

FORMULAIRE DE BIOPHYSIQUE

FICHE D'ÉLECTROCARDIOGRAMME

Le tissu cardiaque est constitué du **tissu myocardique** (contraction à **0,4 m/s**) et du **tissu nodal** (ou cardionecteur) : **4 m/s**

Chemin de la conduction de l'influx :

- **nœud sinusal** (Keith et Flack) : naissance
- contraction de l'atrium droit puis gauche
- **nœud atrio-ventriculaire** (Aschoff-Tawara) : retard 0.15s
- **tronc commun** puis **branches** du **faisceau de His**
- réseau de **Purkinje**

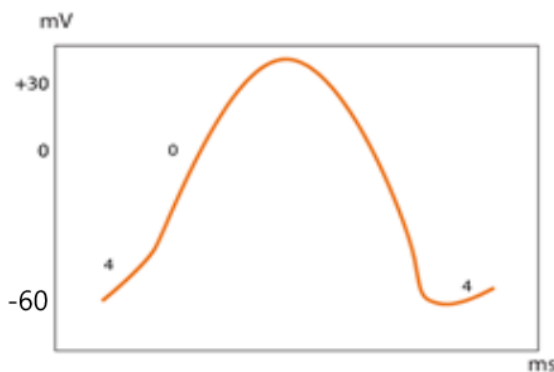
L'activité électrique de la fibre cardiaque correspond à une **dépolarisation**, suivie d'une **repolarisation**, liées à des mouvements ioniques (potassium, calcium, sodium) à travers la membrane cellulaire.

Le nœud sinusal est un pacemaker biologique (**60 à 100 stimulations /min**)

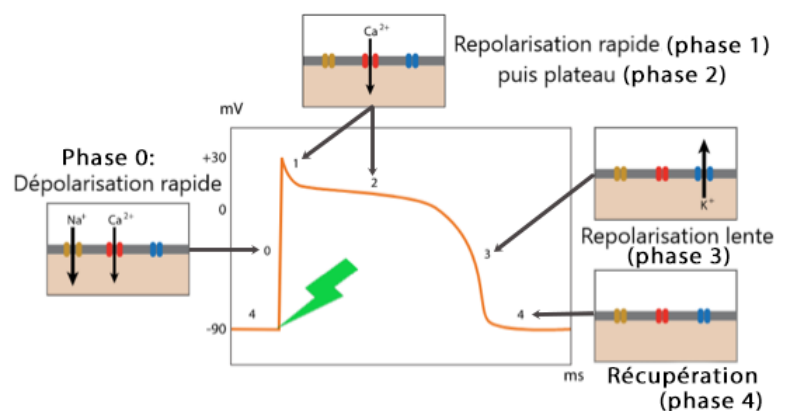
Le nœud atrio-ventriculaire (40 à 50 stimulations/min) et les branches du faisceau de His (30 à 40 stimulations/min) sont des pacemakers secondaires (non physiologiques = relais en cas de problème)

Systole : contraction

Diastole : relâchement



Potentiel d'action du nœud sinusal et du nœud A-V.



Potentiel d'action des oreillettes, ventricules et réseau de conduction His-Purkinje.

L'ECG enregistre les impulsions électriques à l'origine des contractions cardiaques à l'aide **d'électrodes**.

Il existe 2 types d'électrodes :

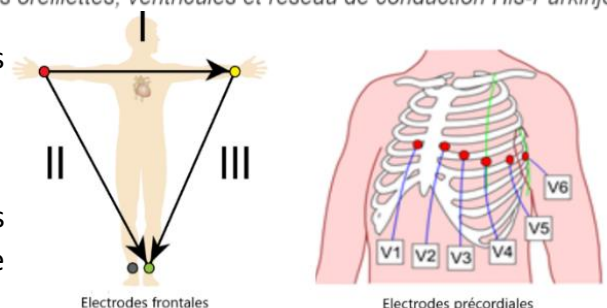
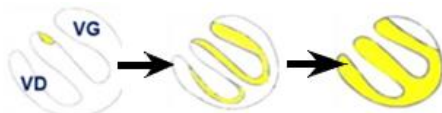
- **Electrodes précordiales unipolaires** (activité du cœur dans plan horizontal par rapport à la borne centrale de Wilson) : Définissent 6 dérivations, V1 à V6 (1 dérivation = 1 tracé)
- **Electrodes frontales** (activité du cœur dans plan vertical) : Définissent 3 dérivations **bipolaires** (D1/D2/D3 -> triangle d'Einthoven dont centre=cœur) et 3 **unipolaires** (aVR, aVL, aVF -> borne centrale de Wilson)

DI, aVL, V5 et V6 explorent la plus grande partie du ventricule gauche

DII DIII aVF explorent la paroi inférieure des ventricules

Les oreillettes se contractent avant les ventricules.

Progression de l'activation ventriculaire :

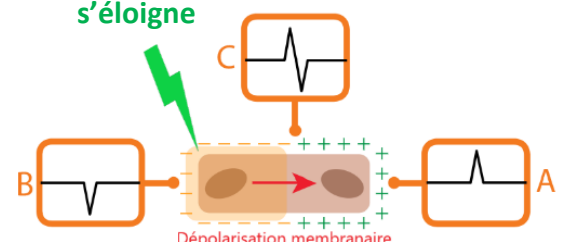


Electrodes frontales

Electrodes précordiales

Le passage du potentiel de repos ($V_{int} - V_{ext} < 0$) à un potentiel de membrane ($V_{int} - V_{ext} > 0$), c'est à dire la dépolarisation, est enregistré :

- Par une **déflexion positive** si l'onde de dépolarisation **se rapproche**
- Par une **déflexion négative** si elle **s'éloigne**



Le rythme est **sinusal** si : onde P avant chaque QRS, QRS après chaque onde P

Déroulement : **25 mm/s** et Voltage : **1 cm = 1 mV**

Fréquence cardiaque : 60 BPM < normale < 100 BPM au repos

FC < 60 = **bradycardie** et FC > 100 = **tachycardie**

Calculer la FC : $\frac{1500}{\text{Nb de mm entre deux QRS}} = \frac{300}{\text{Nb de grands carreaux entre deux QRS}}$

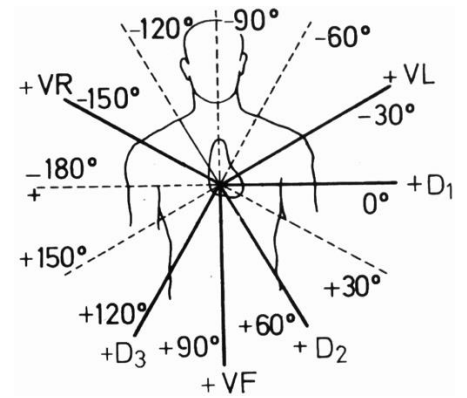
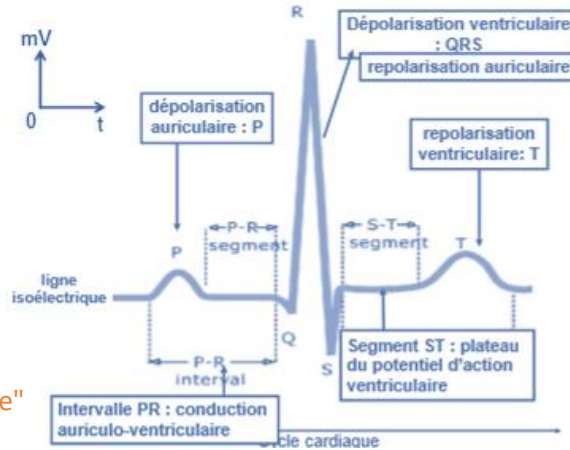
Intervalle PR normal

= Entre 0,12 et 0,20 sec

Complexe QRS mince

= normal = < 0,10 sec

Isoélectrique = "sur la ligne"

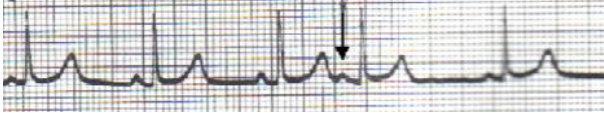
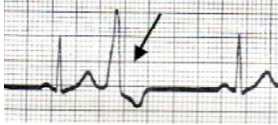
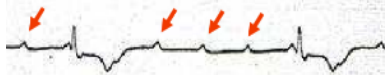
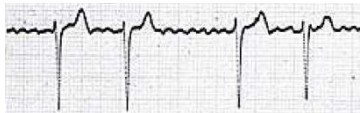
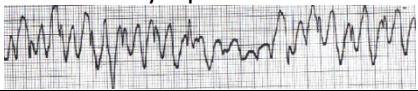


(Double tri-axe de Bailey construit sur des électrodes frontales)

Axe normal entre 0° et +90° (D1 et aVF positifs)

Axe gauche : entre 0° et 30° (D1 positif et aVF négatif) (hypertrophie gauche)

Axe droit : entre 90° et 120° (D1 négatif et aVF positif) (hypertrophie droite)

Troubles du rythme	Troubles ischémiques	Troubles de la conduction
Trouble du rythme = le cœur bat trop vite, trop lentement ou de façon irrégulière (arythmie). Extrasystole = un foyer ectopique (=pas le nœud sinusal) entraîne soudainement un battement 3 types : auriculaire, jonctionnelle ou ventriculaire. - ESA : onde P anormale prématurée, le complexe QRS est normal  - ESJ : pas d'onde P, complexe QRS prématuré - ESV : complexe QRS prématuré large 	Une ischémie est une carence en oxygène d'un territoire. Pour le cœur, une des causes est l'occlusion d'une artère coronaire. Sur l'ECG, on aura un trouble de la repolarisation Infarctus du myocarde : nécrose aiguë des cellules myocardiques <u>Signe le plus précoce</u> : l'onde de Pardee : c'est un sus-décalage (= décalage vers le haut) du segment ST (trouble de la repolarisation) dans certaines dérivations (celles qui correspondent au territoire en ischémie)  <u>Signe plus tardif (18h-24h)</u> : onde Q ample et définitive	Bloc Auriculo-Ventriculaire ou BAV : c'est tout simplement quand l'influx nerveux se conduit mal (ou pas) entre les oreillettes (le nœud sinusal) et les ventricules. Le problème est situé dans le nœud AV ou dans le faisceau de His. Intervalle PR > 0,20 sec BAV type I : ralentissement de la conduction entre atrium et ventricule. Le fonctionnement reste imposé par le nœud sinusal. Sur l'ECG, les intervalles PR > 0.20sec et les QRS sont normaux.  BAV type II : interruption intermittente (= parfois) de la conduction. Allongement progressif des PR jusqu'à une onde P sans QRS BAV type III : interruption complète de la conduction. Les ventricules battent à leur propre rythme, plus lent. Plusieurs ondes P puis un QRS. Relais par un pacemaker secondaire (cf début) 
Fibrillation auriculaire Trémulation de la ligne de base (la ligne "vibre"), causée par des multiples foyers ectopiques. QRS fins mais irréguliers. "Pas vraiment" d'onde P discernable. 	Fibrillation ventriculaire : Activité électrique et contraction des ventricules anarchique, non efficaces. Mort du patient s'il n'y a pas de défibrillation rapide. 	
Tachycardie ventriculaire : QRS larges et réguliers. 