


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)

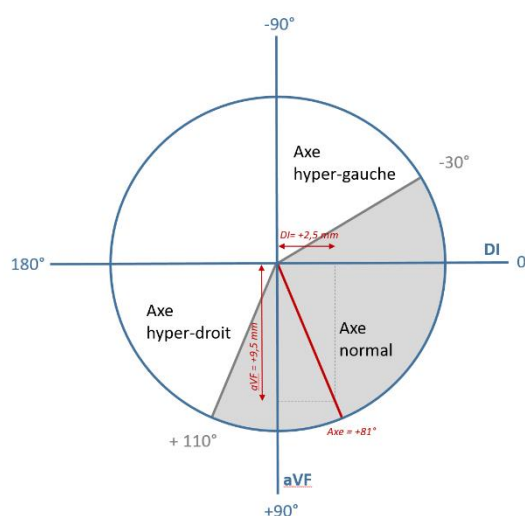
→ Vitesse de déroulement du papier (25 mm/seconde) et voltage (10 mm = 1 mVolt) :

- ☑ 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.

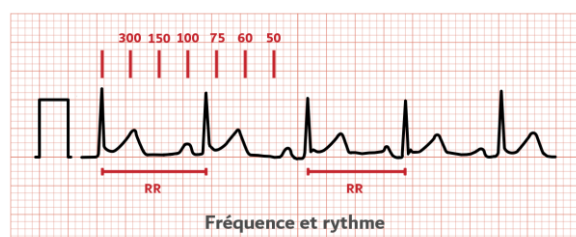
- Axe $< -30^\circ$: axe hyper-gauche
- Axe $> +110^\circ$: axe hyper-droit



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

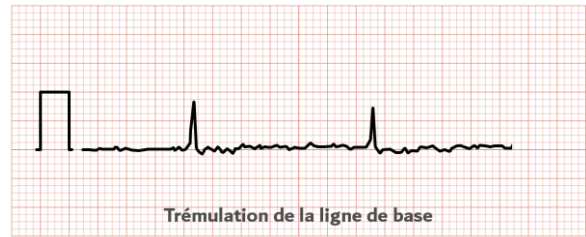
Le rythme est sinusal lorsqu'il y a une onde P normale avant chaque complexe QRS et que les QRS sont fins.

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.

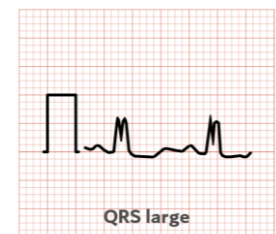
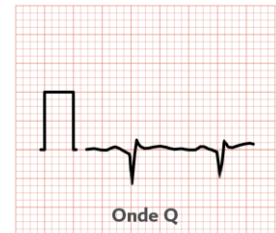
Ondes P

- 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.



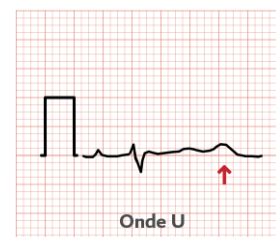
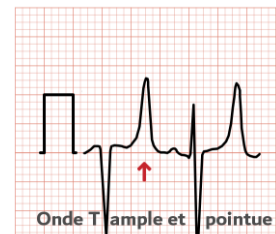
Complexes QRS

- Onde Q pathologique = large (>1mm) et profonde (>2mm)
dans au moins 2 dérivations du même territoire : séquelles d'infarctus du myocarde.
- Hauteur QRS <5mm dans toutes les dérivations périphériques (DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF)
= microvoltage : obésité, tamponnade, emphysème, ischémie coronaire, amylose.
- Largeur QRS >120 msec (3 petits carreaux) : bloc de branche complet, rythme ventriculaire, hyperkaliémie, antidépresseurs tricycliques, ...
- QRS amples (hauteur totale >25mm) 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 >35mm.



Ondes T

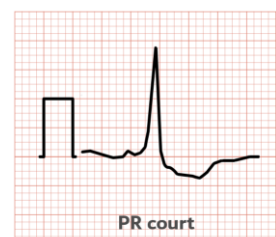
- Amples et pointues en forme de tente : hyperkaliémie, ischémie, bloc de branche...
- Plates +/- ondes U : hypokaliémie
- Négatives en DI, DII, V4, V5 ou V6 : infarctus, bloc de branche, péricardite, embolie pulmonaire, hypertrophie ventriculaire, imprégnation digitalique, myocardite, rythme ventriculaire



Segments PR

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

- PR court < 120 msec (3 petits carreaux) : syndrome de Wolff-Parkinson-White, myocardopathies, ...
- PR long > 200 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).

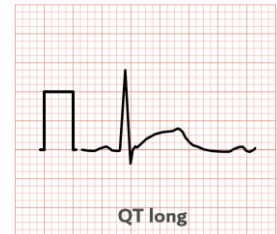
Calcul du QT corrigé : Bien que couramment utilisée, la formule de Bazett peut donner un résultat faussé en cas de fréquence cardiaque basse ou élevée. L'American Heart Association propose d'utiliser la formule selon Framingham.

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

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

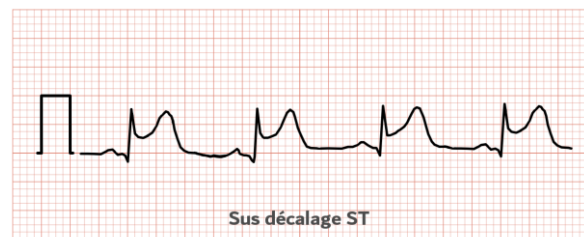
Les données doivent y être mesurées en secondes. Ce calcul ne doit pas être réalisé lorsque l'intervalle RR varie trop (dans la fibrillation auriculaire par exemple) ou en cas de bloc de branche.

- 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 aplaties (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