

# Aide-mémoire visuel pour la lecture de l'ECG



(Version de novembre 2021  
 extrait du site <https://etudiant-hospitalier.com> )

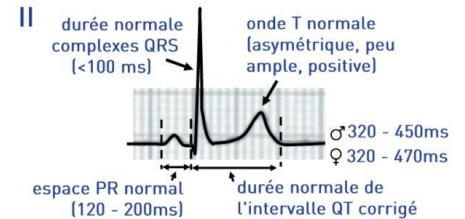
## Eléments du tracé ECG (dans l'ordre d'enregistrement)

**Onde P** (oreillettes : droite puis gauche) ; **Espace PR** (conduction auriculo-ventriculaire) ; **Complexe QRS** (contraction des ventricules) ; **segment ST et onde T** (à surveiller pour déceler des lésions ischémiques)

Dans le complexe QRS la 1<sup>e</sup> onde négative est appelé onde Q, elle est pathologique si elle est trop large (> 1 petit carreau) ou trop profonde (> 1/3 onde qui la suit).

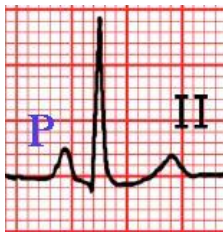
**L'onde R est la 1<sup>e</sup> onde positive, et l'onde S est l'onde négative qui suit l'onde R.**

On parle d'aspect QS si pas d'onde positive (avant l'onde S).

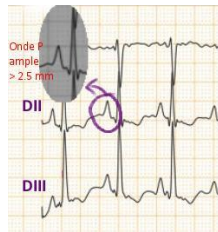


## ONDE P

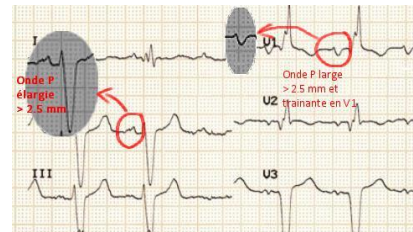
< 120 ms (3 petits carreaux); < 2.5 mm en DII ; axe 60°;



Onde P normale



Onde P ample (> 2.5 mm)  
 Hypertrophie Auriculaire Droite



Onde P large (> 2.5 mm)  
 Hypertrophie Auriculaire Gauche

(La notion d'axe sera traitée plus tard pour éviter toute confusion)

## ESPACE PR

120-200 ms; (3 à 5 petits carreaux)

<p>→ Sd de pré excitation                  (Wolf Parkinson White)</p>	<p><b>BAV I (1e degré)</b></p>
<p><b>Trop court</b>                  (&lt; 3 petits carreaux)</p>	<p><b>Trop long</b>                  (&gt; 5 petits carreaux) → BAV</p>

## BAV II du 2<sup>e</sup> degré

<p><b>BAV II (MOBITZ I)</b></p>	<p><b>BAV II (MOBITZ II)</b></p>
<p>Augmentation progressive de l'espace PR jusqu'à disparition d'un QRS</p>	<p>Disparition brutale d'un QRS après une onde P</p>

**BAV III (Bloc Auriculo-Ventriculaire complet)**



Espace PR variable  
(fréquence onde P indépendante de la fréquence du QRS)

**COMPLEXE QRS**

Durée = 80-100 ms (entre 2 et 3 petits carreaux)

au-delà on parle de bloc de branche  
(droit si aspect en M en V1 V2  
ou gauche si aspect en M en V5 V6)

<b>BBD</b> (Bloc de branche gauche)	<b>BBG</b> (Bloc de branche gauche)

Axe = -30 à +110°;

Qui comprends l'onde Q (pas partout) ; l'onde R et l'onde S que nous allons aborder successivement :

**ONDE Q**

<p><b>Onde Q physiologique</b> &lt; 1/4 onde R et &lt; 40 ms de durée</p>	<p><b>Onde Q pathologique si large (&gt; 1 petit carreau) ou profonde (&gt; 1/3 onde R) sur 2 dérivations contiguës</b></p>

**ONDE R**

<p>Croissante de V1 à V6 (en même temps que l'onde S décroît)</p>	<p>Un <b>robotage</b> de l'onde R est aussi un signe d'infarctus (l'onde R ne grandit pas de V1 à V6)</p>

## ONDE S

1<sup>e</sup> déflexion négative après une déflexion positive (décroissante de V1 à V6) ;  
On parle d'aspect QS si pas d'onde R (valeur d'une onde Q de nécrose)

**Indices SOKOLOW** (= S en V1 + R en V5 ou V6)

L'indice de SOKOLOW est **positif** lorsque  $SV1 + (RV5 \text{ ou } RV6) > 35 \text{ mm}$  chez l'adulte après 40 ans.

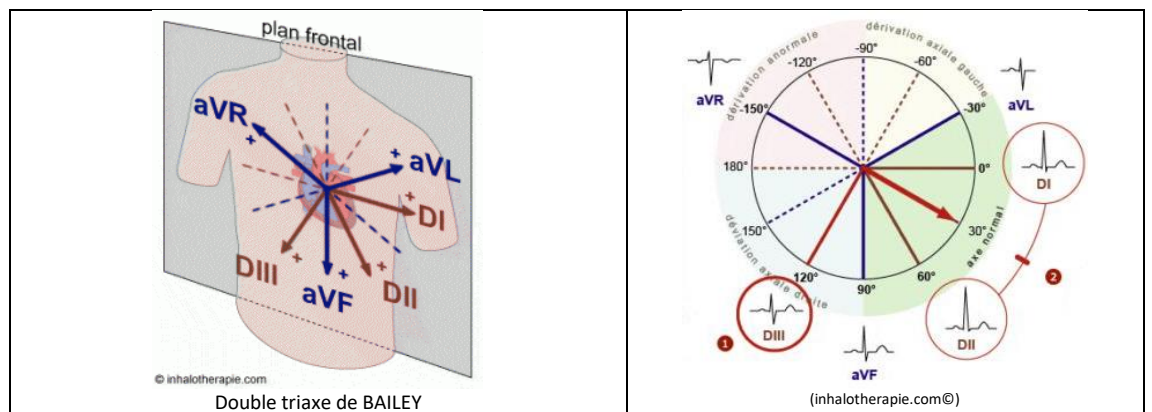
L'indice de SOKOLOW modifié par Murphy ( $SV1-V2 + RV5-6 \geq 35 \text{ mm}$ ) est plus sensible.

Positif en cas d'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG)

## NOTION D'AXES

L'axe (électrique) de QRS est la dérivation où l'onde R est la plus ample

(qui correspond à un angle lorsqu'on dessine le cercle des dérivations frontales (double triaxe de BAILEY),  
par extension de ce principe on parle de l'axe de l'onde P



## DETERMINATION DE L'AXE

Estimation rapide	Méthode vectorielle
<p>Le diagramme circulaire est divisé en quatre quadrants par des lignes à 45° et 135°. Les signes des ondes R et S sont indiqués dans chaque quadrant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quadrant supérieur gauche (entre 0° et 90°) : DI -, aVF +</li> <li>Quadrant supérieur droit (entre 90° et 180°) : DI +, aVF -</li> <li>Quadrant inférieur gauche (entre 180° et 270°) : DI -, aVF +</li> <li>Quadrant inférieur droit (entre 270° et 360°) : DI +, aVF -</li> </ul>	<p>Le diagramme montre un axe horizontal (DI) et un axe vertical (VF). Les dérivations I et aVF sont représentées. Les valeurs R et S sont indiquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur l'axe DI : R = +3, S = 0, somme = +3</li> <li>Sur l'axe VF : Q = -1, R = +2, somme = +1</li> </ul> <p>L'angle de l'axe QRS est déterminé comme étant +70°.</p>
<p>Quand <math>R &gt; S</math> en DI et en aVF (noté DI + et aVF+) l'axe du QRS est normal (entre 0 et 90°)            DI - et aVF + on parle de déviation axiale gauche (AQRS &gt; 90°)            DI + et aVF - (et DII -) → déviation axiale droite (AQRS &lt; -30°)            Quand <math>R = S</math> l'axe est perpendiculaire à cette dérivation</p>	<p>On fait la somme algébrique <math>R - S</math> sur un axe orthonormé ayant pour repères DI et aVF puis on construit le vecteur résultant dont on doit mesurer l'angle c'est l'AQRS</p>

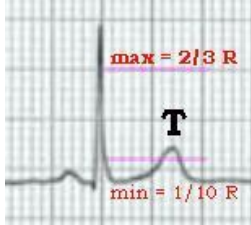
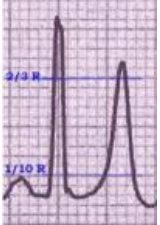
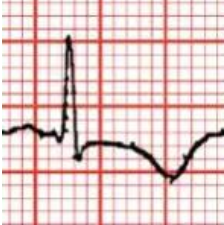
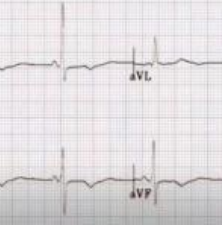
## SEGMENT ST

Sus décalage significatif > 2 mm (parfois 1 mm suffit) sur 2 dérivations contiguës (lésion sous épicaudique)  
un sous décalage de ST est en faveur d'une lésion sous endocardique

Sus décalage ST	Sous décalage ST
<p>Tracé ECG montrant un sus-décalage ST significatif sur deux dérivations contiguës.</p>	<p>Tracé ECG montrant un sous-décalage ST significatif sur deux dérivations contiguës.</p>
Lésion sous épicaudique	Lésion sous endocardique (attention aux images en miroir)

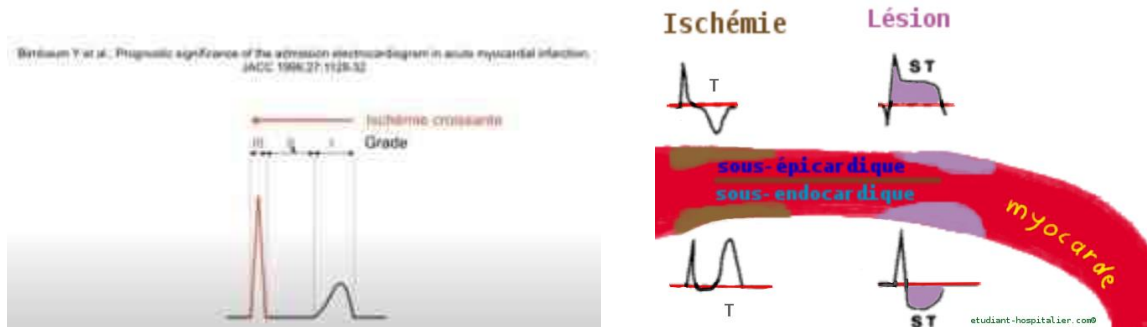
Pour mesurer les sous et sus décalages on prends en compte le point J (fin du QRS et début de l'onde T)

## ONDES T

			
<b>Onde T normale</b>	<b>Onde T ample</b> ( $> 2/3 R$ qui la précède)	<b>Onde T négative</b>	<b>Onde T discordante</b> (ne vas pas dans le même sens que le QRS qui la précède) Témoignant d'une ischémie
<b>Asymétrique et amplitude</b> entre $1/10e$ et $2/3$ de l'onde R qui la précède			

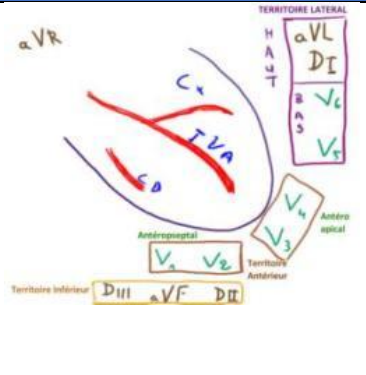
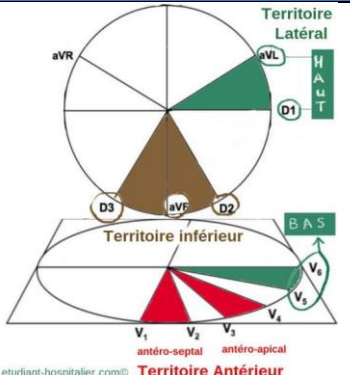
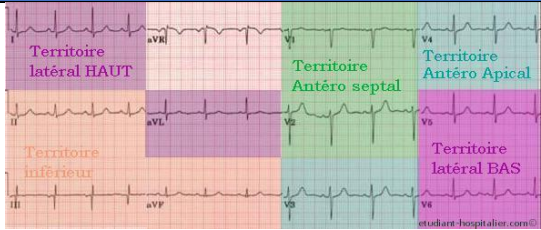
- Une **onde T positive**, ample, pointue et symétrique témoigne d'une **ischémie sous endocardique** du territoire concerné
- Une **onde T négative** non concordante est un signe d'**ischémie sous épigardique** du territoire concerné
- T est aussi pathologique en cas de **dyskaliémie**  
(positive, ample et pointue dans les  $\uparrow K^+$ , plate voir négative dans les  $\downarrow K^+$ )

## LESIONS ISCHEMIQUES



**Onde T** = ischémie ; (stade réversible) | **Segment ST** = lésion ; (stade réversible) | **Onde Q** = nécrose (stade irréversible)

## TERRITOIRES

		
Vascularisation du myocarde (schéma)	Reconstruction 3D des territoires explorés par les dérivation ECG	Territoires myocardiques sur l'ECG

## TROUBLES DU RYTHME

Le rythme cardiaque peut être régulier ou irrégulier (technique du petit papier), sinusal (onde P) ou non, dont la fréquence peut être rapide (tachycardie > 100) ou lente (bradycardie < 50).

### FRÉQUENCE CARDIAQUE

On peut garder comme repères :

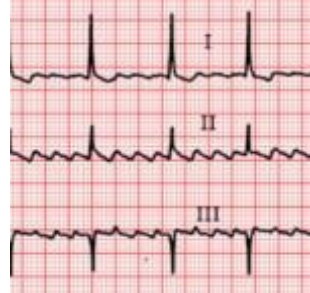

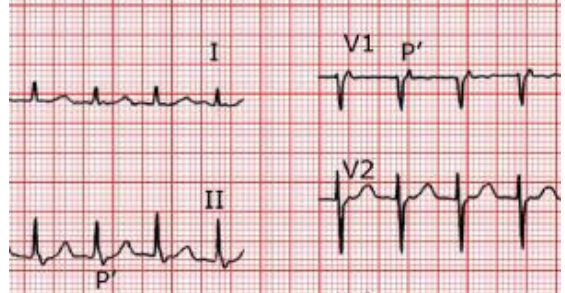
**300** (1 GC) – **150** (2GC) – **100** (3GC) – **75** (4GC) – **60** (5GC) – **50** (6GC)

Ou faire le calcul :


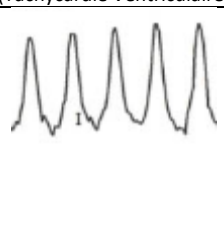
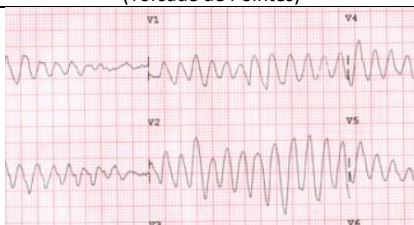
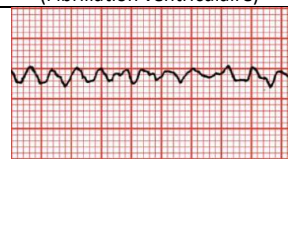
- **Si rythme régulier**  
**FC = 300/N grands carreaux entre 2 QRS**  
 (pour affiner le résultat on peut rajouter 0,2 pour chaque petit carreau en plus)  
 (ex : pour 4 grands carreaux et 2 petits on a FC = 300/4,4 = 68 bpm au lieu des 75 bpm obtenus en /4)
- **Si rythme irrégulier**  
**FC = 300 / moyenne des grands carreaux pour 3 QRS successifs**  
 (si on trouve 14 grands carreaux pour 3 QRS successifs => FC = 300 / (14/3) = 64)

Ils peuvent être classés selon l'aspect des QRS qui peuvent être fins (supraventriculaires) ou larges (ventriculaires)

### QRS FINS

Flutter Atrial	Fibrillation Atriale (FA)	Tachycardie jonctionnelle
		
Plusieurs petites ondes P régulières en dents de scie	Pas d'onde P et rythme irrégulier (appelé aussi ACFA)	Pas d'onde P et rythme régulier

### QRS LARGES (= TROUBLES DU RYTHME VENTRICULAIRES)

ESV	TV (Tachycardie Ventriculaire)	TP (Torsade de Pointes)	FV (Fibrillation ventriculaire)
			
ESV malignes si : Regroupées, Polymorphes, sur T	QRS réguliers dans l'amplitude et la durée	QRS réguliers dans la durée mais pas dans l'amplitude	QRS irréguliers dans la durée et l'amplitude

ESV malignes = ESV qui peuvent dégénérer en troubles du rythme ventriculaires graves