

1. Composants d'un électrocardiographe (ECG)

a) Les électrodes

- Une électrode est un tampon conducteur recouvert d'un gel électrolytique.
- Elle est placée directement sur la peau pour capter les potentiels électriques générés par l'activité cardiaque.
- Le gel améliore la conduction entre la peau et l'électrode.

b) Les câbles ECG

- Ils relient les électrodes à l'appareil ECG.
- Chaque câble correspond à une dérivation bien précise.

c) Le papier ECG

- Papier millimétré qui imprime le tracé électrique du cœur.
- Vitesse standard : 25 mm/s.

d) L'appareil ECG

- Capte les signaux électriques des électrodes.
- Les amplifie, les filtre, et les affiche sous forme de 12 dérivations.

2. Types d'électrodes et couleurs (système standard)

Électrodes périphériques (membres) – 4 électrodes

| Couleur | Nom | Position |
|-----------|-----|------------------------------------|
| Rouge (R) | RA | Poignet droit |
| Jaune (L) | LA | Poignet gauche |
| Vert (F) | LL | Jambe gauche |
| Noir (N) | RL | Jambe droite (référence / masse)** |

Électrodes précordiales (thorax) – 6 électrodes

- V1 : 4e espace intercostal, ligne parasternale droite

- V2 : 4e espace intercostal, ligne parasternale gauche
- V3 : entre V2 et V4
- V4 : 5e espace intercostal, ligne médioclaviculaire
- V5 : même ligne horizontale que V4, ligne axillaire antérieure
- V6 : même ligne horizontale que V4, ligne axillaire moyenne

En tout : 10 électrodes → 12 dérivations.

3. Les dérivations ECG

A. Dérivations bipolaires (Limb Leads – Einthoven)

Utilisent 2 électrodes actives : mesure de la différence de potentiel entre deux membres.

- D1 : VL – VR : entre poignet gauche (LA) et poignet droit (RA)
- D2 : VF – VR : entre jambe gauche (LL) et poignet droit (RA)
- D3 : VF – VL : entre jambe gauche (LL) et poignet gauche (LA)

B. Dérivations unipolaires périphériques (augmented leads) – AVR, AVL, AVF

Chaque dérivation mesure :

potentiel d'une électrode active – moyenne des trois électrodes des membres (électrode centrale de Wilson).

- aVR : vue depuis RA
- aVL : vue depuis LA
- aVF : vue depuis LL

C. Dérivations unipolaires précordiales (V1 à V6)

Mesure du potentiel du thorax par rapport à l'électrode centrale de Wilson.

4. Le tracé ECG : ondes et intervalles

Onde P

- Dépolarisation des oreillettes
- Correspond à leur contraction.

Segment PR (ou PQ)

- Transmission de l'impulsion électrique des oreillettes → nœud AV → ventricules.

Complexe QRS

- Dépolarisation des ventricules
- Contraction ventriculaire.

Segment ST

- Fin de la dépolarisation – début de la repolarisation ventriculaire.

Onde T

- Repolarisation des ventricules.

Intervalle RR

- Temps entre deux contractions ventriculaires → permet de calculer la fréquence cardiaque.

5. Le tensiomètre (pression artérielle)

Définition

Équipement médical utilisé pour mesurer la pression artérielle.

Pression systolique (PAS)

- Valeur la plus haute
- Lorsque le cœur se contracte et expulse le sang.

Pression diastolique (PAD)

- Valeur la plus basse
- Lorsque le cœur se relâche.

Pression pulsée

$$PP = PAS - PAD$$

Caractère pulsatile

La pression varie selon les cycles cardiaques → signal oscillant.

6. Techniques de mesure de la pression

Méthode auscultatoire (classique, manuelle)

Avec brassard + stéthoscope.

- Phase 0 : aucune circulation audible.
- Phase 1 : premier son → pression systolique.
- Phase 2–3–4 : bruits de Korotkoff.
- Phase 5 : disparition du son → pression diastolique.

Méthode oscillométrique (automatique)

Capteur électronique détectant les oscillations du flux sanguin.

7. Oxymétrie de pouls (SpO₂)

Définition

Technique non invasive permettant de mesurer :

- SpO₂ : saturation en oxygène de l'hémoglobine
- Fréquence cardiaque

Formule

$$\text{SpO}_2 = \text{HbO}_2 / \text{Hbtotale} \times 100$$

Principe

- L'appareil émet deux lumières : rouge et infrarouge.
- L'hémoglobine oxygénée et désoxygénée absorbent différemment ces lumières.
- Le capteur mesure la différence d'absorption → calcule SpO₂.

Couleurs absorbées

- Hb désoxygénée : absorbe plus la lumière rouge
- Hb oxygénée : absorbe plus l'infrarouge