

Lecture systématisée d'un ECG

Conformité de l'enregistrement

→ Bon positionnement des électrodes :

- Onde P positive en DI et négative en aVR
- Changement progressif de polarité des complexes QRS de V1 à V6
- Tracé disponible sur toutes les dérivations (pas de tracé plat)

→ Vitesse de déroulement du papier (25 mm/seconde) et voltage (10 mm = 1 mVolt) :

- Le symbole  en début ou fin d'enregistrement doit mesurer 2 grands carreaux de hauteur et 1 grand carreau de largeur.

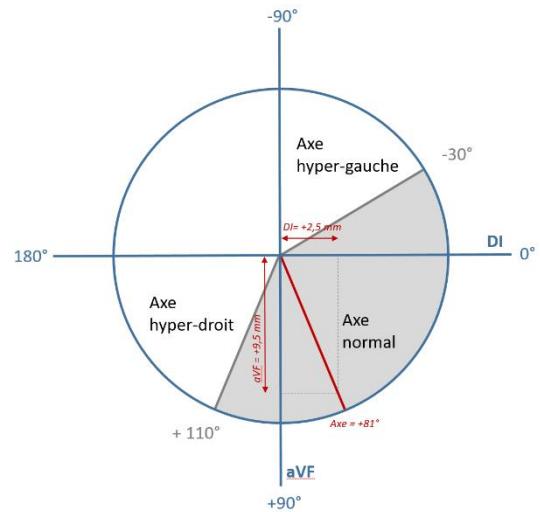
Axe

- Mesurer le vecteur somme du complexe QRS en DI et en aVF.

- Les reporter sur le graphique ci-contre pour former le vecteur déterminant l'axe électrique.

→ Axe < -30° : axe hyper-gauche

→ Axe > +110° : axe hyper-droit

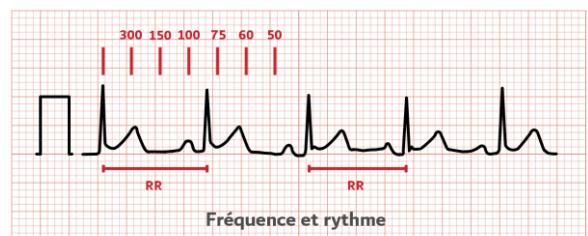


Fréquence

La fréquence s'évalue en mesurant la distance entre deux complexes QRS consécutifs. En partant d'un complexe QRS, compter progressivement le nombre de grands carreaux. A chaque grand carreau passé, énumérer une étape de la séquence « 300, 150, 100, 75, 60, 50 ». Le chiffre cité en arrivant sur le complexe QRS suivant donne la fréquence approximative.

→ Fréquence < 60 /minute : bradycardie

→ Fréquence > 90 /minute : tachycardie



Rythme

→ Régularité

Le rythme est régulier lorsque les intervalles R-R entre deux complexes QRS consécutifs sont tous identiques.

→ Origine

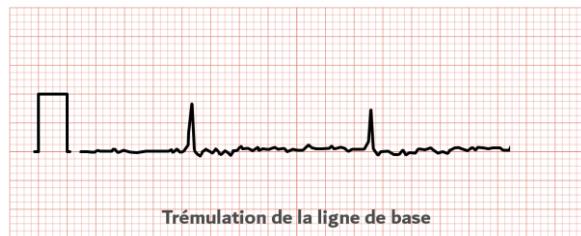
Le rythme est sinusal lorsqu'il y a une onde P normale avant chaque complexe QRS et que les QRS sont fins.

Origines pathologiques :

- Auriculaire ectopique : onde P avant chaque complexe QRS, mais de morphologie anormale (souvent négative en DII)
- Jonctionnelle : onde P invisible car intégrée au complexe QRS, ou postérieure au complexe QRS. QRS fins.
- Ventriculaire : pas d'onde P (ou activité auriculaire dissociée de l'activité ventriculaire). QRS larges avec onde T modifiée.
- Stimulée : pic avant chaque complexe QRS, dû au stimulateur cardiaque.

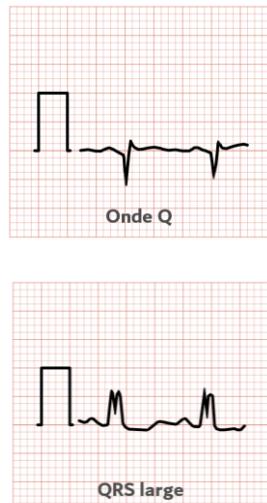
Ondes P

- Trémulation de la ligne de base : fibrillation auriculaire.
- Négatives en DI : électrodes inversées ou situs inversus
- Négatives en DII : foyer auriculaire ectopique
- Amples et pointues en DII : hypertrophie auriculaire droite
- Large et bifide en V1 : hypertrophie auriculaire gauche.



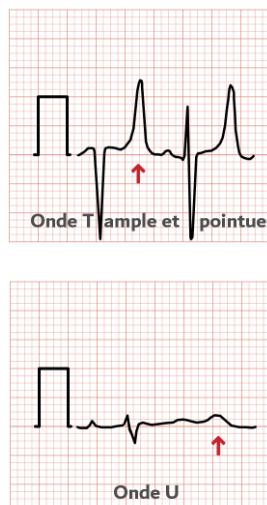
Complexes QRS

- Onde Q pathologique = large ($>1\text{mm}$) et profonde ($>2\text{mm}$)
dans au moins 2 dérivations du même territoire : séquelles d'infarctus du myocarde.
- Hauteur QRS $<5\text{mm}$ dans toutes les dérivations périphériques (DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF)
= microvoltage : obésité, tamponnade, emphysème, ischémie coronaire, amylose.
- Largeur QRS $>120\text{ msec}$ (3 petits carreaux) : bloc de branche complet,
rythme ventriculaire, hyperkaliémie, antidépresseurs tricycliques, ...
- QRS amples (hauteur totale $>25\text{mm}$) dans les dérivations précordiales (V1 à V6) :
 - mesurer l'indice de Sokolow = hauteur de S en V1 + hauteur de R en V6 :
hypertrophie ventriculaire gauche si $>35\text{mm}$.



Ondes T

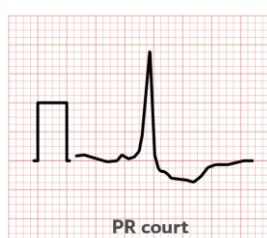
- Amples et pointues en forme de tente : hyperkaliémie, ischémie, bloc de branche...
- Plates +/- ondes U : hypokaliémie
- Négatives en DI, DII, V4, V5 ou V6 : infarctus, bloc de branche, péricardite,
embolie pulmonaire, hypertrophie ventriculaire, imprégnation digitalique, myocardite,
rythme ventriculaire



Segments PR

Mesuré du début de l'onde P au début du complexe QRS (on devrait l'appeler PQ)

- PR court $<120\text{ msec}$ (3 petits carreaux) : syndrome de Wolff-Parkinson-White, myocardiopathies, ...
- PR long $>200\text{ msec}$ (5 petits carreaux) : BAV I, BAV II, BAV III
- Sous décalage du PR (de l'ordre du mm) : péricardite aiguë débutante



Segments QT

L'intervalle QT est mesuré du début du complexe QRS à la fin de l'onde T. Il est recommandé de le mesurer dans la dérivation où il est le plus long (généralement en V2 ou V3).

Calcul du QT corrigé : Bien que couramment utilisée, la formule de Bazett peut donner un résultat faussé en cas de fréquence cardiaque basse ou élevée. L'American Heart Association propose d'utiliser la formule selon Framingham.

$$\text{Formule de Bazett : } \text{QTc} = \text{QT}/\sqrt{\text{RR}}$$

$$\text{Formule selon Framingham : } \text{QTc} = \text{QT} + 0,154 * [1 - \text{RR}]$$

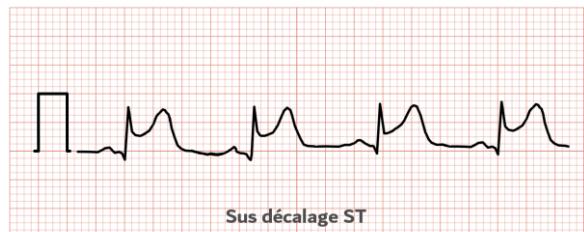
Les données doivent y être mesurées en secondes. Ce calcul ne doit pas être réalisé lorsque l'intervalle RR varie trop (dans la fibrillation auriculaire par exemple) ou en cas de bloc de branche.



- QTc court (<320msec, ou <360msec avec une mutation considérée comme pathogène, ou une histoire familiale de QT court, ou une histoire familiale de mort subite < 40 ans, ou une histoire personnelle de TV en l'absence de cardiopathie) : hypercalcémie, digitaliques, pathologies congénitales.
- QTc long (>450 msec chez l'homme et > 460 msec chez la femme) : hypocalcémies, médicaments, pathologies congénitales. NB : ne pas confondre avec un pseudo-QT long, où c'est en fait l'intervalle QU qui est mesuré car les ondes T sont aplatis (hypokaliémies).

Segments ST

- Sus-décalage ST de 1 à 3 mm en V2, V3 et V4 : variante physiologique chez le sujet jeune, vagotonique
- Sus-décalage ST >1mm (1 petit carreau) sur une ou plusieurs dérivations : infarctus du myocarde, bloc de branche, péricardite, syndrome de Brugada, ...
- Sous-décalage ST > 1 mm : ischémie myocardique, bloc de branche, digitaliques, embolie pulmonaire,



Référence

- Sende J. Guide pratique ECG. Paris : Estem, 2003.
- Zeppenfeld K et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Eur Heart J. 2022 Oct 21;43(40):3997-4126