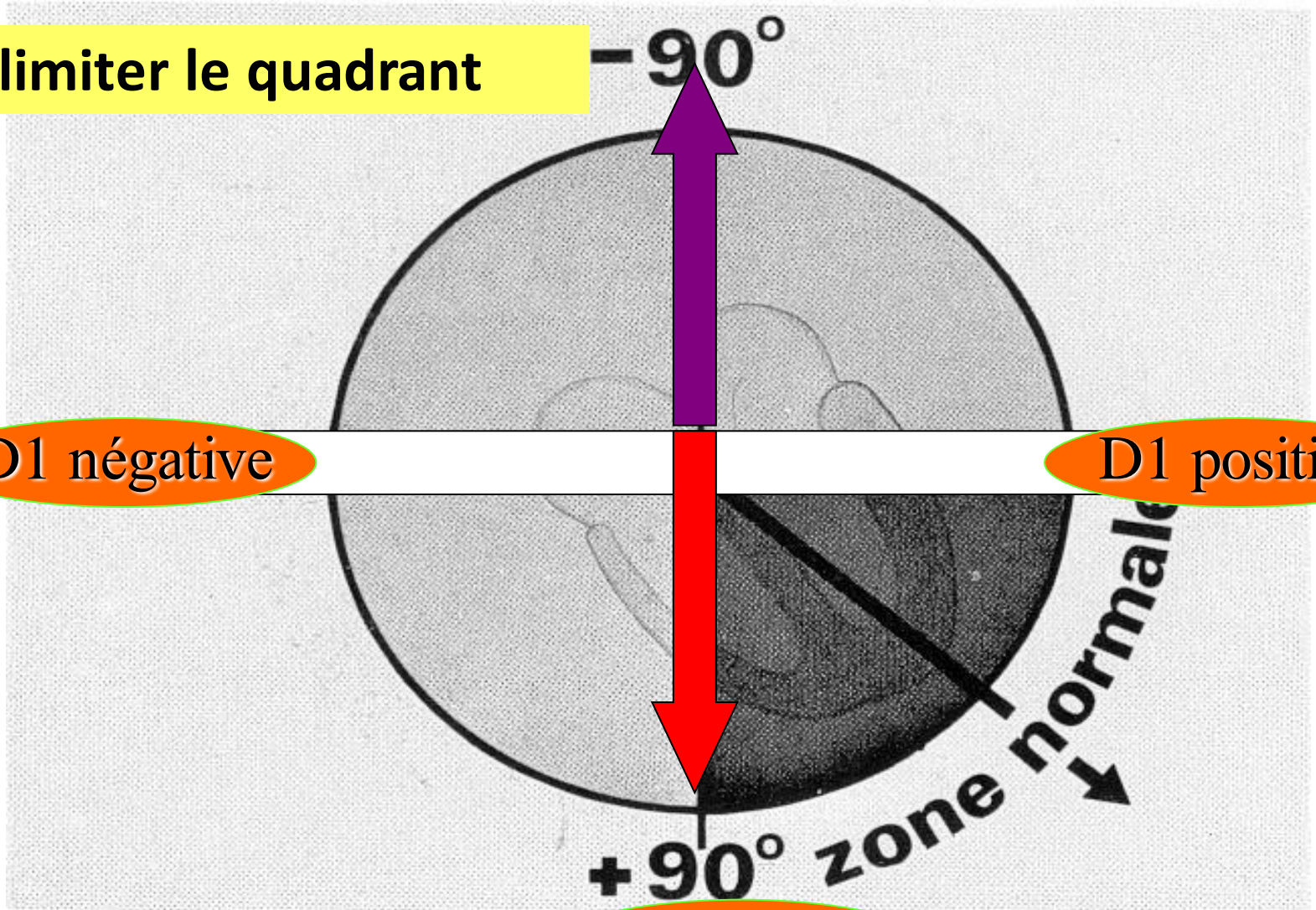
$-90^\circ$

D1 négative

D1 positive

$+90^\circ$  zone normale

AVF positive



# Estimation approximative de l'axe

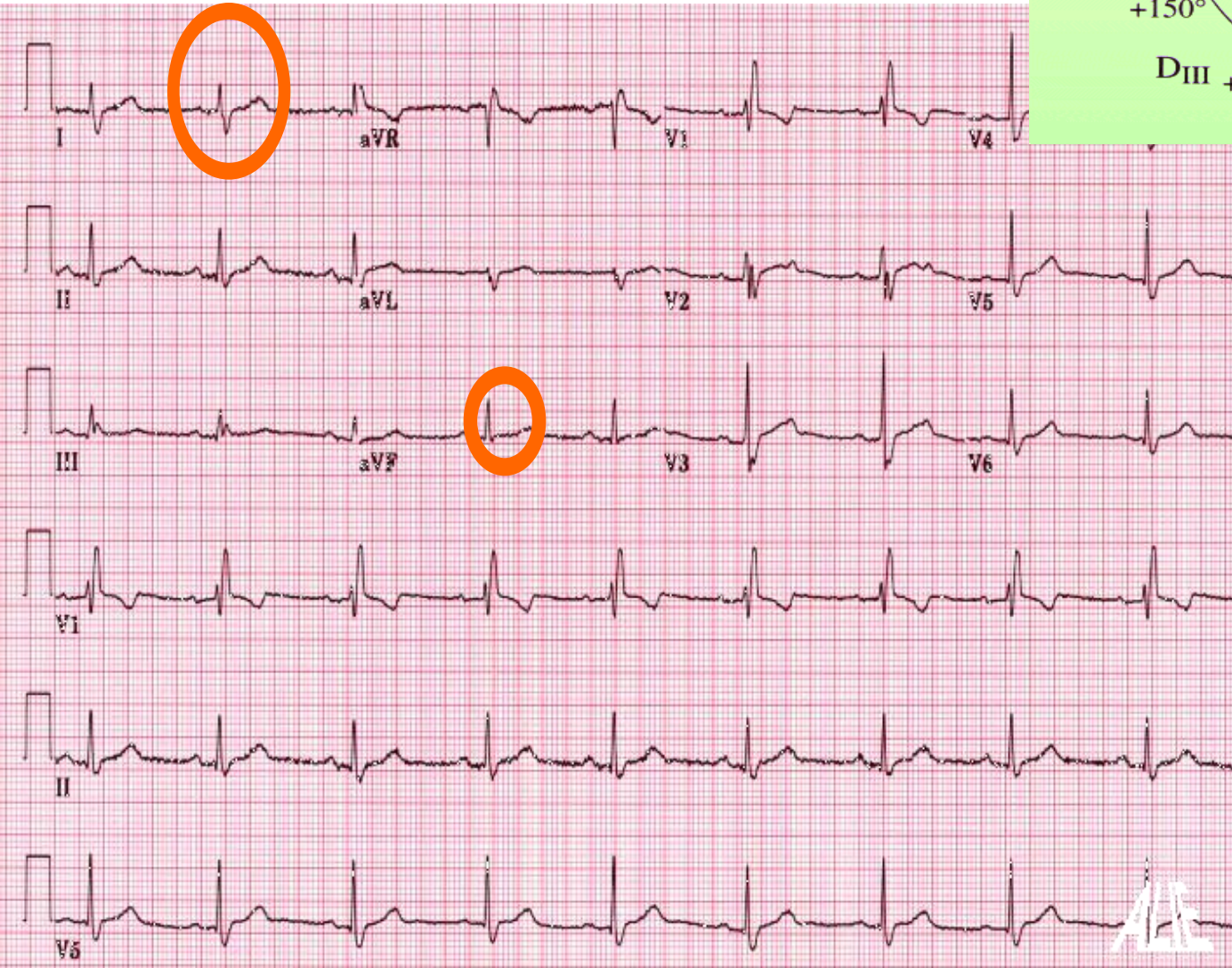
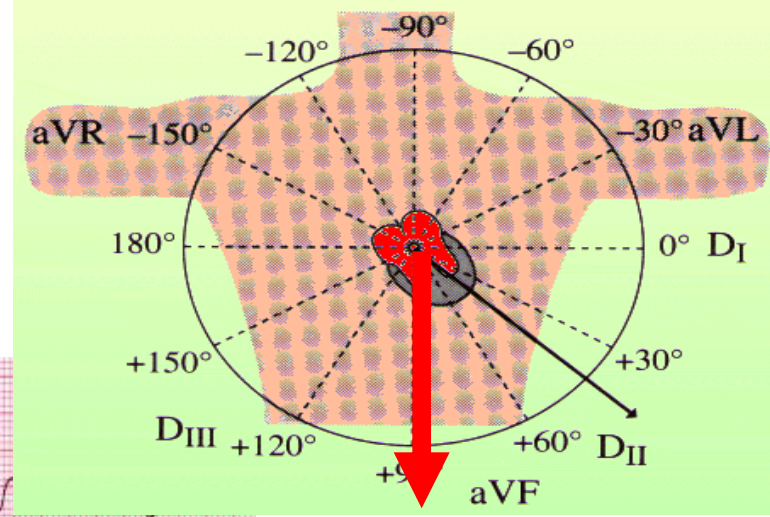


chercher la **plus grande amplitude** de R, L'axe se rapproche de cette dérivation

Chercher un **iso diphasisme** R=S, l'axe est perpendiculaire a cette dérivation

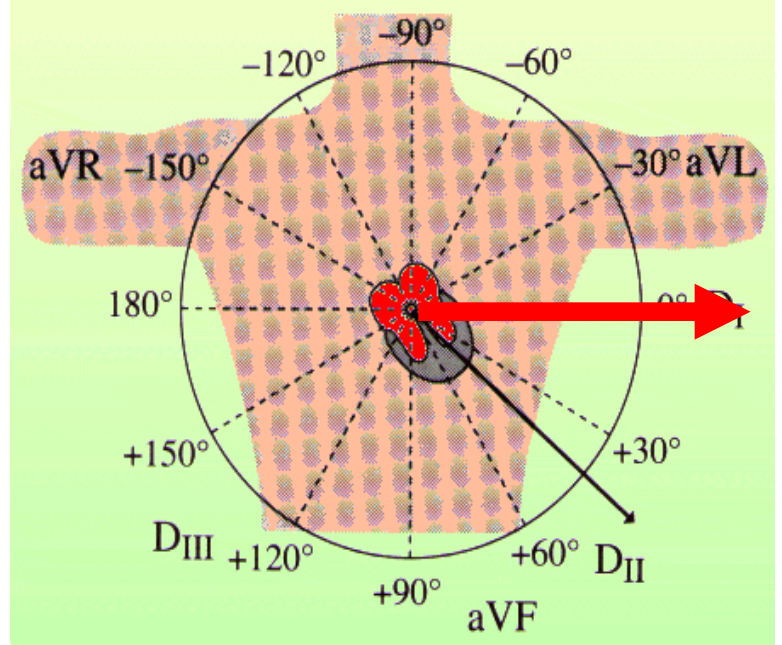
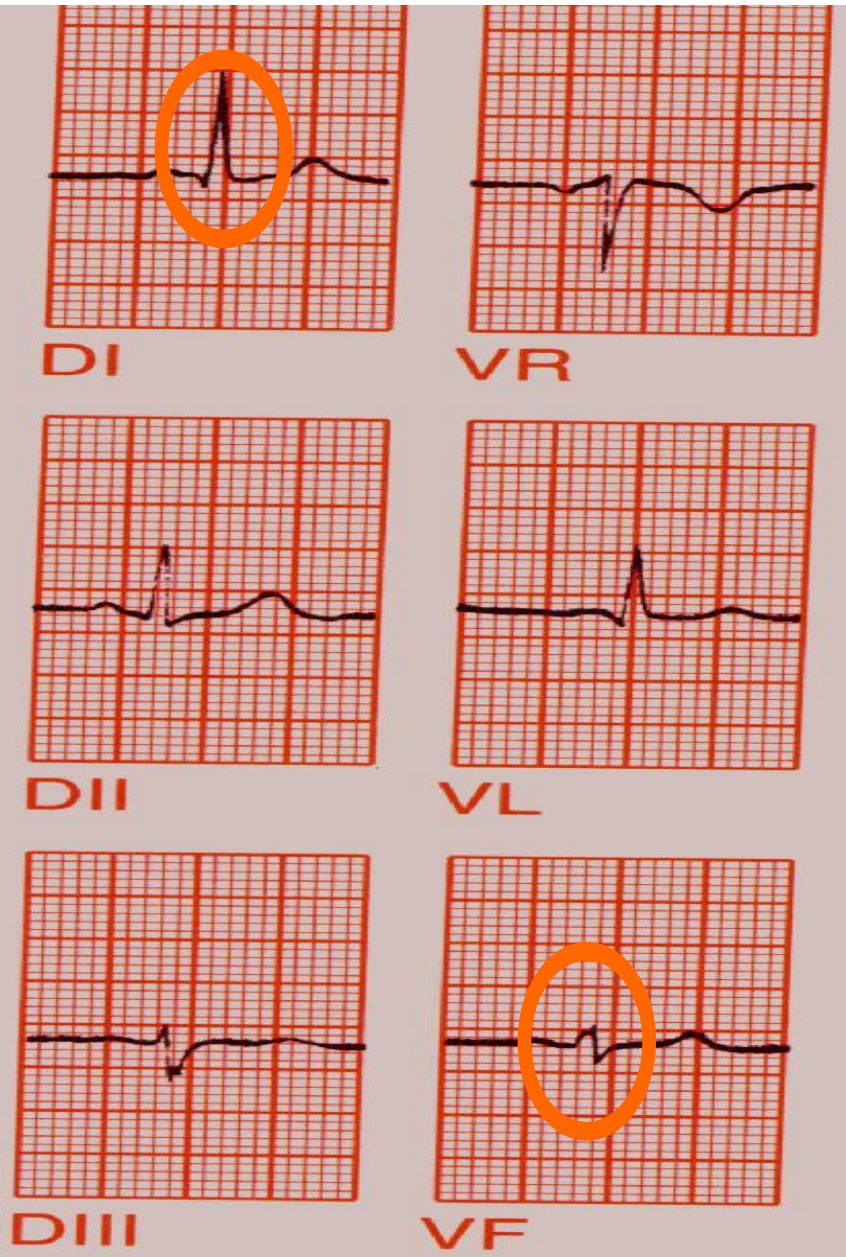
Chercher une **R exclusive**, l'axe est parallèle à cette dérivation

R=S en D1 l'axe est perpendiculaire



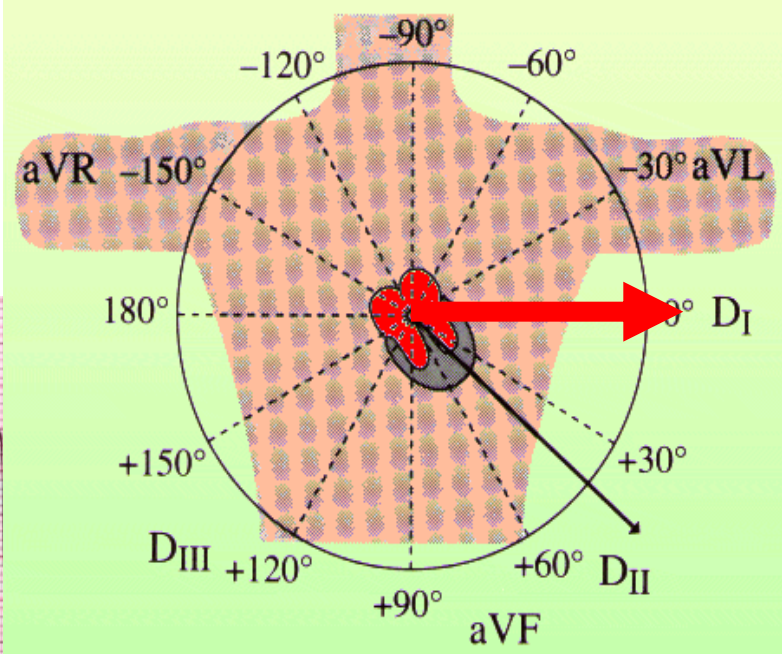
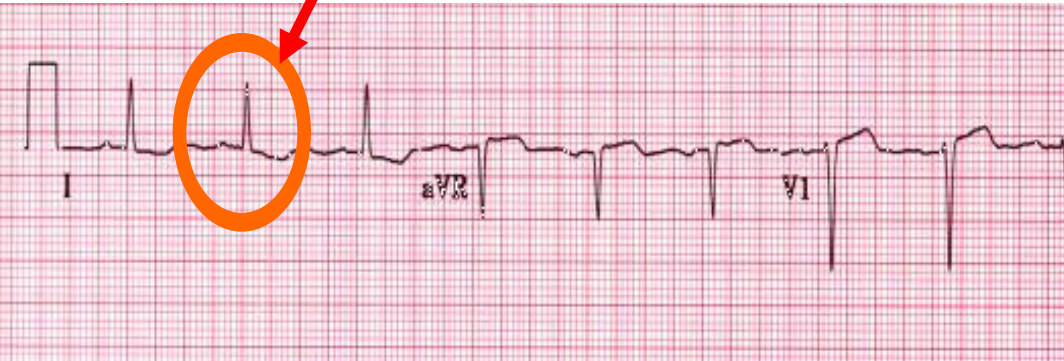
AXE = 90°



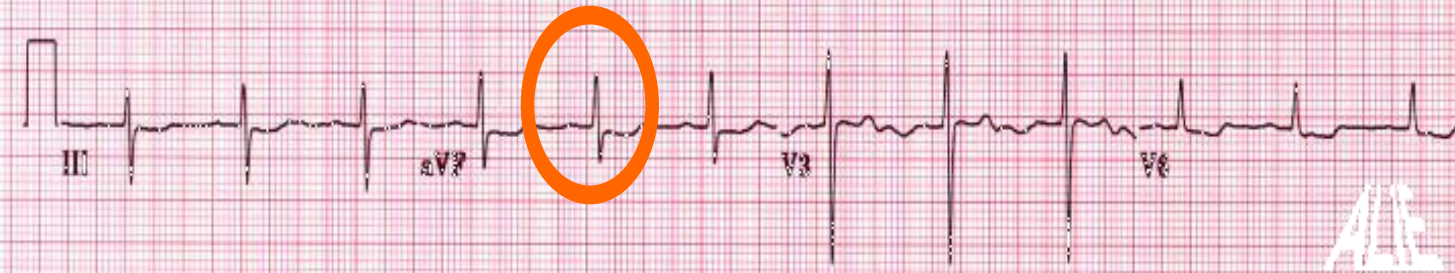


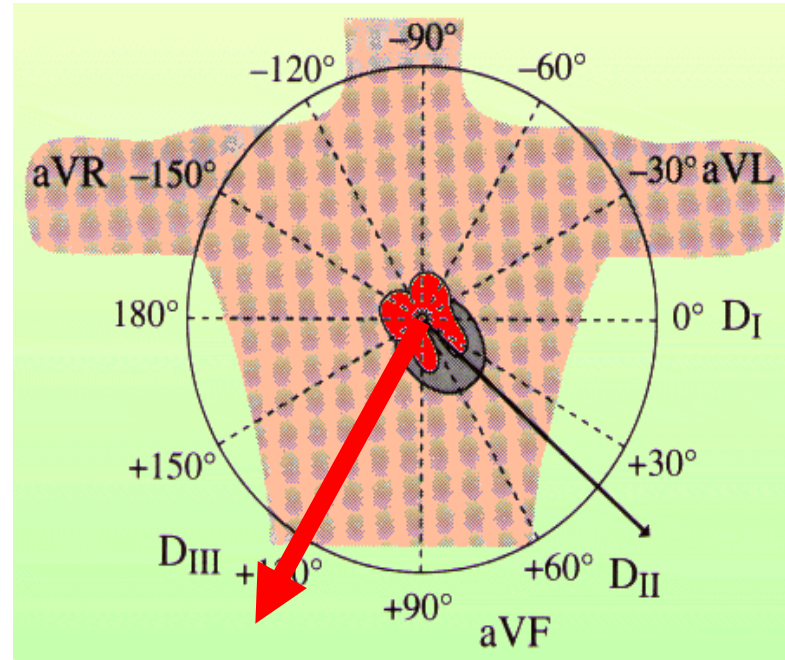
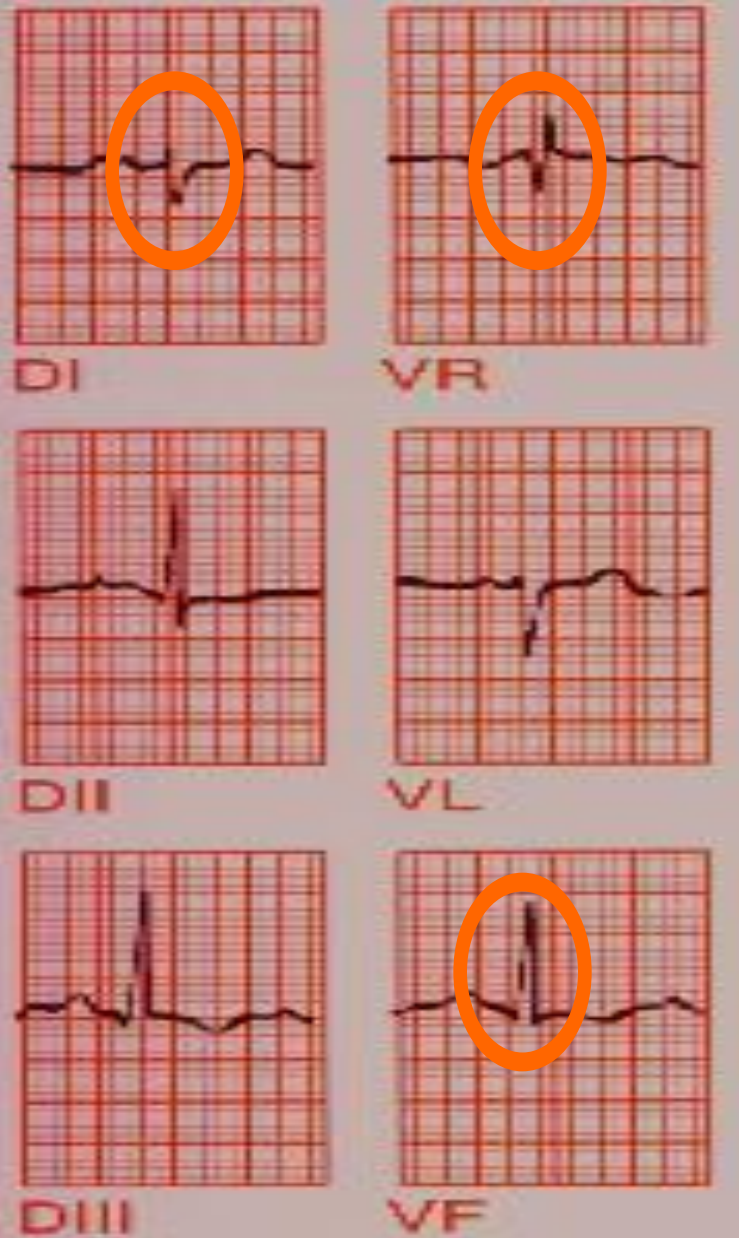
**AXE = 0**

**R exclusive**

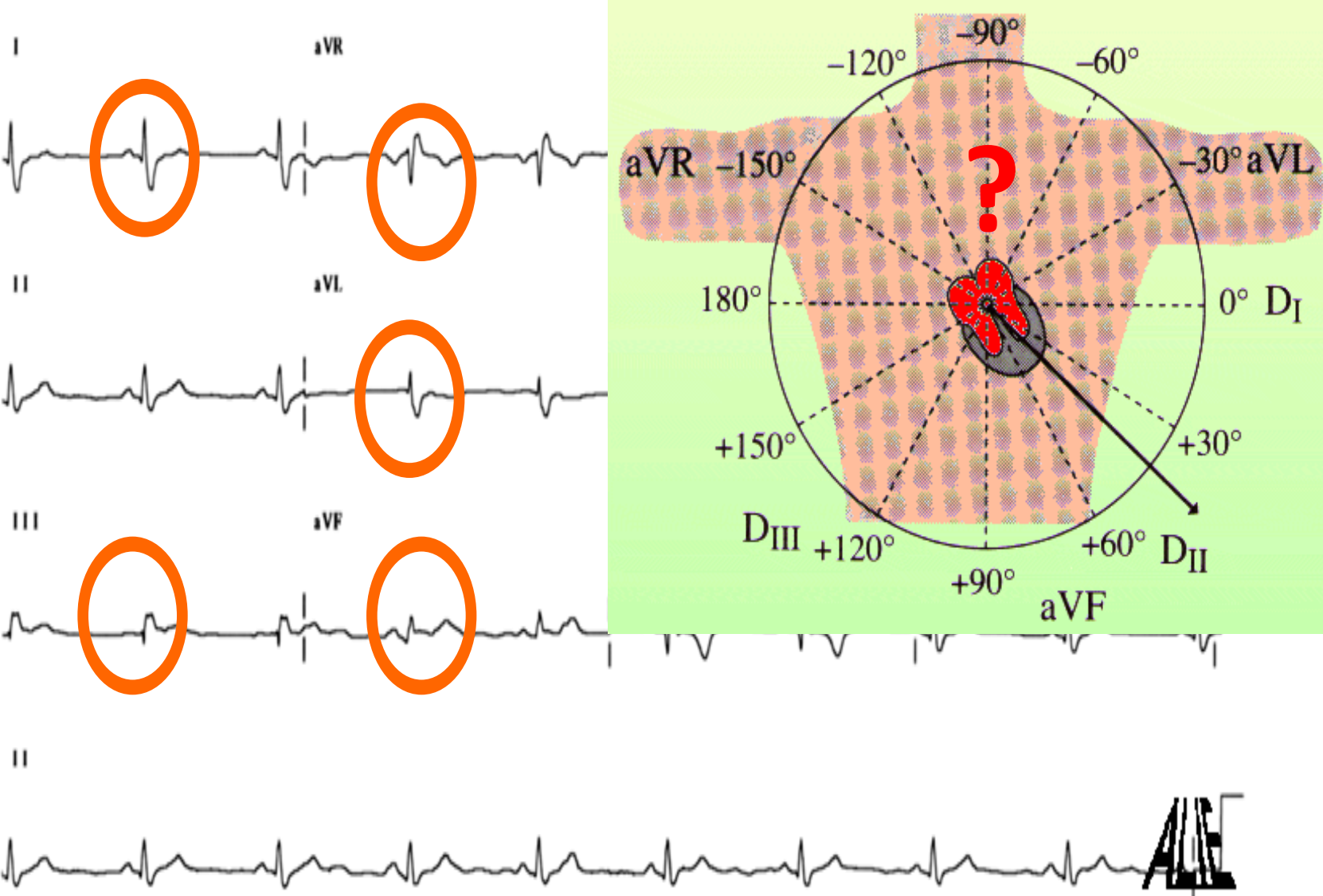


**AXE = 0**





**AXE = +120°**



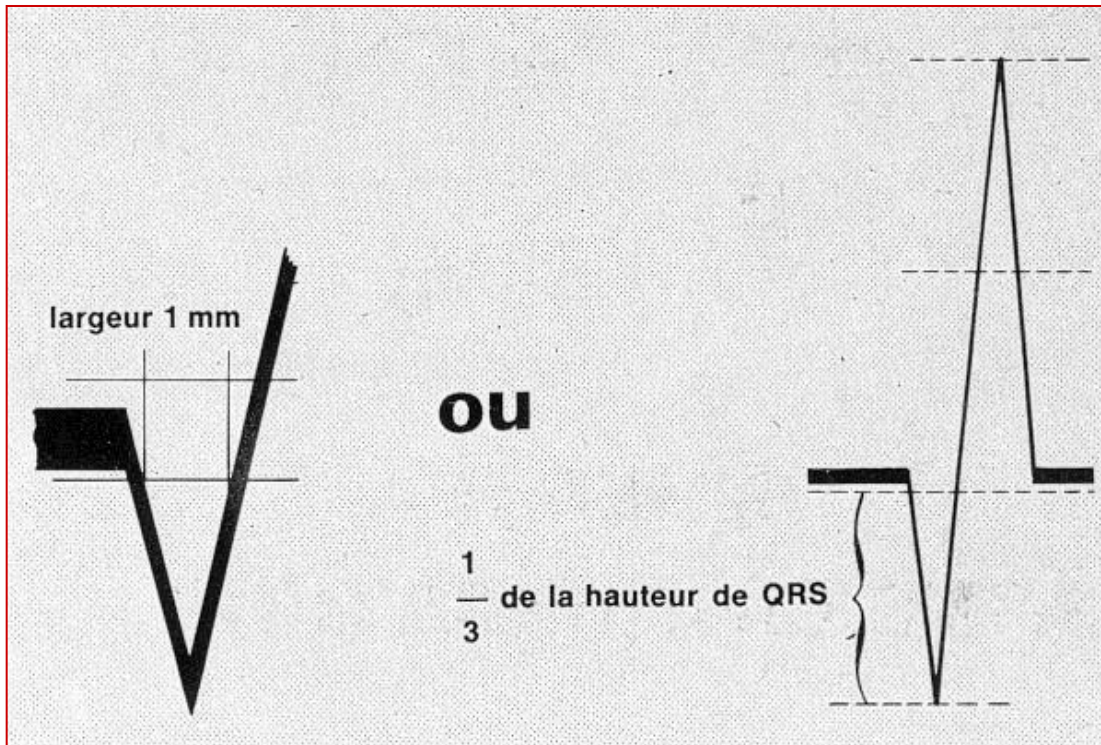
**AXE = perpendiculaire au Plan frontal**

# Onde Q :

ONDE Q

$< 0,04 \text{ s}$

$< 25\%$  de l'onde R ( ou  $\frac{1}{3}$  du QRS)

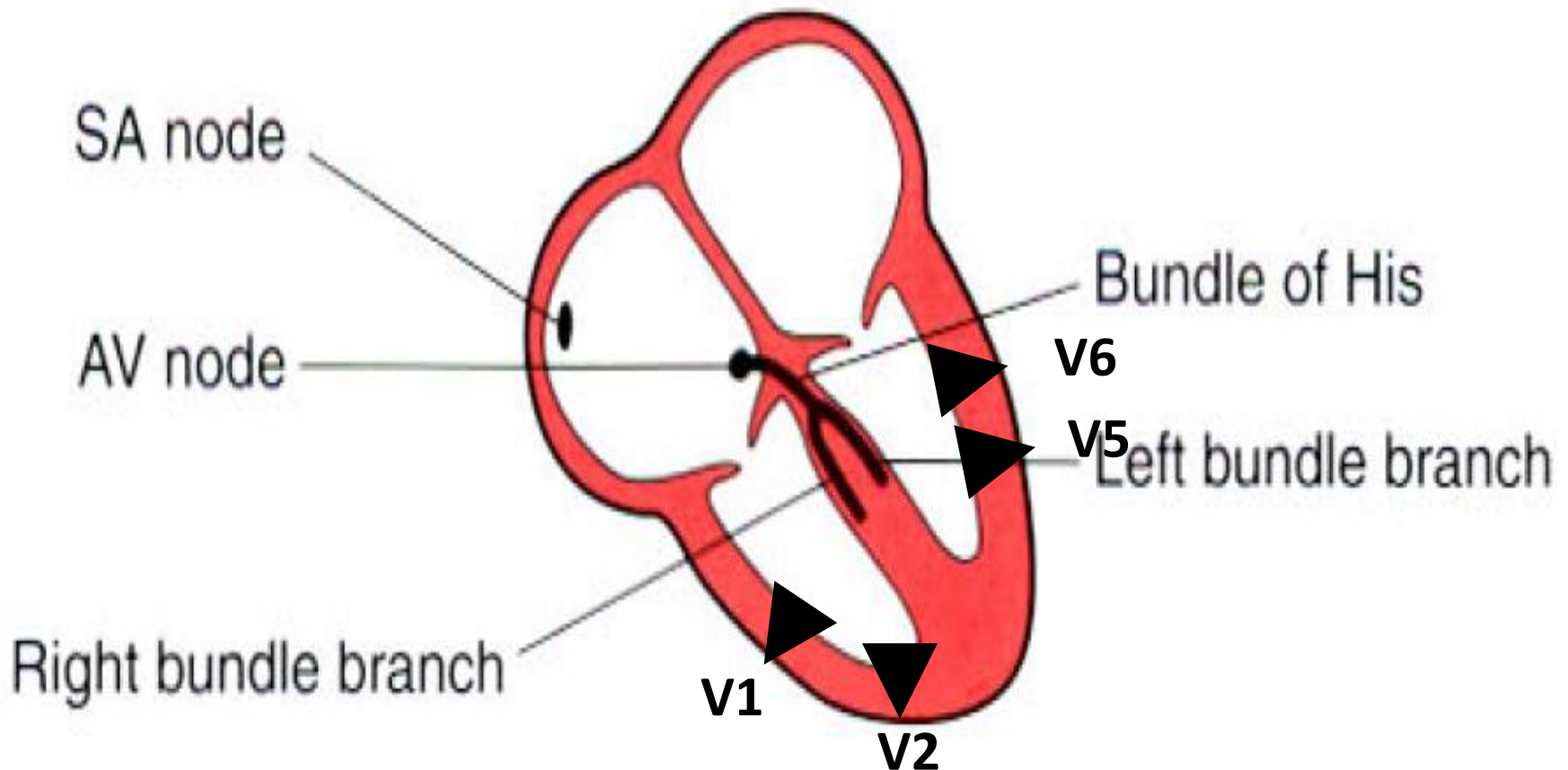


# Mesure du temps de déflexion intrinsécoïde DI

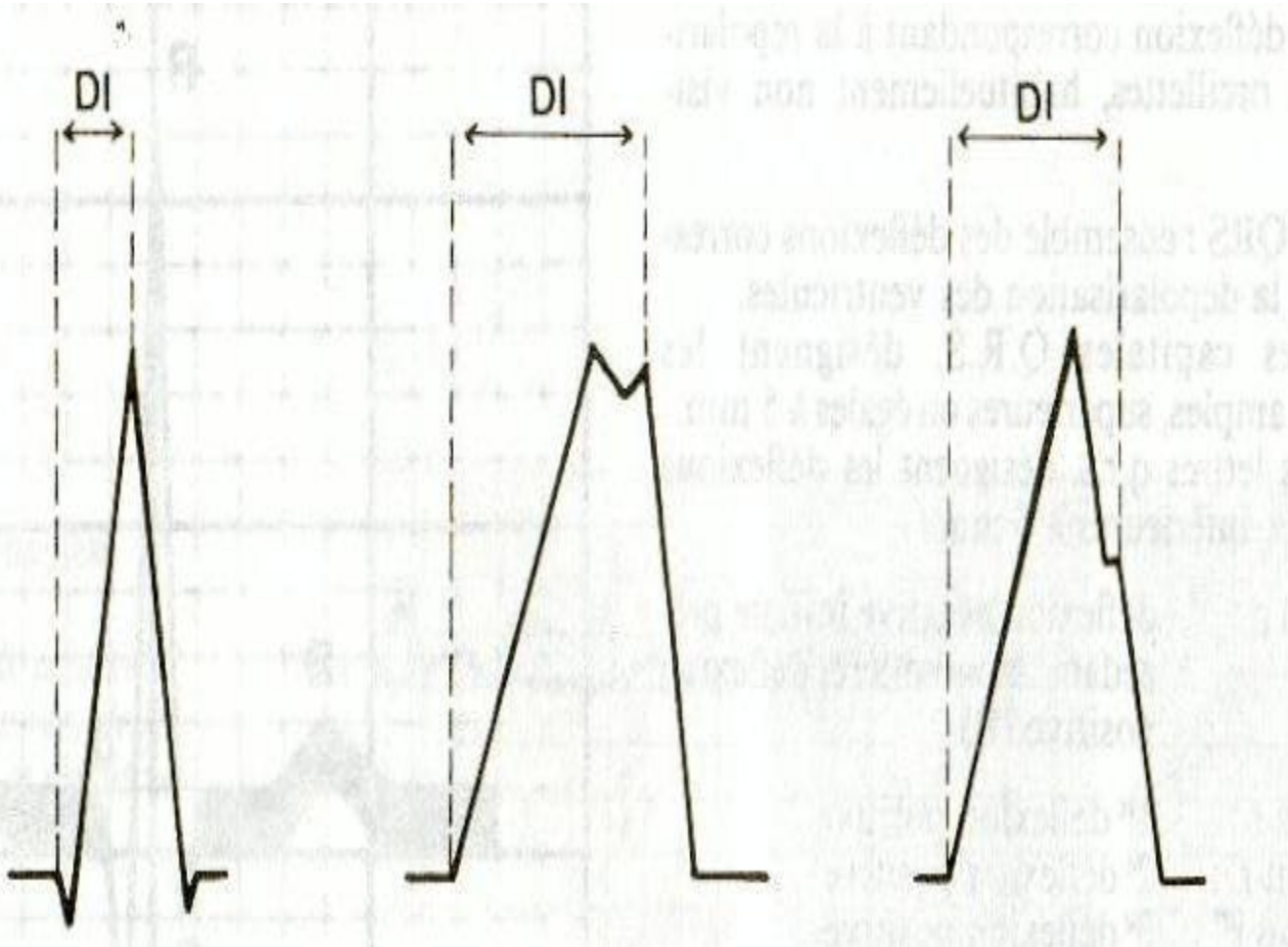
➤ se mesure en dérivation unipolaires précordiales:

**V1-V2:** ventricule droit

**V5-V6:** ventricule gauche



## Comment mesurer du temps de déflexion intrinsécoïde DI



*V1-V2: ventricule droit*  
*V5-V6: ventricule gauche*

*normal si < 0,03 sec ( 1 carreaux)*  
*normal si < 0,05 sec ( 2 carreaux)*

# Le complexe QRS

- Axe normal du complexe QRS : de  $-30^{\circ}$  à  $+110^{\circ}$
- Durée :  $0,06 - 0,10$  sec
- Transition électrique progressive de V1 à V6
  - **Précordiales droites:**
    - Aspect : **rS**
    - Rapport **R / S < 1**
    - DID < **0,03 sec**
    - **Précordiales gauches:**
      - Aspect : **qRs ou qR**
      - Rapport **R / S > 1 en V5 et > 2 en V6**
      - DIG < **0,05 sec**
- **Onde q normale:** durée < 0,04 sec et amplitude < 25% de l'onde R



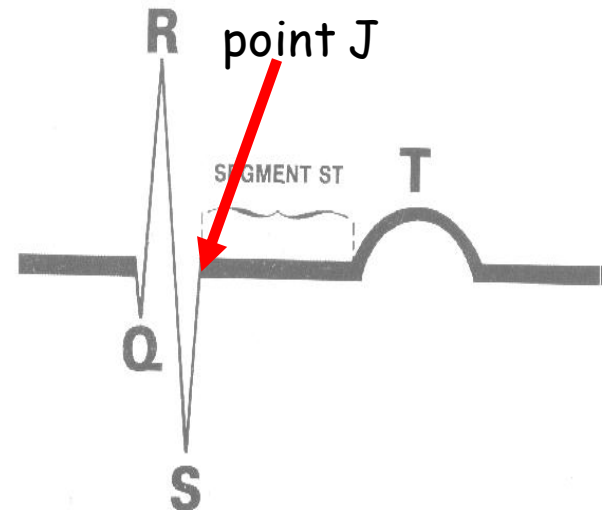
# 5- La repolarisation ventriculaire:

## Analyse du segment ST:

- se mesure de la fin de l'onde **S** ou **R** jusqu'à début de l'onde **T**
  - Il est normalement horizontal ou légèrement oblique +/- isoélectrique
  - Un **sus** décalage
  - un **sous** décalage
- de plus d'1 mm

par rapport à la ligne isoélectrique est **anormal**

- Un décalage est défini à partir du point **J**

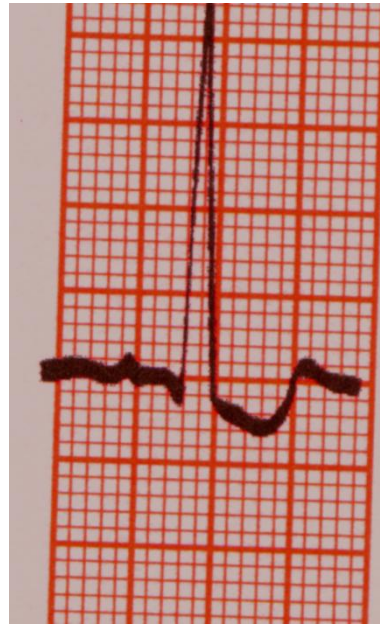


# le segment ST peut être



V<sub>4</sub>

**Sous décalé  
ascendant**



**Sous décalé  
descendant**



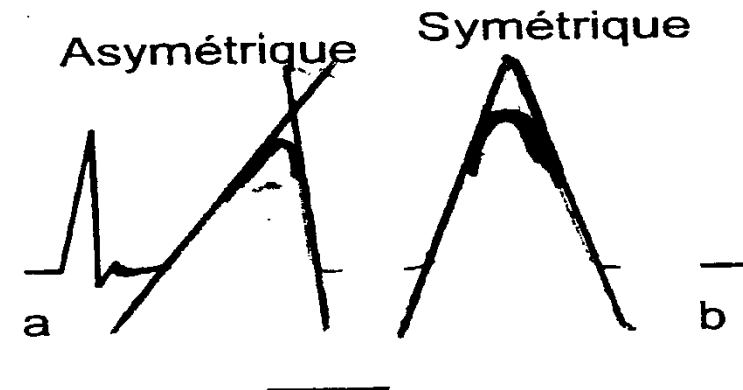
**Sus décalage Concave vers le  
haut**



**Iso électrique**

# Analyse de l'onde T

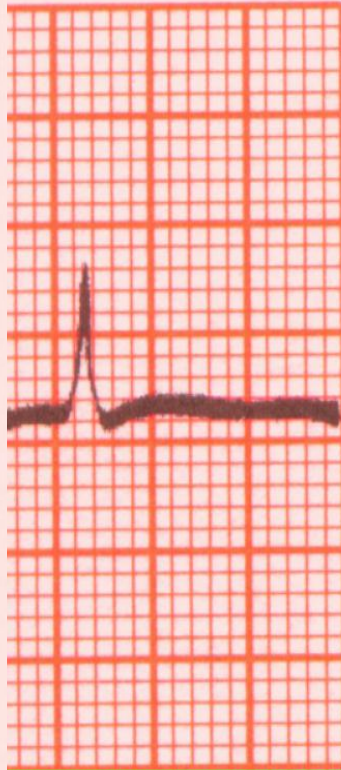
- repolarisation ventriculaire ( avec le ST)
  - + ou – ou diphasique en V1
  - + de V2 a V6
  - en AVR
  - peut être – en D3 ou AVF (- en AVR)
  
- Amplitude: varie avec l'âge
  
- Axe:  $-10^{\circ}$  à  $+70^{\circ}$
  
- Morphologie: asymétrique ++++++



## EXEMPLES D' ONDES T



T inversée  
négative



T plate



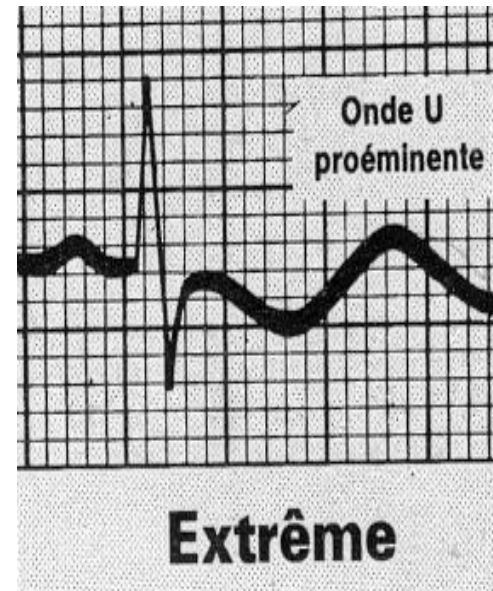
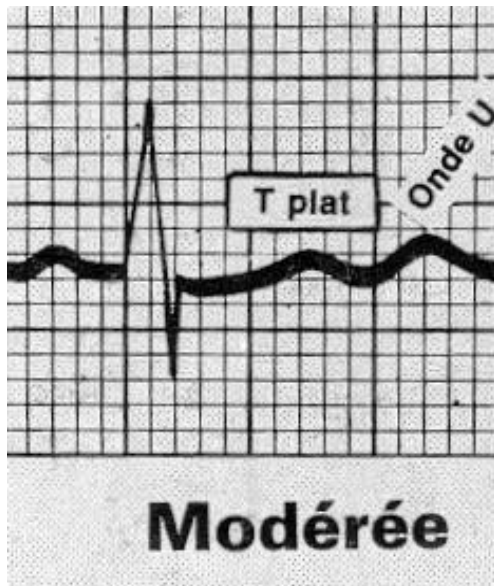
T ample et  
asymétrique



T ample et  
symétrique

# Analyse de l'onde U

- témoin d'une repolarisation tardive de zones myocardiques (pour certains : les piliers)
- Elle est inférieure à  $\frac{1}{4}$  de l'amplitude de l'onde T
- Mieux visible en D2

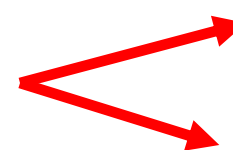


# 6-Analyse de l'intervalle QT

- Il se mesure du début du QRS jusqu'à la fin de l'onde T
- Il correspond a la systole électrique ventriculaire:  
**dépolarisation+repolarisation**
- le QT est fonction de la fréquence cardiaque

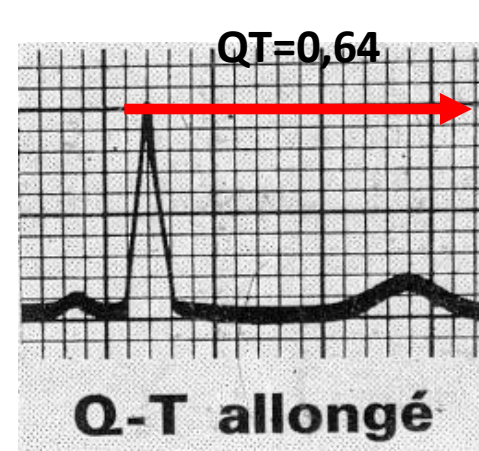
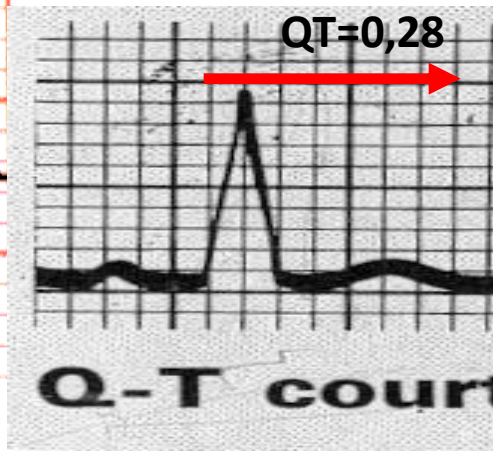
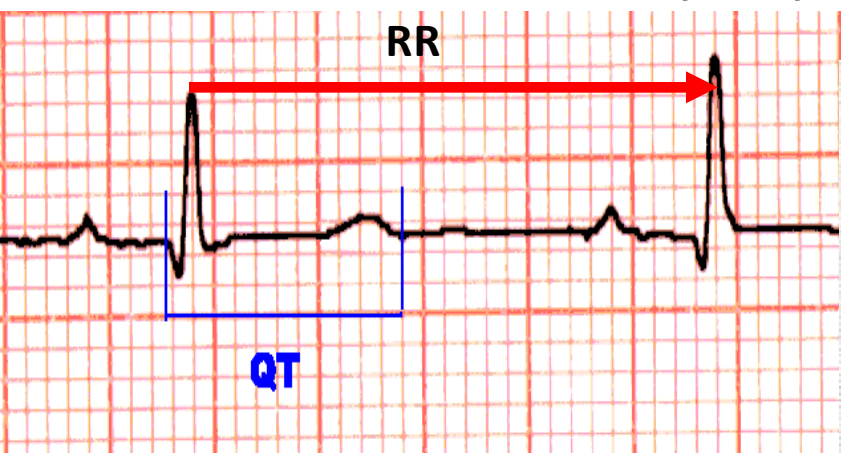


QT corrigé: QT pour une FC de 60/mn  
formule de bazett:  
 $QTc = QTm / \text{racine carrée RR}$



<0,40 homme

<0,44 femme



# 7-Les indices

- **L'index de Sokolow-Lyon** =  $SV_1 + RV_5$  ou  $V_6$ 
  - < 35 mm sujets > 35 ans
  - < 45 mm sujets < 35 ans
- **indice de Lewis** =  $(RI - RIII) + (SIII - SI)$  compris entre – 14 mm et + 17 mm,
- **indice de Casale ou de Cornell** =  $RaVL + SV_3$  >28 mm chez l'homme, > 20 mm chez la femme

# Étude synthétique de L'ECG

- Au terme de l'étude analytique
- Donner le diagnostic électrocardiographique

## commentaires

- En liaison avec les données clinique +++++++