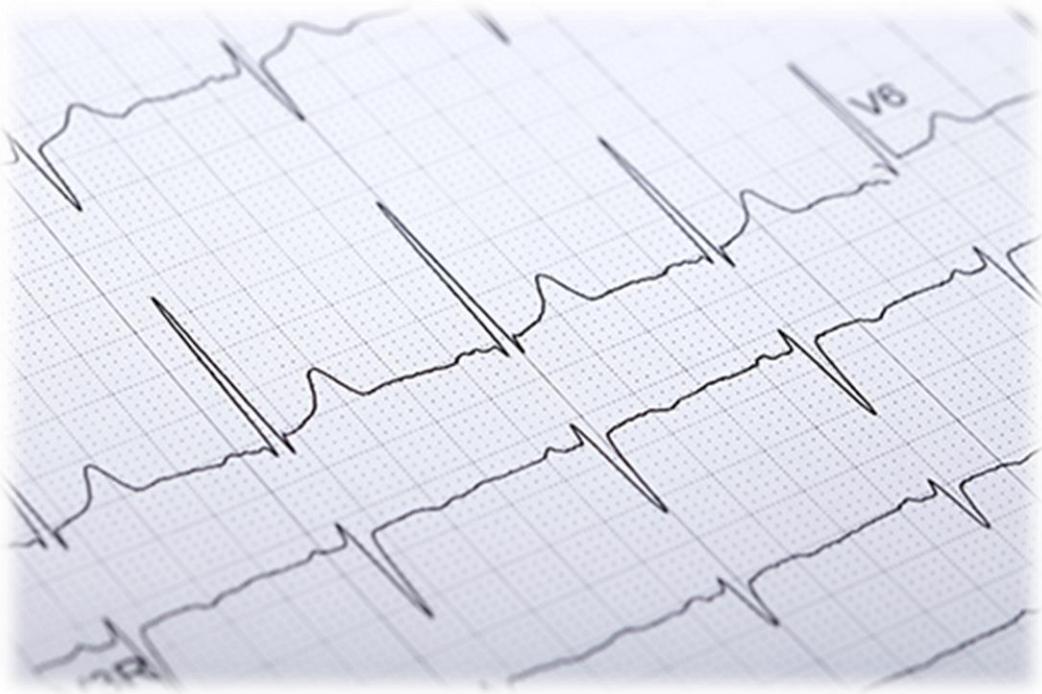


ELETROCARDIOGRAMME



**DR BELARBI
CHU SIDI BEL ABBES**

- LE 01^{ER} ECG humain enregistré par WALLER en 1887. Electromètre capillaire : il n'a pu enregistré que 02 ondes qu'il les a appelé 1 et 2.
- 1895 EINTHOVEN enregistre les 05 ondes.
- 1901 le premier ECG à corde (Galvanomètre d'Einthoven).
- 1924 Einthoven : obtient le prix Nobel de Médecine pour ses travaux sur l'ECG.
- 1932 Einthoven : les dérivations précordiales.
- 1942 Goldberger : les dérivations frontales

DEFINITION :

L'électrocardiogramme de surface est un tracé scalaire en fonction du temps de la dépolarisation et de la repolarisation des cellules myocardiques transmises à la surface du corps et recueillies par des électrodes placées selon un ordre universel. - C'est un examen systématique en cardiologie

RAPPEL:

Lorsque la fibre myocardique est stimulée, des mouvements ioniques se produisent de part et d'autre de la membrane cellulaire .

Les charges négatives internes sont remplacées par des charges positives : le potentiel intracellulaire passe brusquement de -90mV à +20 mV, la cellule est dite "dépolarisée" et notre microélectrode enregistre cette montée rapide du voltage.

Ensuite des mouvements ioniques en sens inverse vont progressivement restaurer l'état de départ c'est le processus de "repolarisation" qui va ramener le potentiel intracellulaire à sa valeur initiale.

Activation cardiaque :

- L'activation donne lieu à un courant qui va des cellules activées aux cellules au repos. le sens de l'activation et le sens du courant sont identiques.
- L'activation est un dipôle à tête positive et qui parcourt la fibre myocardique d'un bout à l'autre.
- Un dipôle est constitué par deux charges électriques de signes contraires (+ et -) Dipôle à tête positive laissant derrière lui des charges négatives. La cellule sera entièrement dépolarisée

Les déflections :

Le pôle positif en avant de l'onde de dépolarisation.

Le pôle négatif en arrière de l'onde de dépolarisation.

Pendant la repolarisation, l'orientation est inverse.

□ L'activité électrique du dipôle peut se représenter par un vecteur caractérisé par sa direction, son sens et son amplitude.

□ Si on place les électrodes exploratrices dans le milieu conducteur, près de la cellule activée on enregistre :

- Une déflection est + si elle voit venir le vecteur de dépolarisation (excitation)
- Une déflection est - si elle voit partir le vecteur de dépolarisation (excitation)

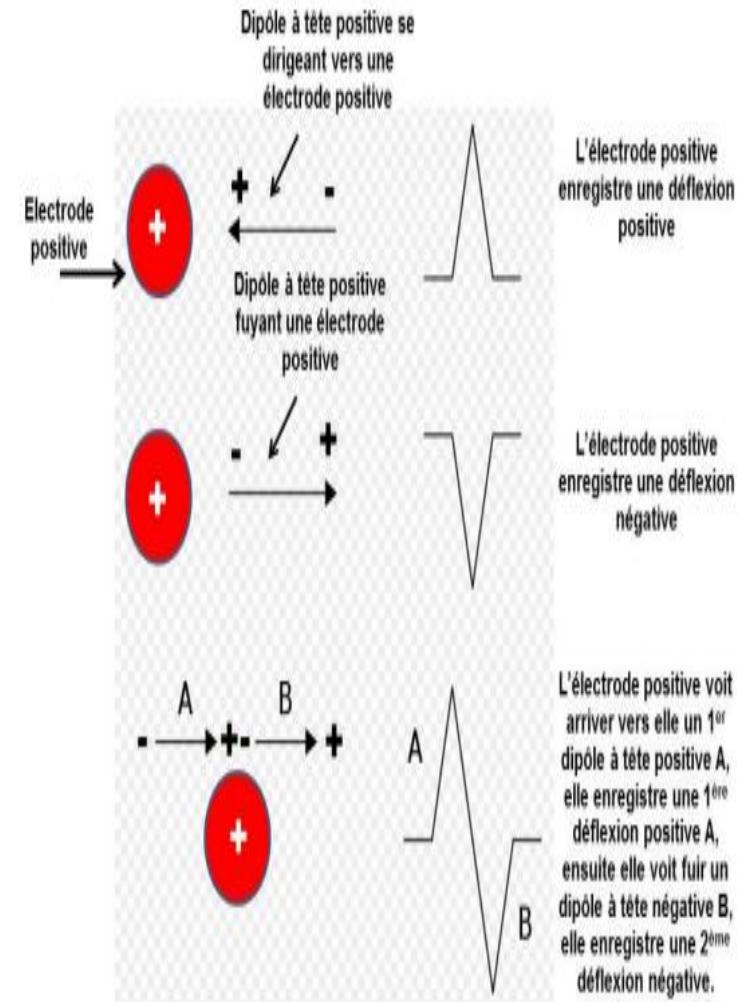
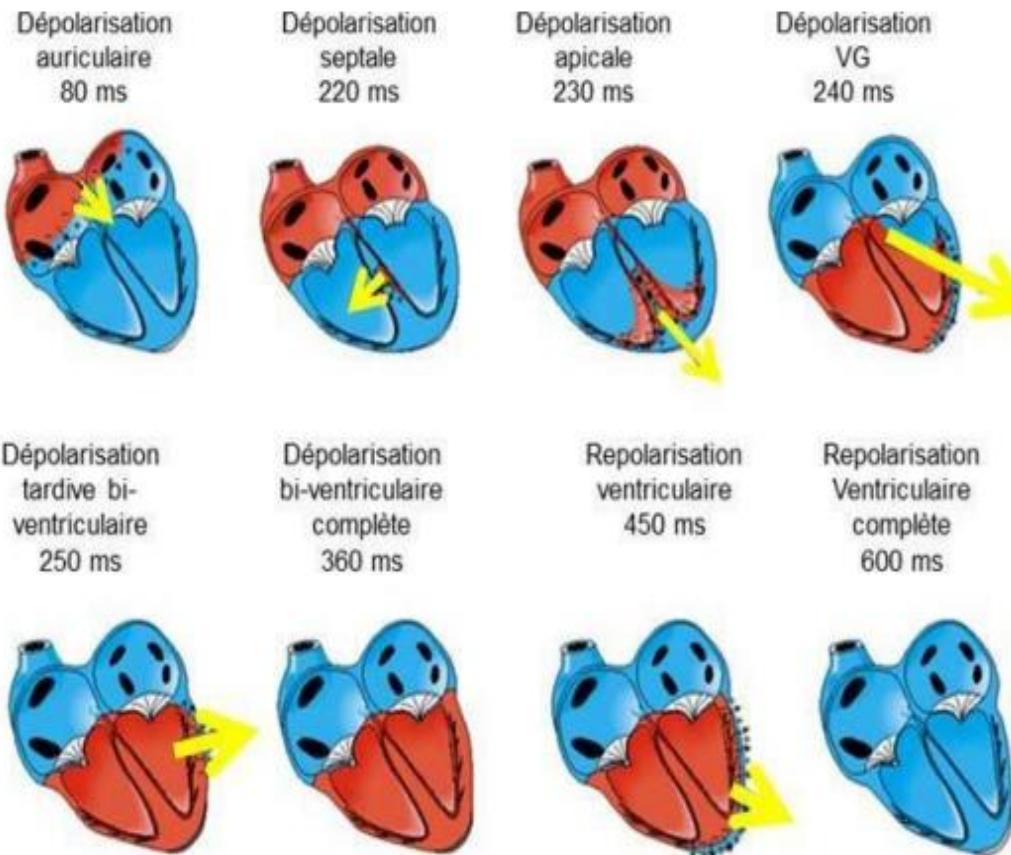


Fig.2 | Différents types d'enregistrement en fonction de la direction et de la polarité des dipôles par rapport à l'électrode exploratrice

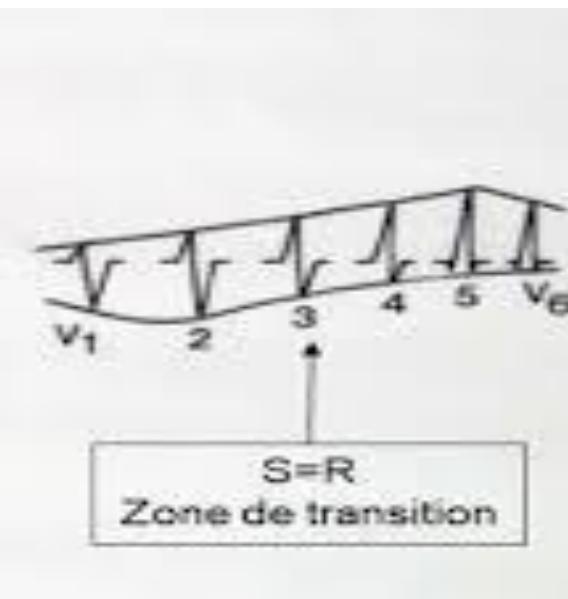
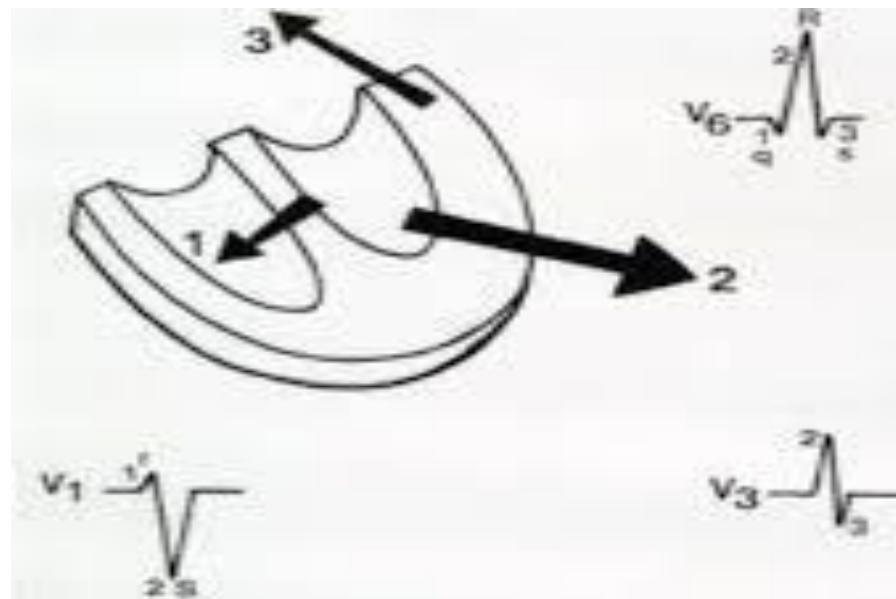
ACTIVATION ELECTRIQUE DU CŒUR :

- L'activité électrique du cœur commence dans le nœud sinusal ou nœud de Keit et Flack ou nœud sino-auriculaire, situé dans l'oreillette droite après l'abouchement de la veine cave supérieure.
- La dépolarisation auriculaire se fait en tache d'huile par cercles concentriques elle dure normalement moins de 0.10 seconde et donne lieu à l'**onde P** sur l'électrocardiogramme.



Il existe 3 phases d'activation cardiaque :

- 1 Activation septale : 1er vecteur : L'activation septale débute au tiers moyen de la face gauche du septum interventriculaire
- 2 Activation des parois libres : 2ème vecteur : Parvenu à l'apex, l'influx se propage le long des bords libres des ventricules grâce au réseau de conduction spécialisée (réseau de Purkinje)
- 3 Activation basale : 3ème vecteur : Enfin, l'activation des parties postéro-basales des deux ventricules et du septum donne un dernier vecteur



Hypothèse d'Einthoven : 1860-1927

- ❖ L'ECG : enregistrement de la somme de tous les PA qui se propagent dans le cœur.
- ❖ L'activité électrique du cœur est la somme de l'activité électrique de toutes les cellules myocardiques, chacune se comportant comme un dipôle (pôle positif et pôle négatif).
- ❖ L'activité électrique du cœur = ensemble de dipôles

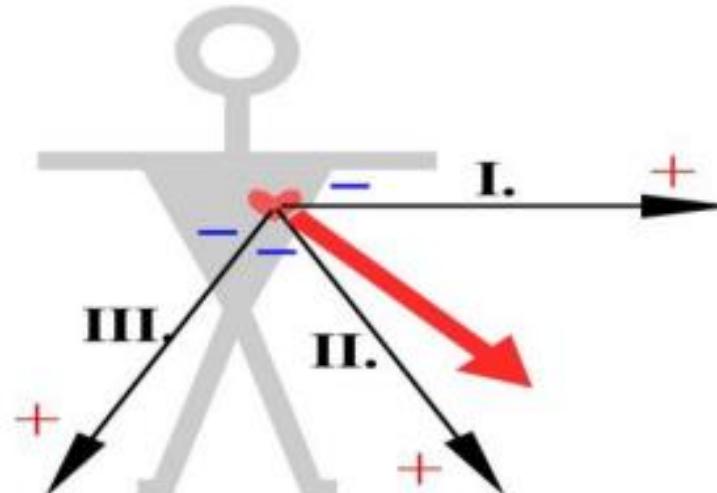
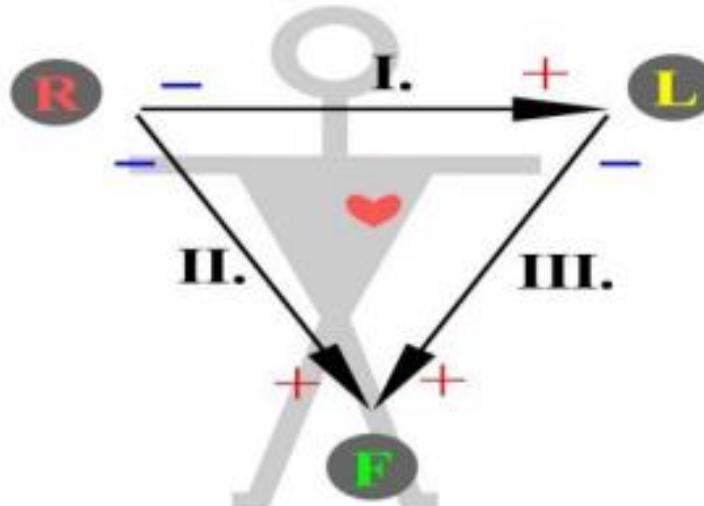
✿ Le dipôle cardiaque situé au centre d'un triangle équilatéral dont les sommets sont :

✓ L'épaule droite

✓ L'épaule gauche

✓ La jambe gauche

- ❖ Les dérivations D1, D2 et D3 forment les côtés d'un triangle équilatéral dont le cœur occupe le centre (**Triangle d'Einthoven**).



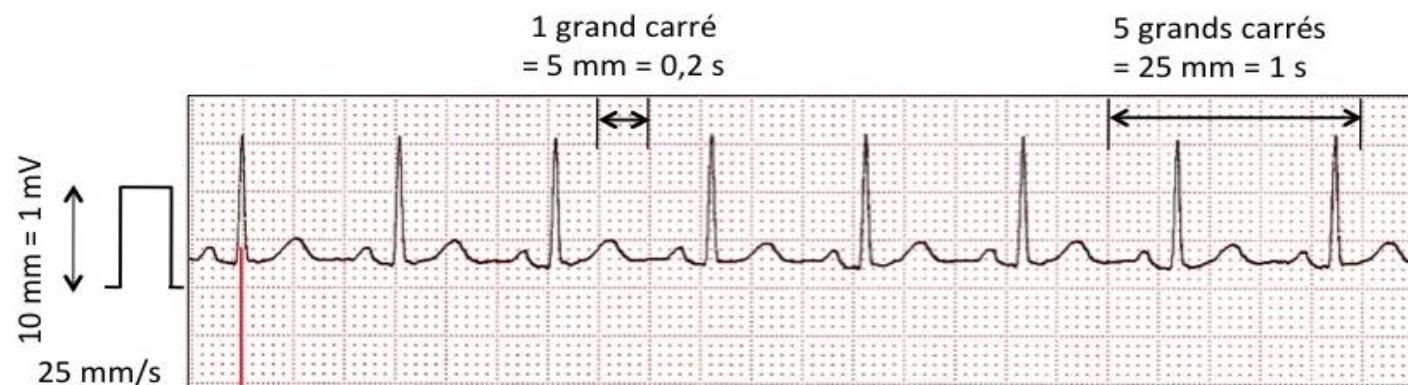
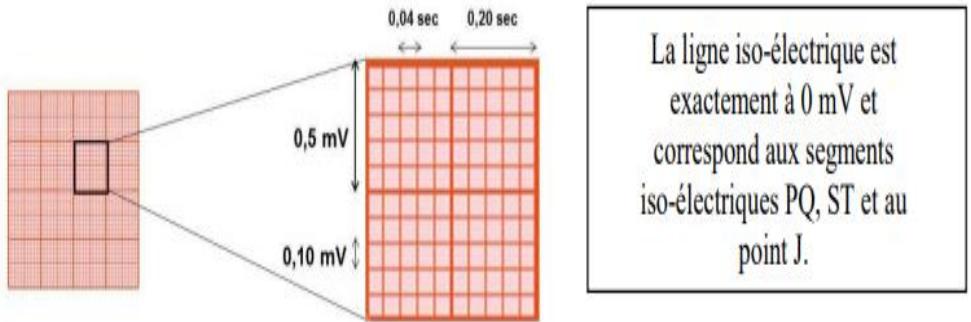
Translation des dérivations du triangle équilatéral d'Einthoven.

Comme chaque angle d'un triangle équilatéral mesure 60° , chaque dérivation est séparée aussi de 60° (entre D1 - D2, il y a 60° et entre D2 - D3, il y a 60°).

REALISATION DE L'ELECTROCARDIOGRAMME:

Matériels:

- Appareil de l'ECG
- électrodes périphériques (4)
- Électrodes précordiales (6)
- Gel électrolytique
- L'enregistrement se fait sur un papier millimétré, déroulant à vitesse constante de 25 mm/S composé de carrés de 5 mm x 5 mm qui sont subdivisés en carrés plus petits d'1mm. - Le papier est déroulé à la vitesse de 1 mm = 0,04 Set 5 mm 0,20 S. - L'étalonnage standard de l'ECG enregistre une défexion de 10 mm pour un voltage de 1 mv.



Les électrodes du plan **frontal** forment des dérivations :

- soit **bipolaires** des membres ou « standard » :
 - D1 : bras droit (-), bras gauche (+)
 - D2 : bras droit (-), jambe gauche (+)
 - D3 : bras gauche (-), jambe gauche (+)

Ces trois dérivations forment :

le triangle équilatéral d'Einthoven.

le montage des polarités étant tel que : **D2 = D1 + D3**

• soit **unipolaires** :

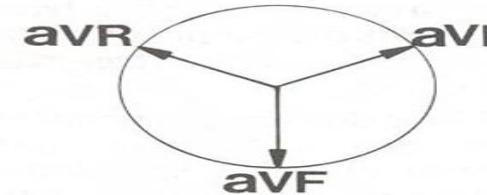
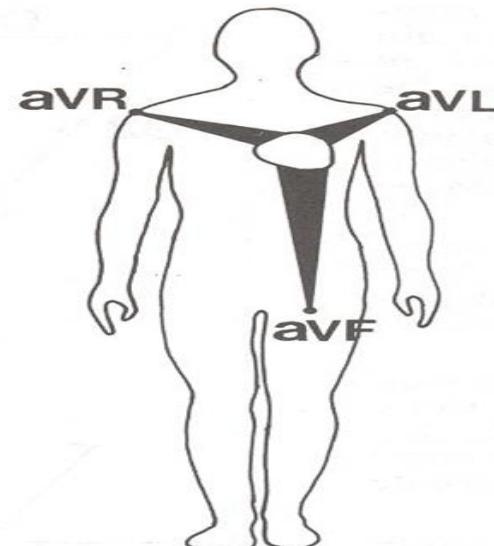
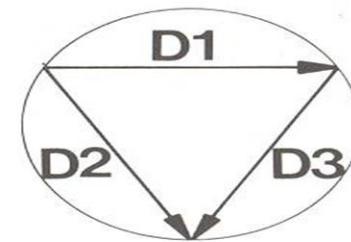
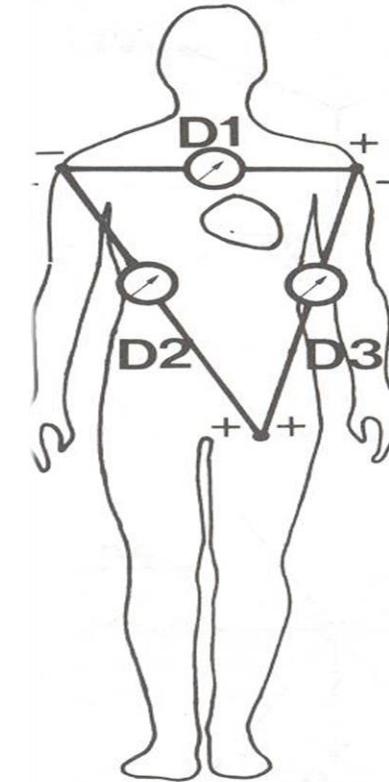
L'électrode exploratrice positive est l'un des membres, les autres étant reliées à une borne centrale de potentiel nul ou voisin de zéro.

Pour obtenir un tracé d'amplitude similaire aux trois dérivations bipolaires, il faut les amplifier, d'où leurs dénominations :

► **a (augmenté), V (voltage), R (right arm) : aVR.**

► **a (augmenté), V (voltage), L (left arm) : aVL.**

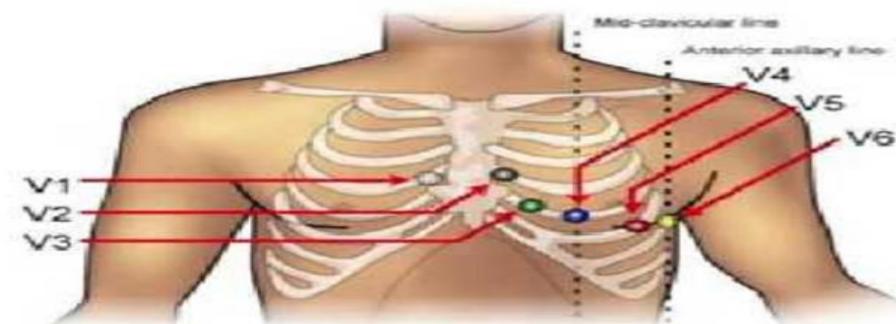
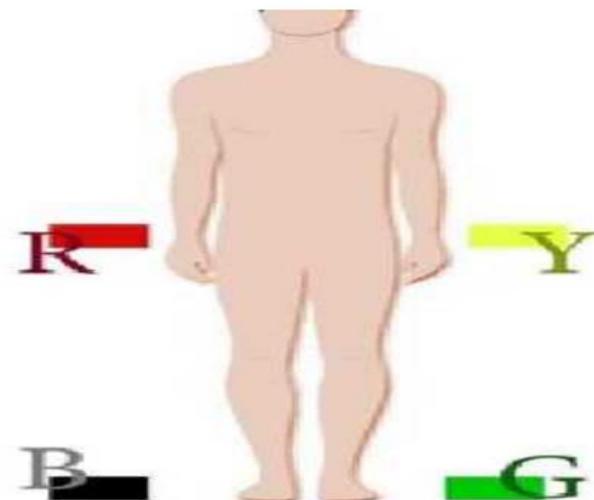
► **a (augmenté), V (voltage), F (foot) : aVF.**



L'ECG standard comporte au minimum **12 dérivations**:

- 06 dans le plan **frontal** (les dérivations des membres) : DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF.
 - 06 dans le plan **horizontal** (les dérivations précordiales) : V1 à V6.
-
- Les dérivations des membres explorent le champ électrique cardiaque dans un plan frontal.
 - Les dérivations sont unipolaires et explorent l'activité électrique cardiaque dans le plan horizontal.

Réalisation d'un ECG



Les dérivations précordiales sont **unipolaires** et explorent l'activité électrique cardiaque dans le plan **horizontal**.

La position de chaque électrode sur le thorax doit être précise pour permettre la comparaison d'ECG successifs :

- **V1** : 4ème espace intercostal droit, au ras du sternum (attention à ne pas compter l'espace entre la clavicule et la première côte comme un espace intercostal)
- **V2** : symétrique par rapport au sternum (4ème espace intercostal gauche)
- **V3** : à mi-distance entre V2 et V4
- **V4** : 5ème espace intercostal gauche, sur la ligne médioclaviculaire
- **V5** : sur la ligne axillaire antérieure à « l'horizontale » de V4
- **V6** : sur la ligne axillaire moyenne à « l'horizontale » de V4.

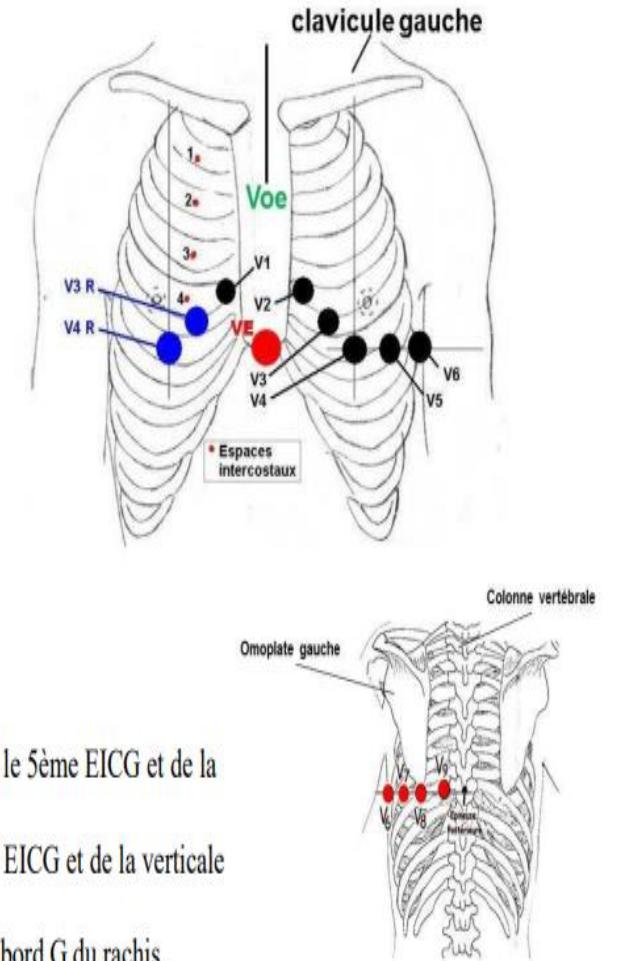
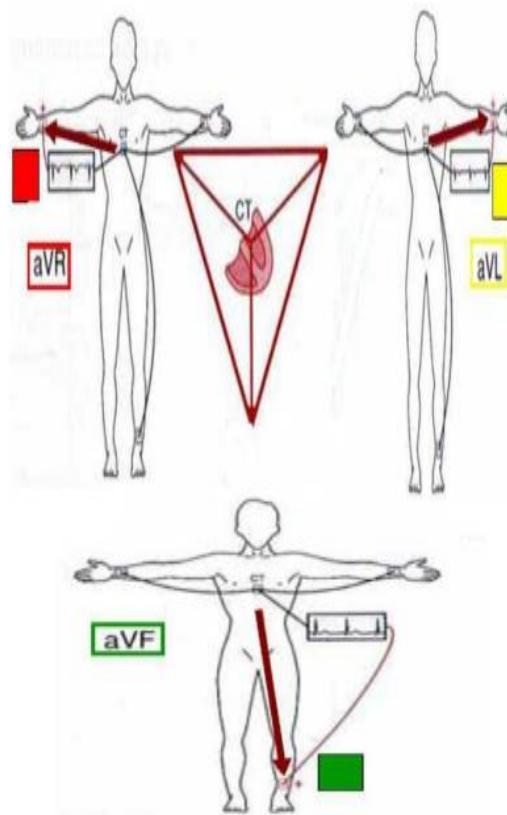
Il peut être utile d'ajouter :

- **V7**, voire **V8** et **V9** : sur la même « horizontale » que V4, respectivement sur la ligne axillaire postérieure, sous la pointe de l'omoplate, au bord gauche du rachis
- **V3R**, **V4R** : symétriques, à droite de V3-V4
- **VE** (épigastrique) : pointe de la xiphoïde.

Les différentes dérivations:

- D Standards bipolaires (frontales) : DI, DII, DIII.
- D Unipolaires des membres (frontaux) : aVR, aVL, aVF.
- D Unipolaires précordiales (horizontales) : V1 à V6.

Les dérivations unipolaires des membres	Les dérivations Précordiales
<p>aVR, aVL, aVF. a=augmentée « artifice technique ». V=potentiel R=right L= left F= foot.</p>	<p>De V1 à V6 ,V7, V8, V9 (Plan horizontal) V1 = 4ème EICD au bord du sternum. V2 = 4ème EICG au bord du sternum. V3 = mi-distance entre V2 et V4. V4 = intersection de la ligne horizontale passant par la 5ème EICG et de la ligne médioclaviculaire. V5 = intersection de la même ligne horizontale avec la ligne axillaire antérieure. V6 = intersection de la même ligne horizontale avec la ligne axillaire moyenne.</p>



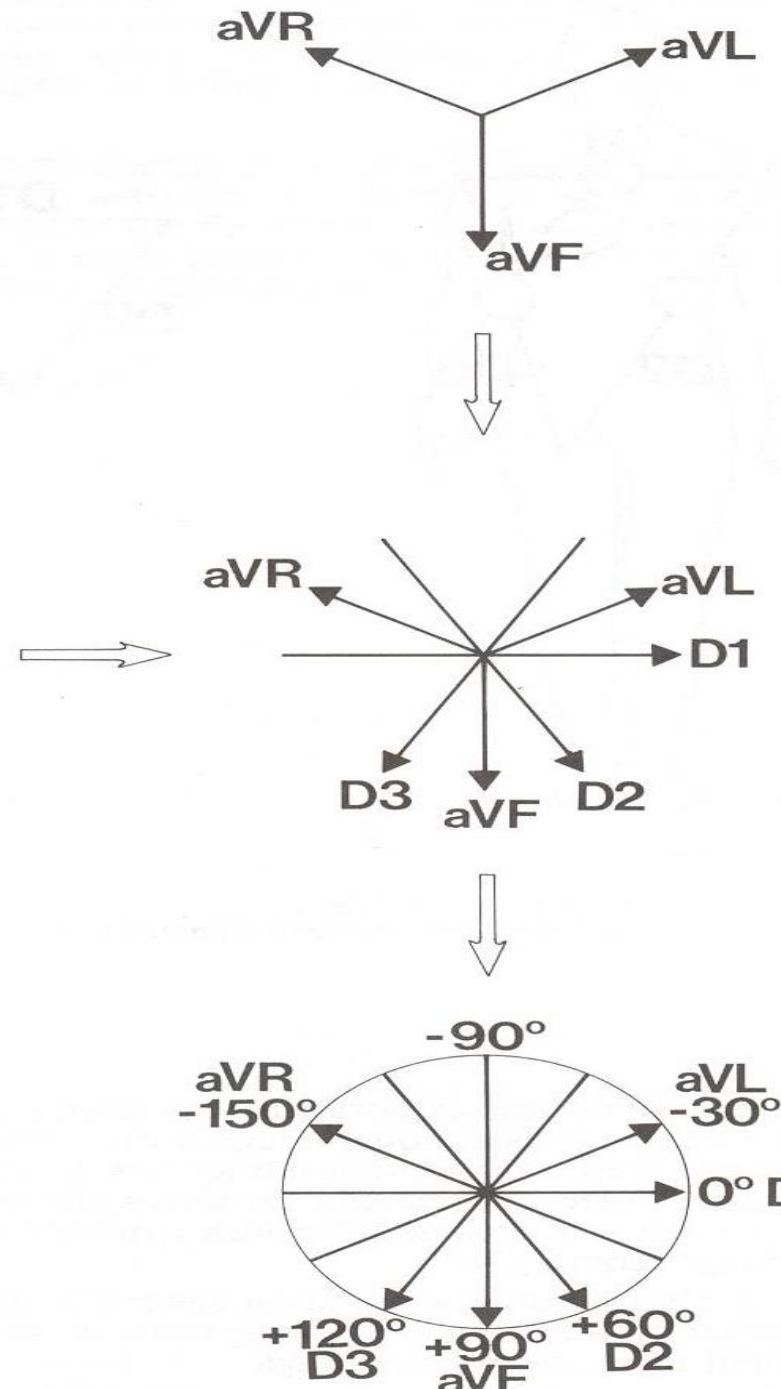
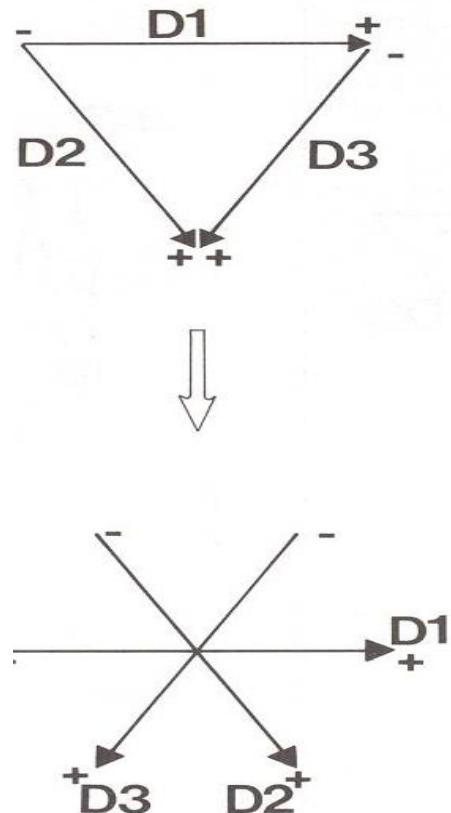
Des autres dérivations Précordiales :

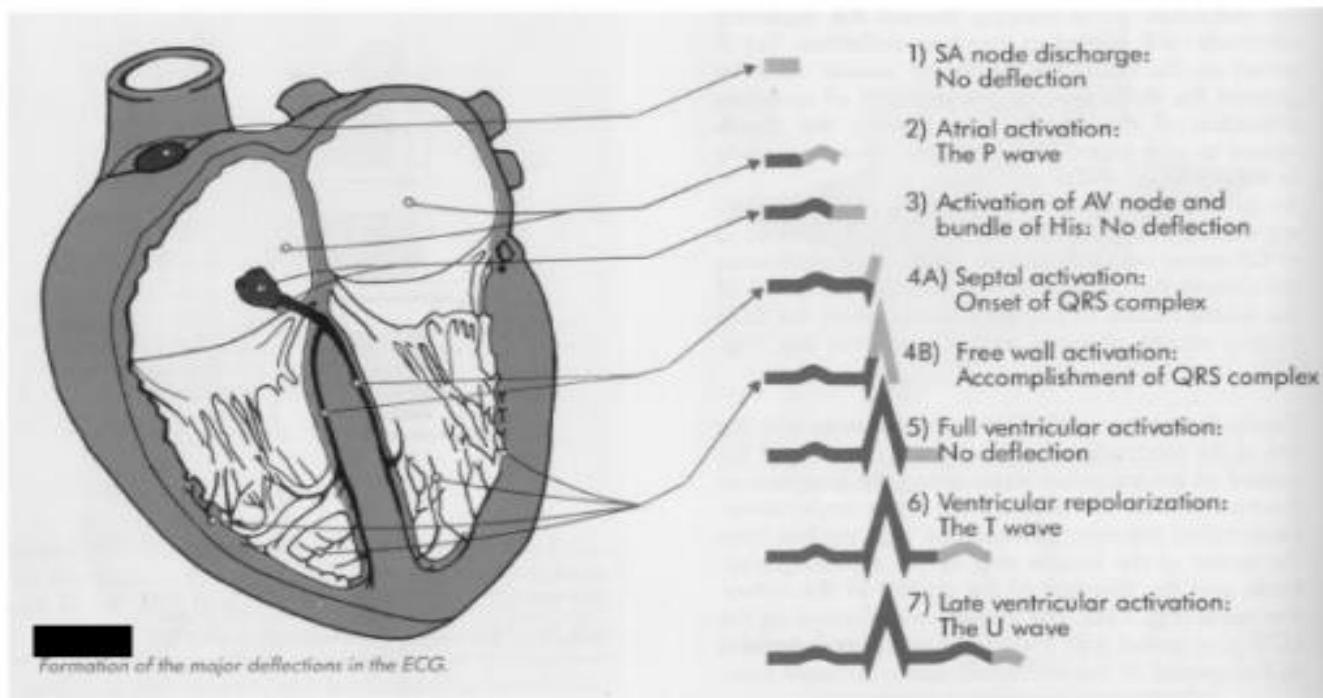
- **V7** = intersection de la ligne horizontale passant par le 5ème EICG et de la ligne axillairepostérieure.
- **V8** = intersection de l'horizontale passant par le 5^{ème} EICG et de la verticale passant par la pointe de l'omoplate.
- **V9** = intersection de cette même horizontale avec le bord G du rachis.
- **V4R** = intersection de la ligne passant par le 5ème EICD et la ligne médioclaviculaire (symétrique de V4).
- **V3R** = à droite du sternum, à mi-distance VI - V4R.
- **VE** (épigastrique) = électrode placée sous le xiphoïde, côté gauche.

DOUBLE TRIAXE DE BAYLEY:

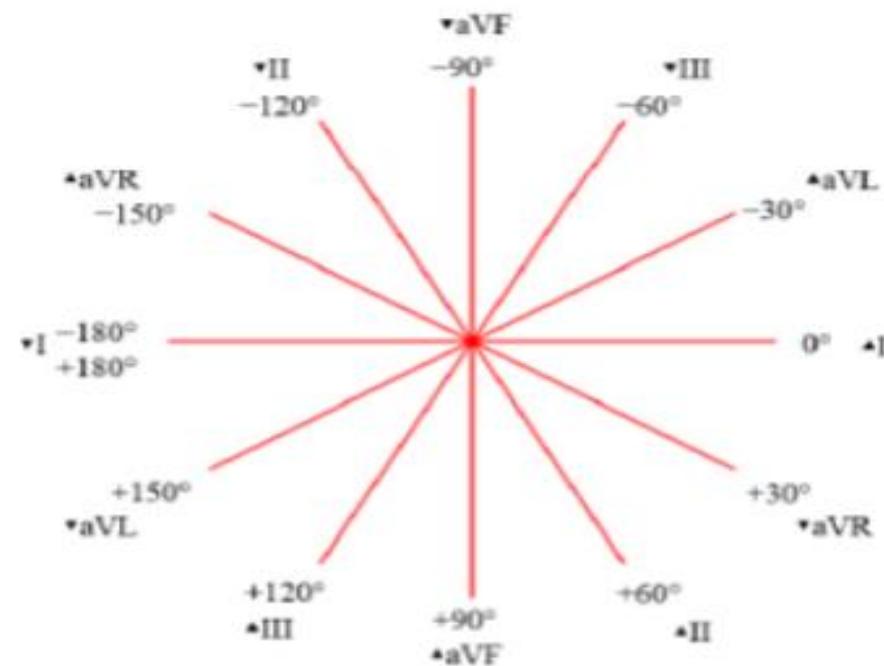
Bayley a eu l'idée d'incorporer les dérivations **unipolaires** des membres aux dérivations **bipolaires** qui forment le triangle équilatéral au centre duquel se trouve le cœur de manière à réaliser un système de **6 axes** situés dans le plan frontal passant par un même point central (correspondant au centre du cœur).

La position des 6 axes est facilement repérée sur un cercle. Cette position est définie par l'angle que fait l'axe avec l'horizontale, cet angle étant mesuré dans **le sens horaire de 0° à 180°** et dans **le sens anti horaire de 0° à -180°** .

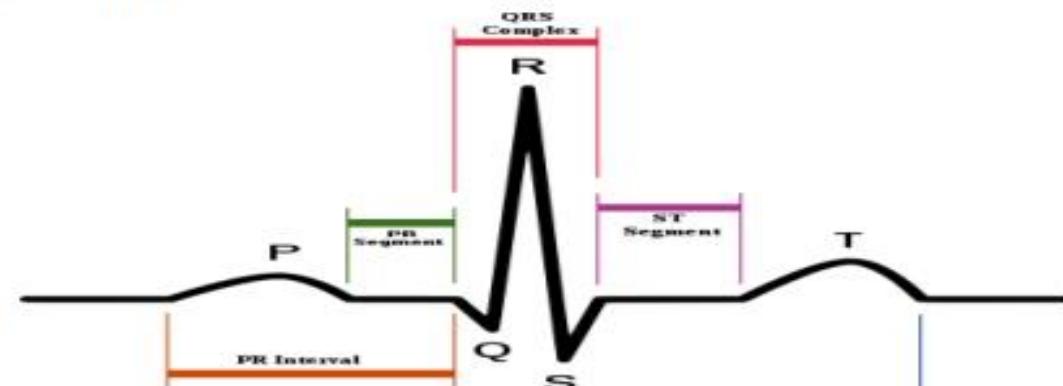




Double triaxe de bailey



- ❖ Sur un tracé électrocardiographique, le premier repère est **la ligne isoélectrique**.
- ❖ Elle est la ligne de base correspondant à l'absence de phénomène électrique.
- ❖ Au-dessus de celle-ci, on parle d'onde positive, en dessous, d'onde négative.
- ❖ Une onde peut être aussi diphasique si une partie de celle-ci se situe au-dessus et l'autre partie au-dessous de la ligne isoélectrique.
- ❖ Toutes les ondes se mesurent du début de leur phase initiale, à la ligne isoélectrique.

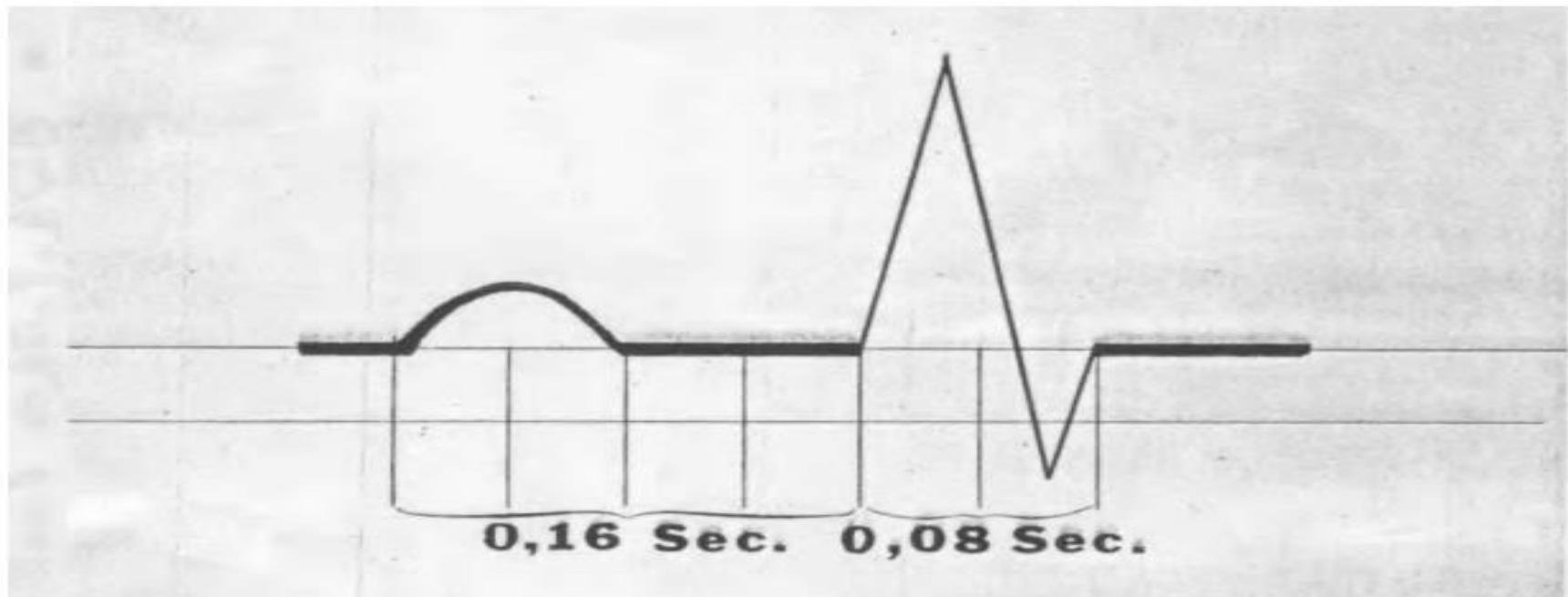


INTERPRETATION DE L'ECG:

Etude du rythme cardiaque:

Il faut rechercher la présence des ondes P, les localiser par rapport au complexe QRS.
Le rythme est dit sinusal si :

- la Fc est régulière et inférieure (<) ou égale à 120 /mn
- tous les complexes QRS sont précédés d'une seule onde P
- l'onde P est normale en son aspect
- l'espace PR est compris entre 0,12 et 0,20 secondes (entre 3 et 5 petits carreaux).



L'absence d'onde P avant les complexes QRS peut correspondre :

- soit à un rythme jonctionnel,
- soit à un rythme idioventriculaire.

- Analyse de la régularité du rythme cardiaque:

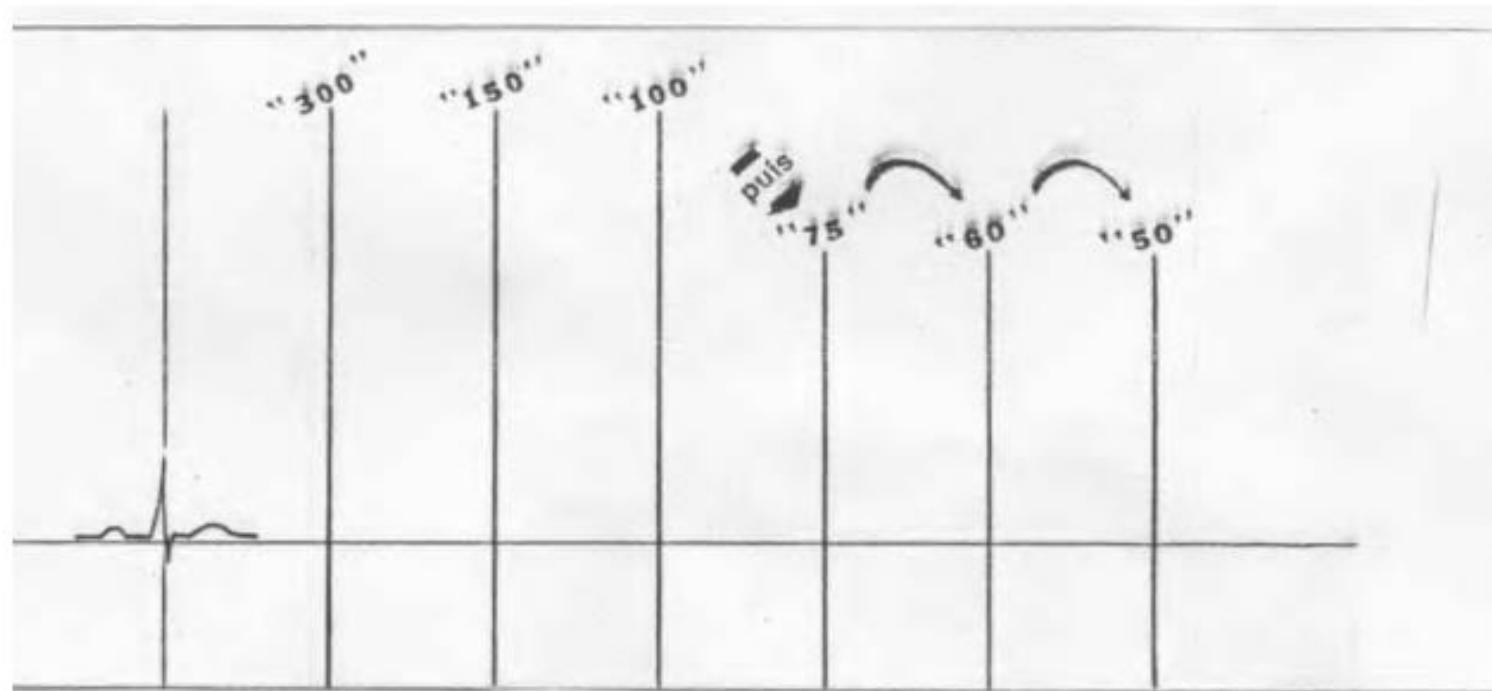
régulier ou irrégulier

- Analyse de l'origine du rythme cardiaque:

Sinusal , atrial , jonctionnel, ventriculaire , artificiel

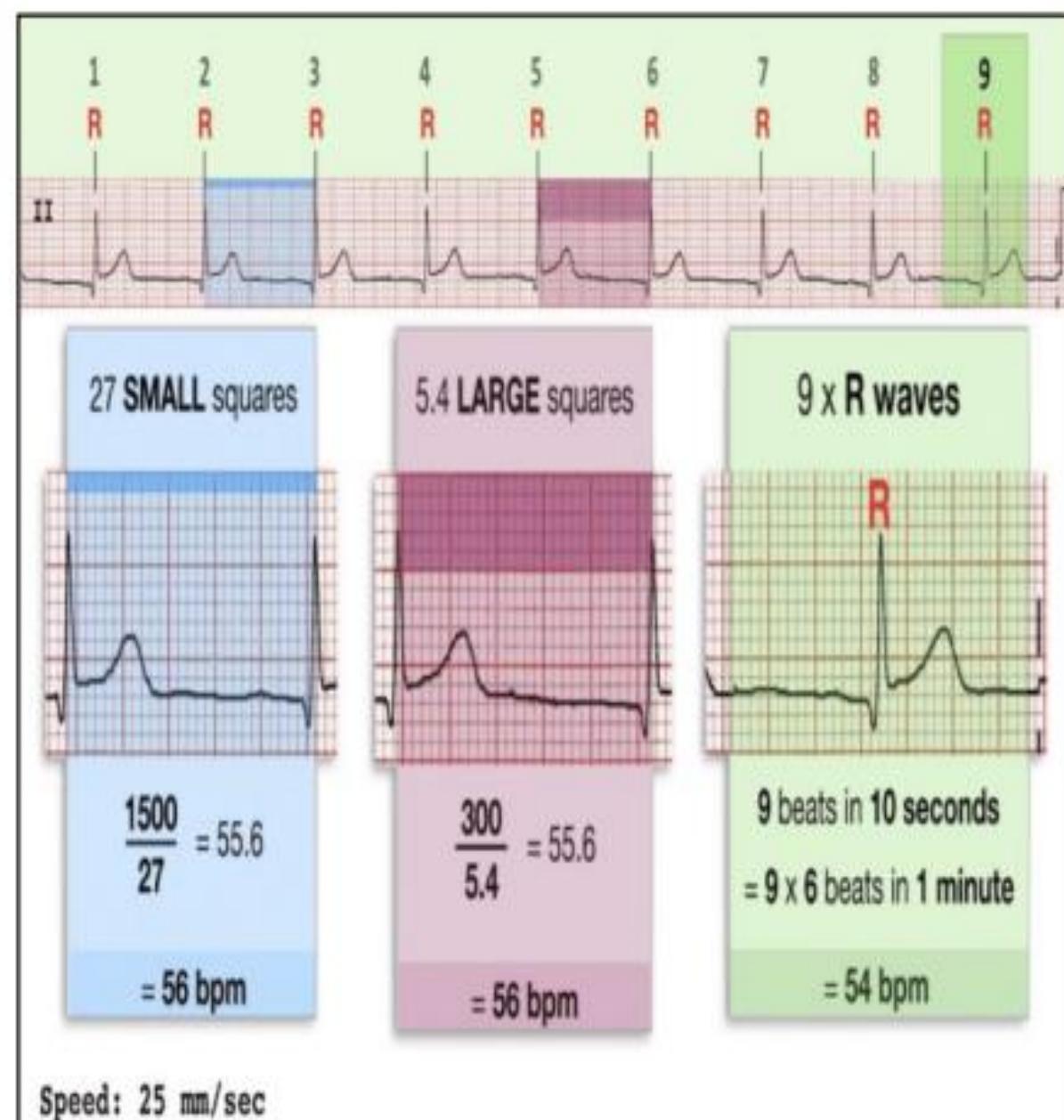
Etude de la fréquence cardiaque:

Si l'espace R-R correspond à un grand carreau, la Fc est de 300 / mn. Pour 2 carreaux la Fc est de 150, 3 carreaux : 100, 4 carreaux : 75, 5 carreaux : 60, 6 carreaux : 50 ou 45 selon les auteurs, et 7 carreaux : 35 / mn.

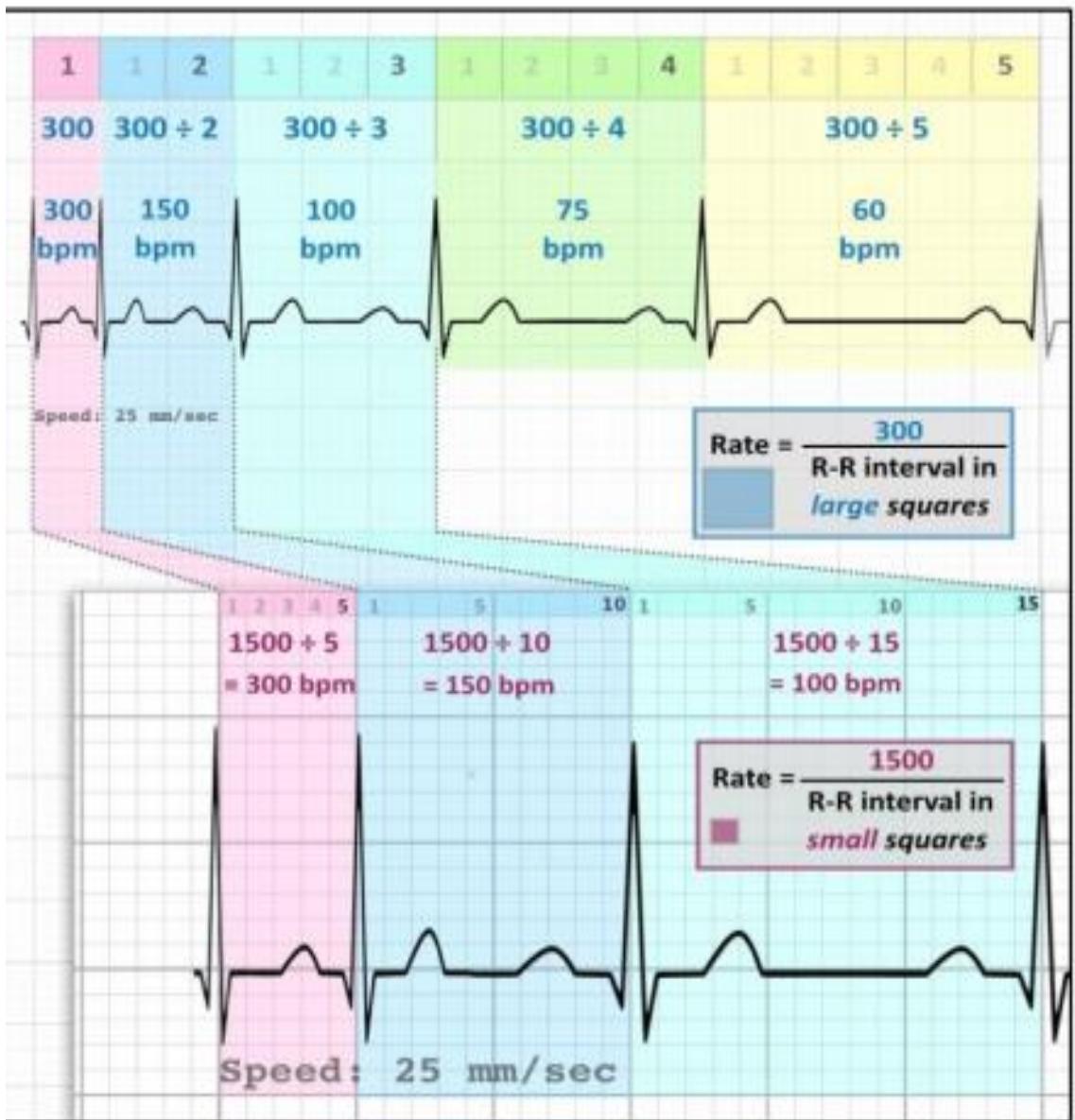


L'absence de complexe QRS dans l'intervalle de 2 triangles équivaut à une pause de 3 secondes (pour un déroulement de 25).

En cas de rythme irrégulier



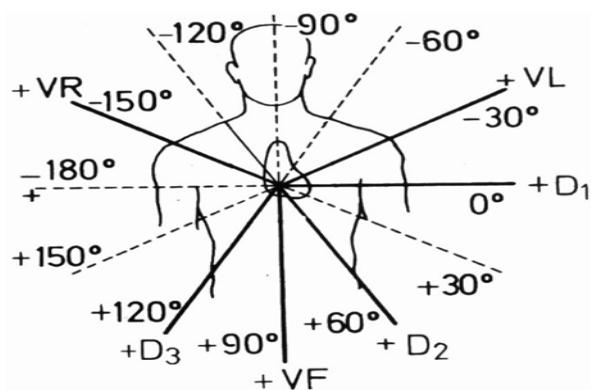
Calcule de la fréquence cardiaque :



Etude de l'axe moyen = Axe du cœur :

-30 à +110 ° :

Plusieurs méthodes de calcul :



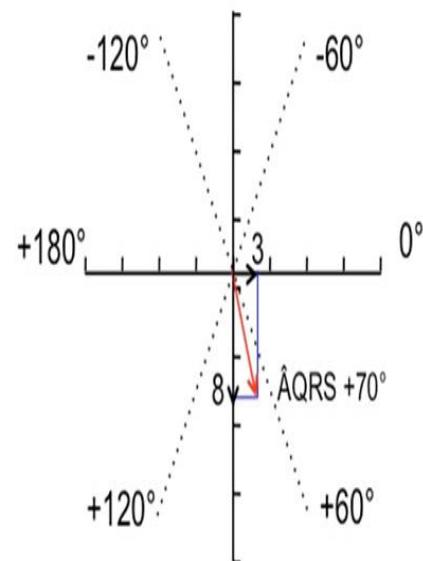
D1 = axe Hz



aVF = axe vertical

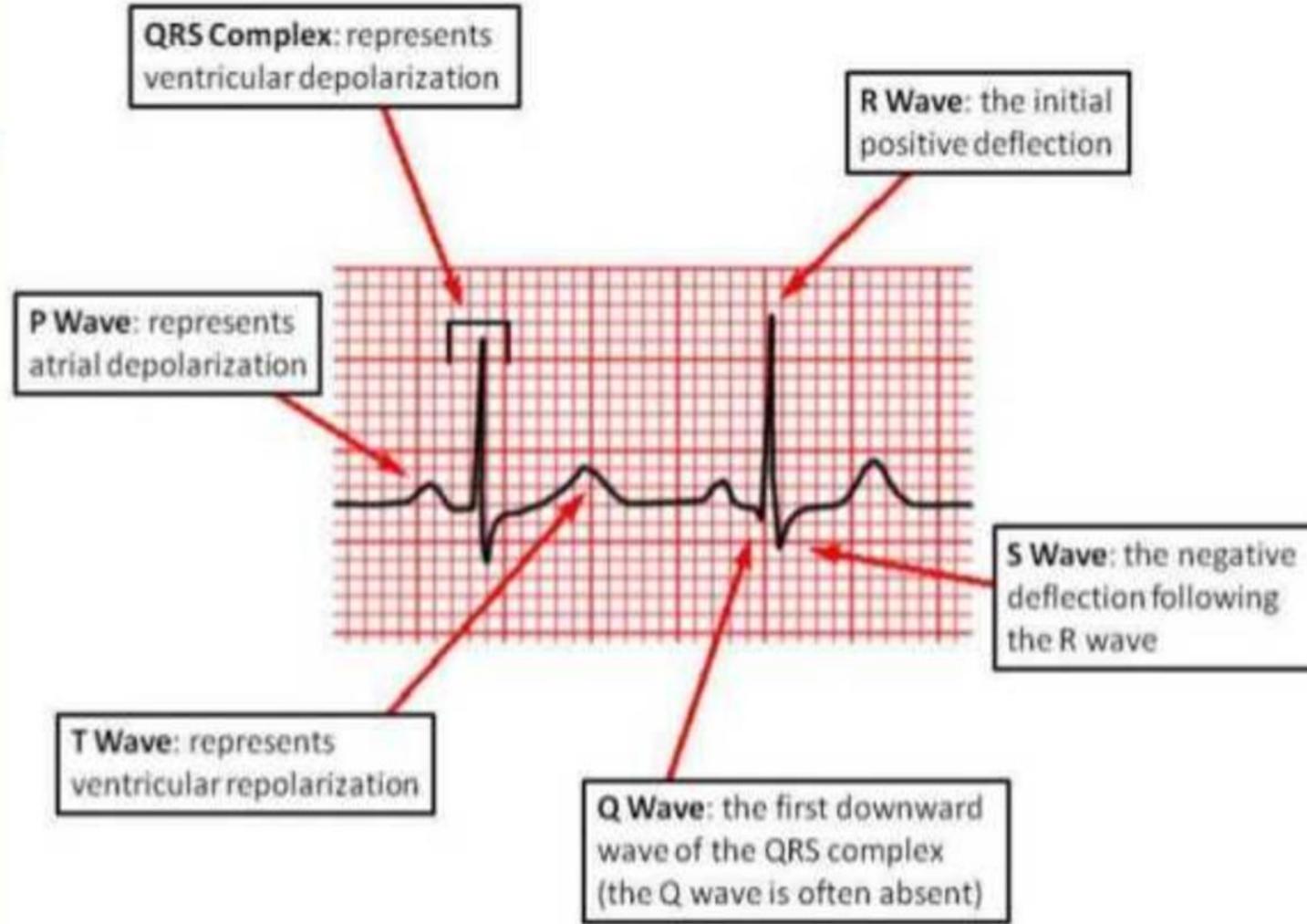


R +3



Position de l'axe en fonction de la polarité de D1 et aVF.

D1	aVF	Axe
+	+	Entre 0 et 90° : normal
+	-	Entre 0 et -90° - Si D2 + → axe entre 0 et -30° : normal - Sinon axe hypergauche
-	+	Entre 90 et 180° : hyperdroit
-	-	Entre -90 et -180° : extrême



Etude de onde P

Représente la dépolarisation auriculaire, onde monophasique et symétrique, va permettre la contraction des oreillettes.

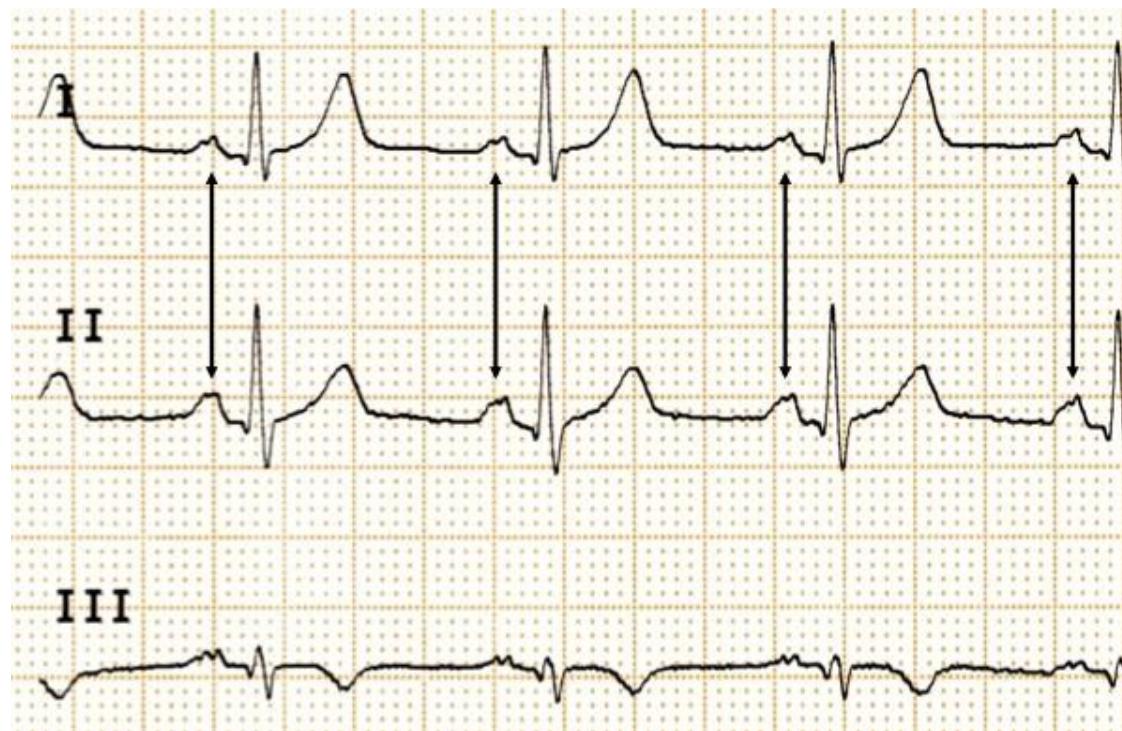
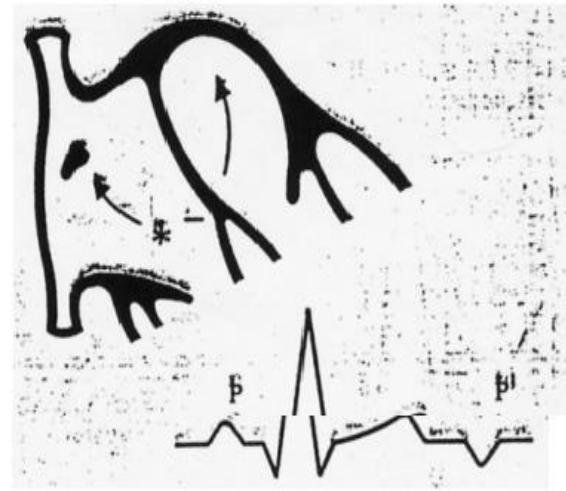
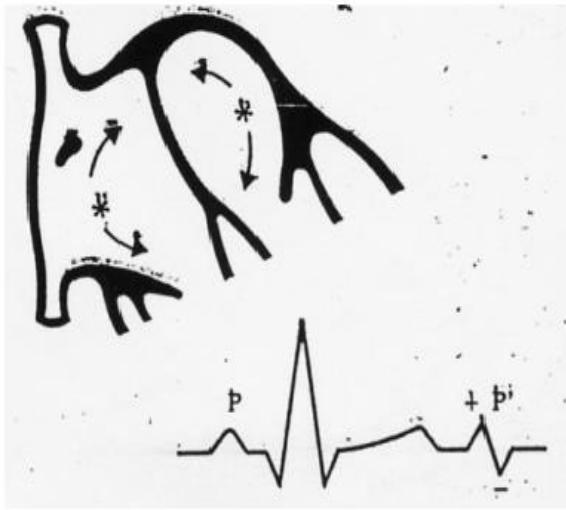
- Durée est inférieure à 0,12 s (en moyenne 0,08 sec)
 - Amplitude inférieure ou égale à 2,5 mm, maximale en DII et V1 où elle est mieux visible.
 - axe moyen entre +20 et +80.
 - Elle a un aspect diphasique en V1.
 - L'onde P sinusale est toujours négative en aVR et positive en DI et DII
-
- ▶ Durée $\geq 0,12$ sec « hypertrophie atriale gauche »
 - ▶ Amplitude de onde P $\geq 2,5$ mm « hypertrophie atriale droite »

Intervalle PR :

Se calcule du début de l'onde P au début du complexe QRS.

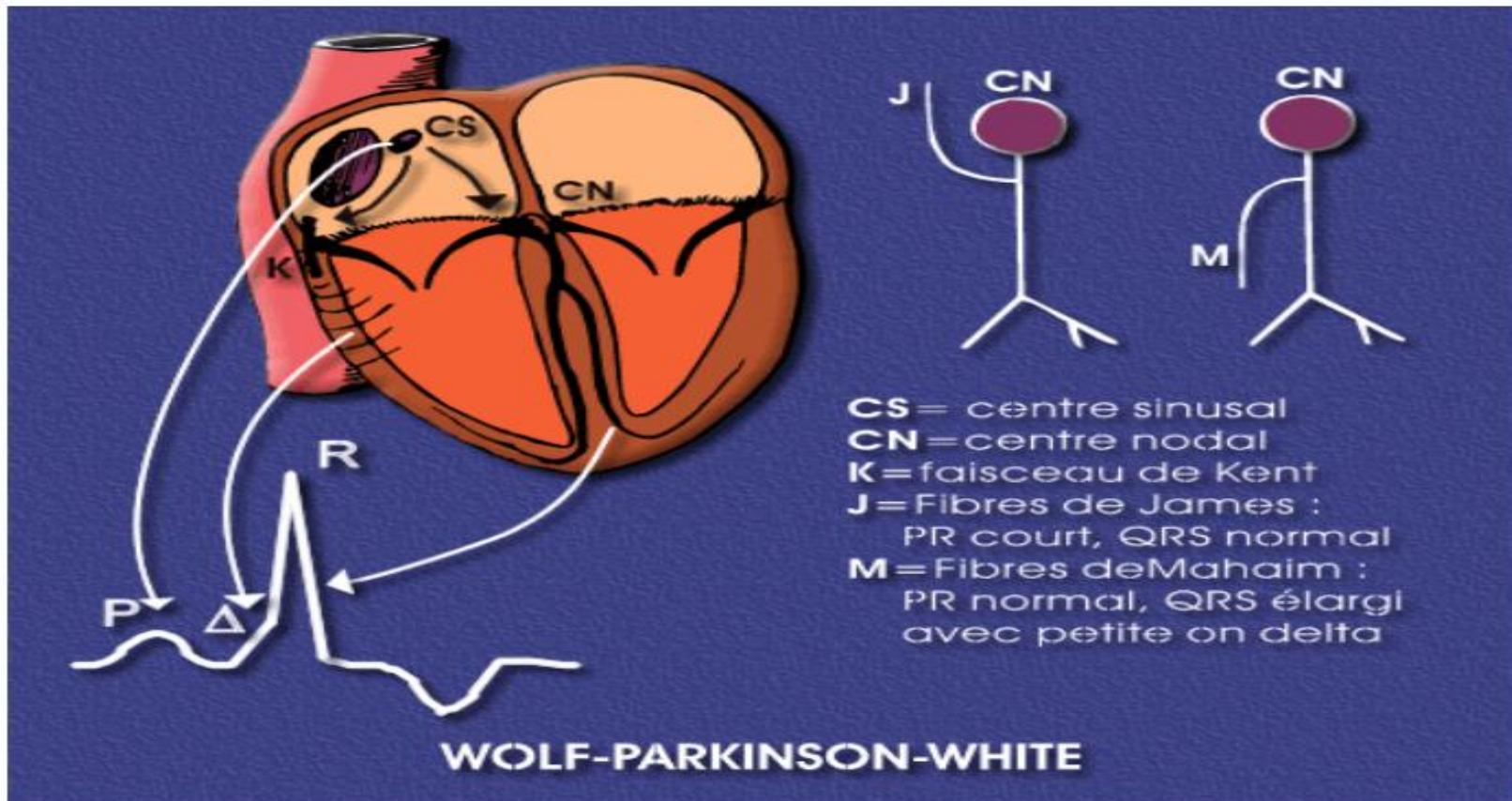
- Il représente la conduction auriculo-ventriculaire. - Les valeurs extrêmes sont les suivantes en fonction de l'âge :

- 0.12 à 0.14 sec pour le nouveau-né et le nourrisson.
- 0.12 à 0.18 sec pour l'adolescent.
- 0.12 à 0.20 sec pour l'adulte.



Un espace PR < à 0,12 s, peut faire suspecter à un Syndrome de Wolf Parkinson White (S WPW) si 1e complexe QRS présente une onde delta, ou à une dissociation AV.

A l'inverse un espace PR supérieur (>) peut faire évoquer un BAV du 1° degré.



Complexe QRS:

Représente l'activation et la dépolarisation ventriculaire de l'endocarde vers l'épicarde qui va permettre la contraction des ventricules.

- L'onde Q : première déflexion négative : activation septale.
- L'onde R : première déflexion positive : activation pariétale du VG.
- L'onde S : déflexion négative qui suit l'onde R : activation basale du VG.
- La durée du QRS varie de 0,06 à 0,10 seconde (en moyenne 0,08 sec).

- L'onde q normale ne doit jamais dépasser 0.04 seconde de durée.

- Les temps d'apparition de la déflexion intrinsécoïde (DI) se mesure du début de QRS au sommet de R.

En V1, la DI: 0.03 sec et en V6 : 0.05 sec.

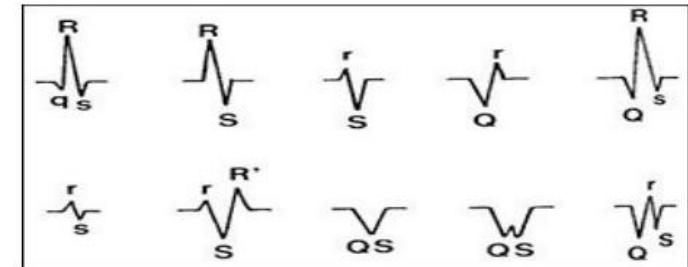
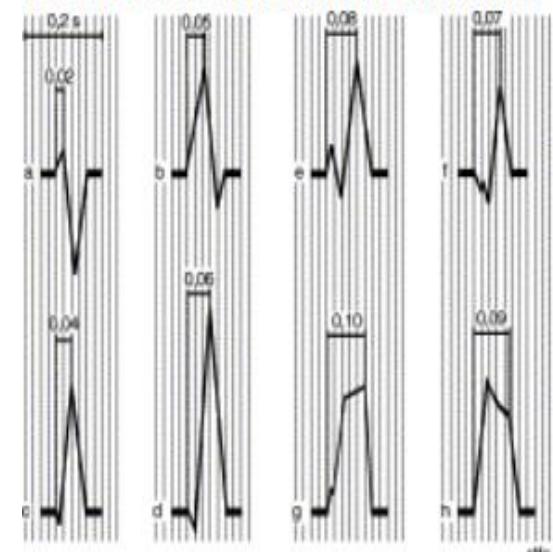
- Les limites physiologiques de l'axe moyen de QRS sont de -30 à +110 (en moyenne entre 0 et 90).

- L'amplitude se mesure en mm et, par convention, une onde d'amplitude < 5 mm s'écrit en minuscules : q, r, s.

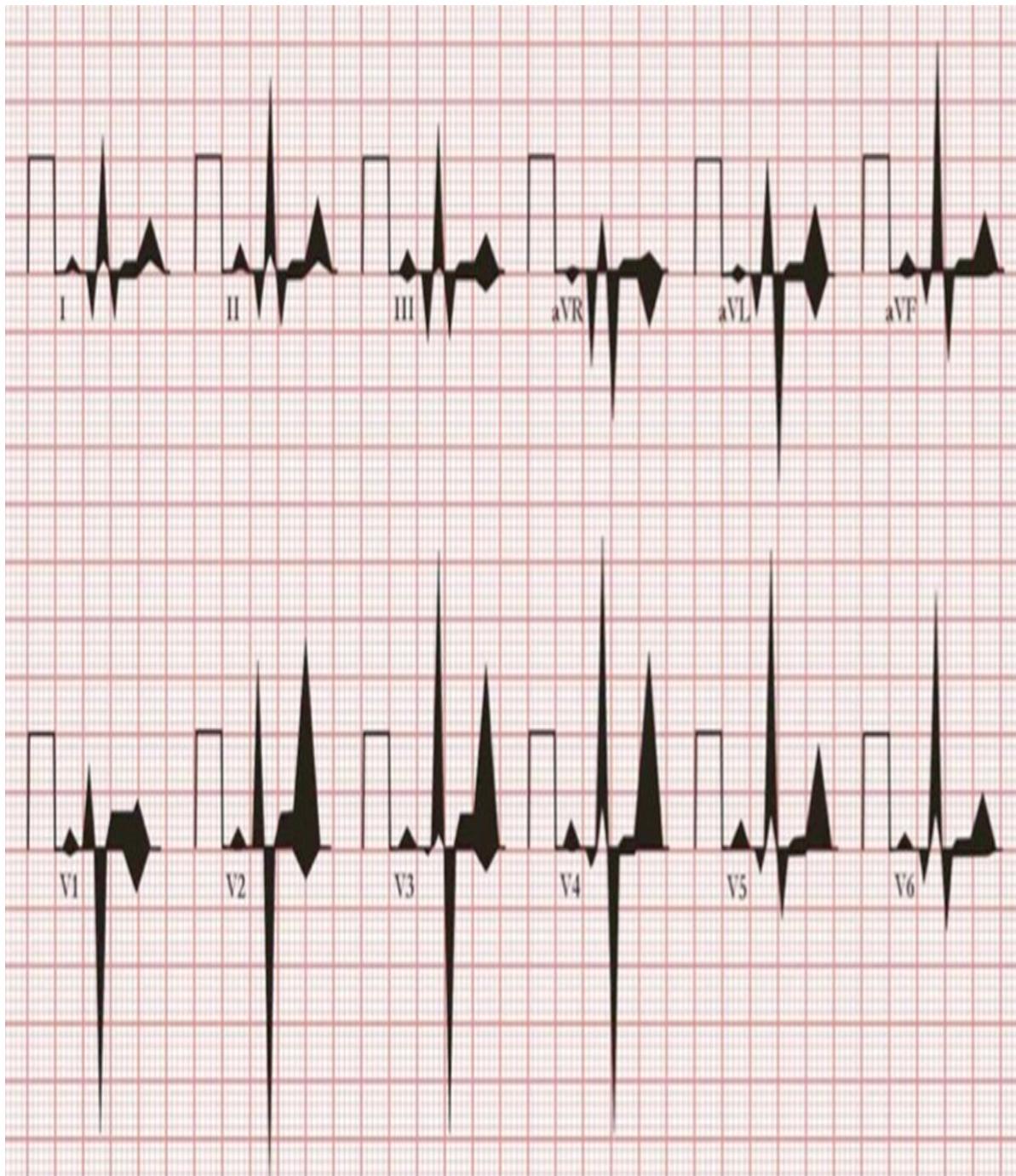
- Une amplitude > 5 mm s'écrit en majuscule.

- Cette convention permet de décrire différents aspects : qRS, QrS, QS, RS, rSr'...

Mesure de la déflexion intrinsécoïde



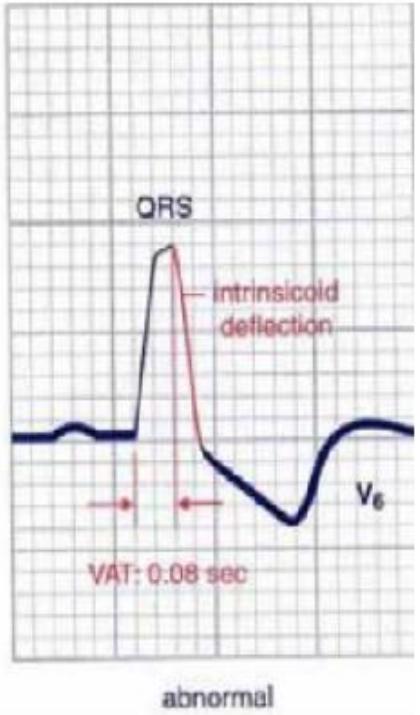
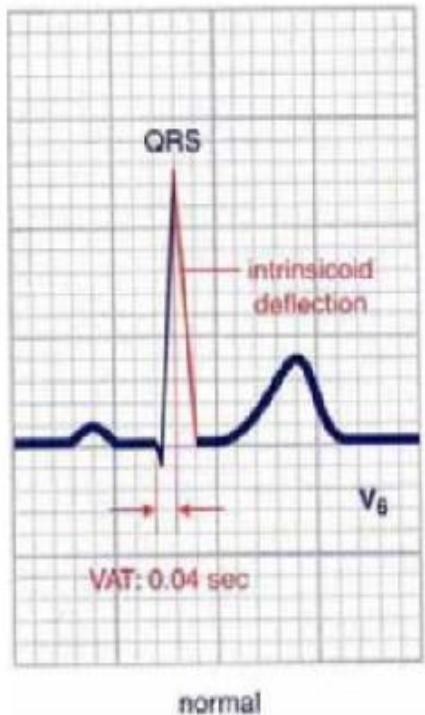
- ▶ Le rapport r/s doit rester inférieur à 1 en V1 et supérieur à 1 en V5 et à 2 en V6.
- ▶ □ Morphologie des QRS dans les dérivations précordiales :
- ▶ Les précordiales droites (V1 à V3) - Explorent la paroi antérieure du VD et la moitié antéro-supérieure du septum.
- ▶ - Aspect rS avec augmentation progressive de l'amplitude de r de V1 à V3.
- ▶ Les précordiales V3-V4 - Explorent la pointe du cœur ou pointe du VG
- ▶ Les précordiales gauches (V5 à V7) - Explorent la paroi latérale dans sa partie basse



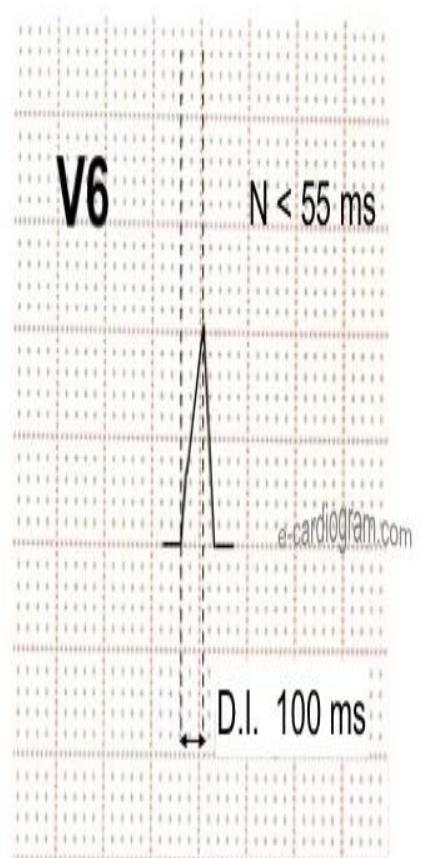
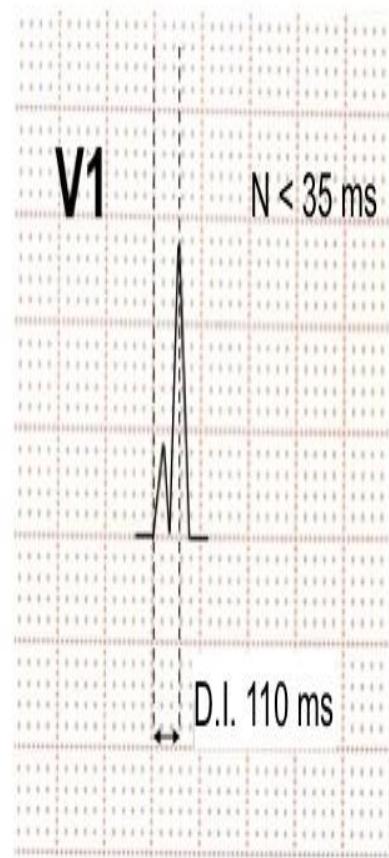
La déflexion intrinsécoïde (DI) correspond au délai entre le tout début du QRS et le sommet de l'onde R.

Pour les dérivations précordiales droites (V1, V2, V3), la DI normale est de 0.03 s.

Pour les dérivations gauches (V5, V6) la DI normale est de 0.06s.

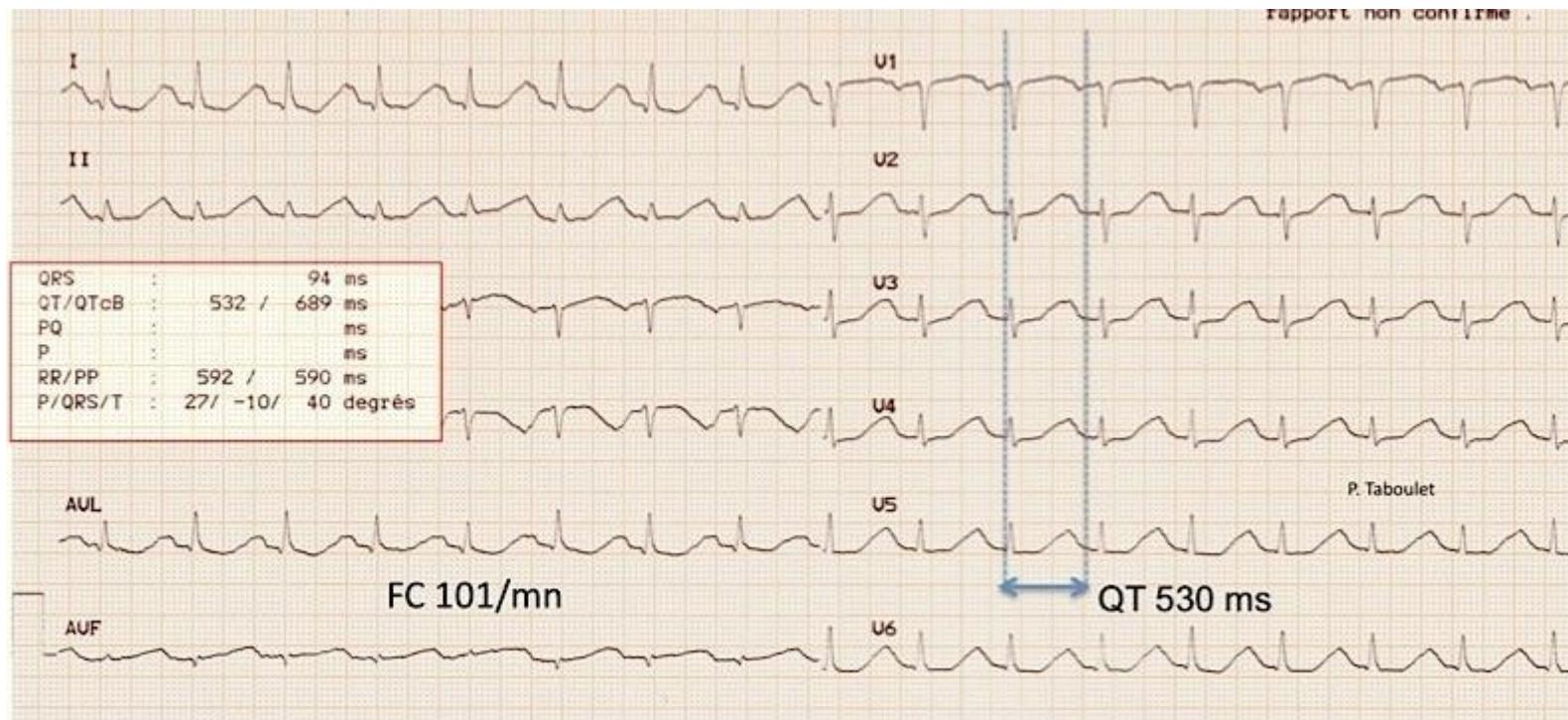


Le QRS est toujours négatif en AVR. Sa positivité doit faire suspecter une malposition des électrodes standards.



Etude de l'intervalle QT:

- C'est l'intervalle de dépolarisation (QRS), d'excitation (ST) et de repolarisation (T) des ventricules.
- Il se mesure du début du QRS jusqu'à la fin de l'onde T. - Le QT est fonction de la fréquence cardiaque; c'est pourquoi il est préférable d'utiliser le QTcorrigé (QTc) qui se calcule avec la formule de Bazett : $QTc = QT / \sqrt{RR}$ en sec
- Les valeurs normales du QT corrigé sont les suivantes : < 440 ms chez l'homme
< 460 ms chez la femme (0,46 sec) et > 350 ms



Segment ST :

Intervalle séparant la fin de la dépolarisation et le début de la repolarisation ventriculaire.

Seule caractéristique est qu'il est isoélectrique.

Durée incalculable car si début (point J) est clair, la fin est imprécise

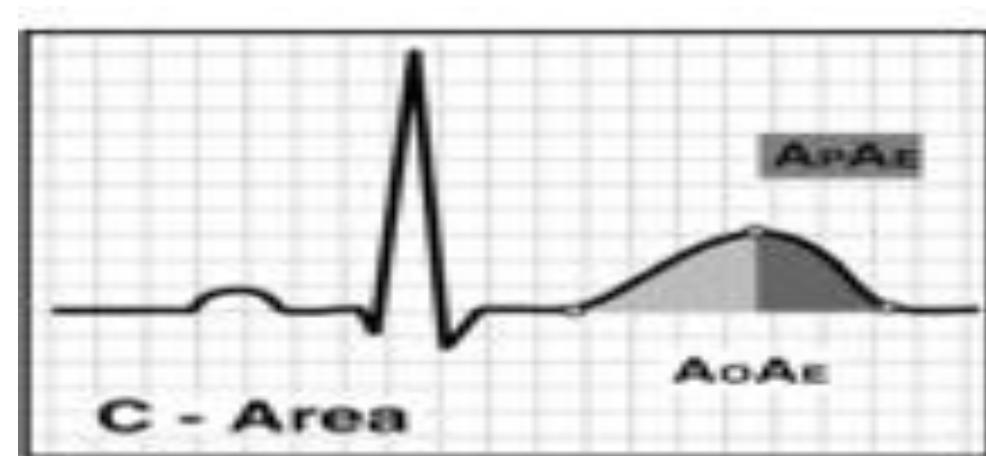
Onde T:

Représente la repolarisation des ventricules.

- Asymétrique avec une première pente lente, un sommet arrondi et une deuxième pente rapide.

Selon la dérivation, l'onde T est positive ou négative. - Son axe varie entre 10 et 70°. - toujours positive en D1 et D2 et de V2 à V6 chez l'adulte.

- négative en V1 chez l'adulte, elle est dite « onde T juvénile



Résumé des valeurs normales.

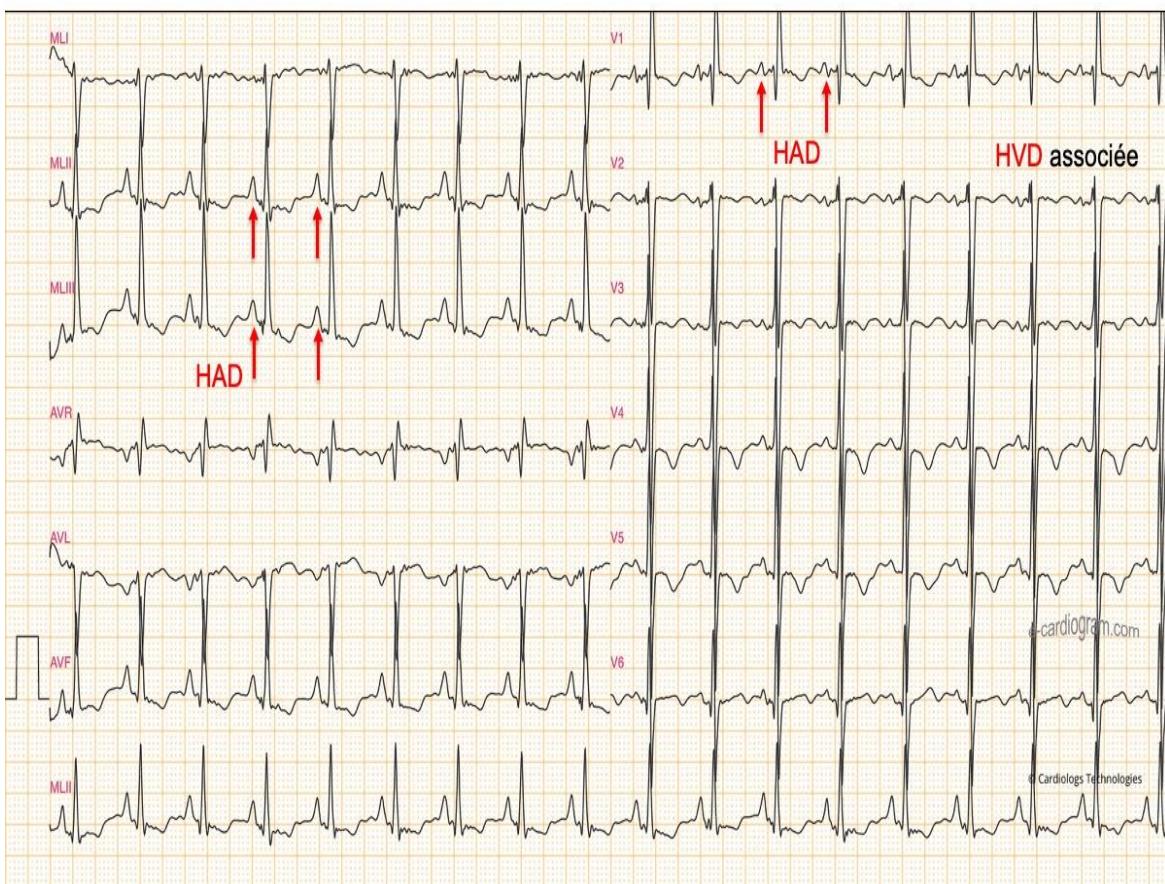
Onde, intervalle	Valeurs normales
Fréquence cardiaque (FC)	60–100 bpm
Durée de P	< 120 ms
Axe de P	60° (D2)
Amplitude de P	< 2,5 mm (en D2)
PR	120–200 ms
Durée de QRS	80–100, en pratique 80–120 ms
Axe de QRS	–45 à + 110°, en pratique –30 à + 90°
Onde Q physiologique	< 1/3 amplitude QRS et < 40 ms de durée
QT (variable avec FC)	< 440 ms à 60 bpm

ANOMALIE ÉLÉTRIQUE

HYPERTROPHIE

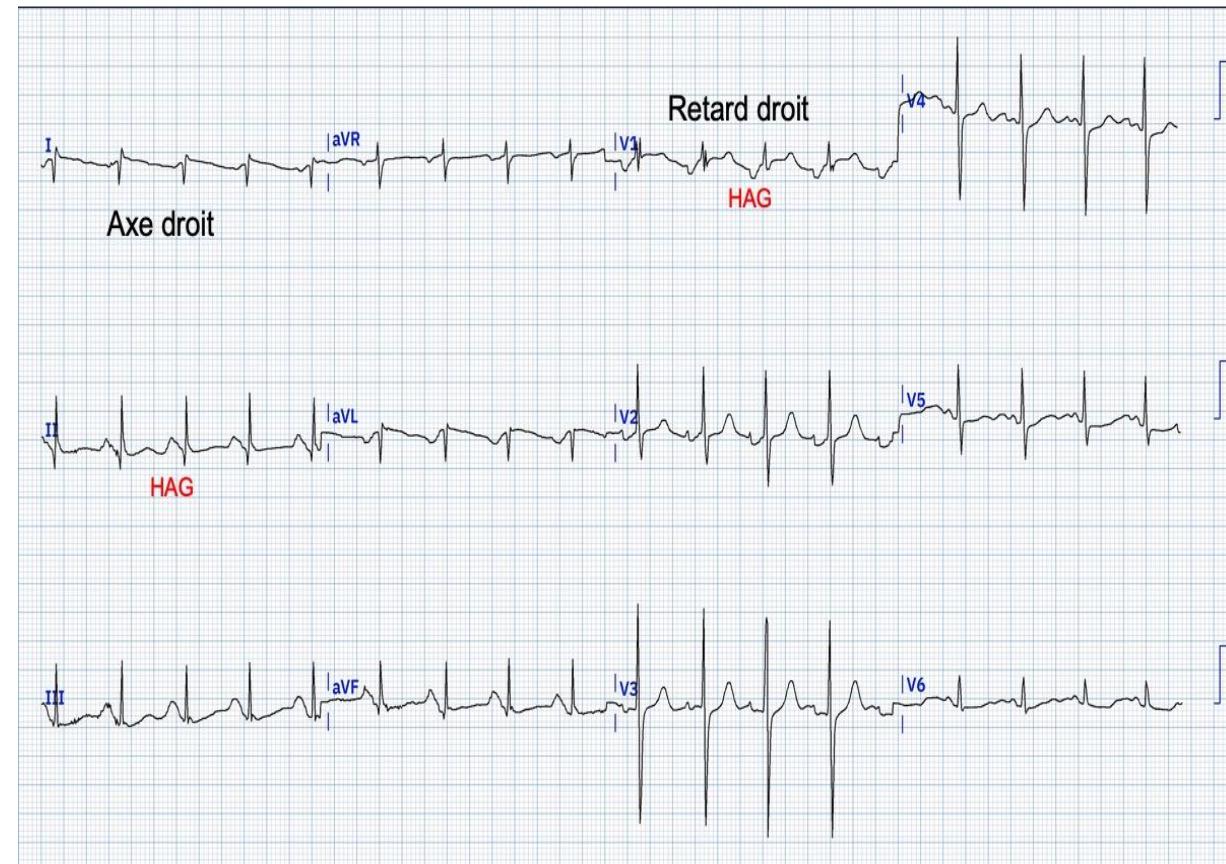
Hypertrophie atriale droite

Onde P sinusale DII ($> 2,5$ mm) avec axe P = 88° et PV1 > 1 mm



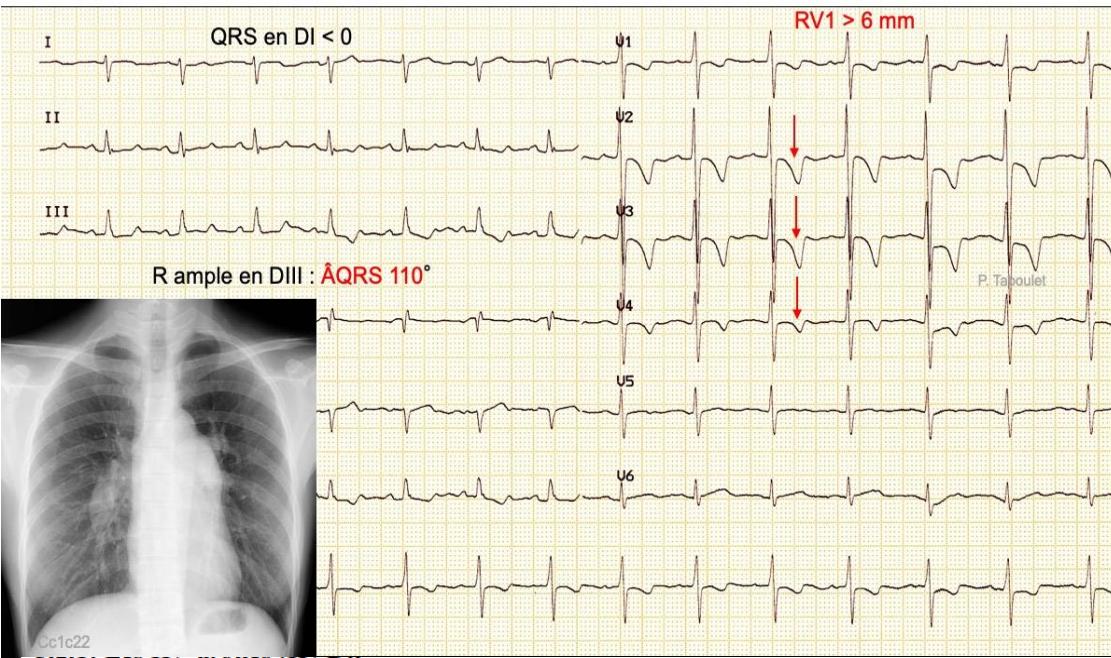
Hypertrophie atriale gauche (Rétrécissement mitrale)

Onde P sinusale allongée en DII (≥ 120 ms) et forte négativité ≥ 1 mm en V1



HVD (HTAP)

Axe hyperdroit, RV1 > 6 mm et T inversées en précordiales droites



Par définition :

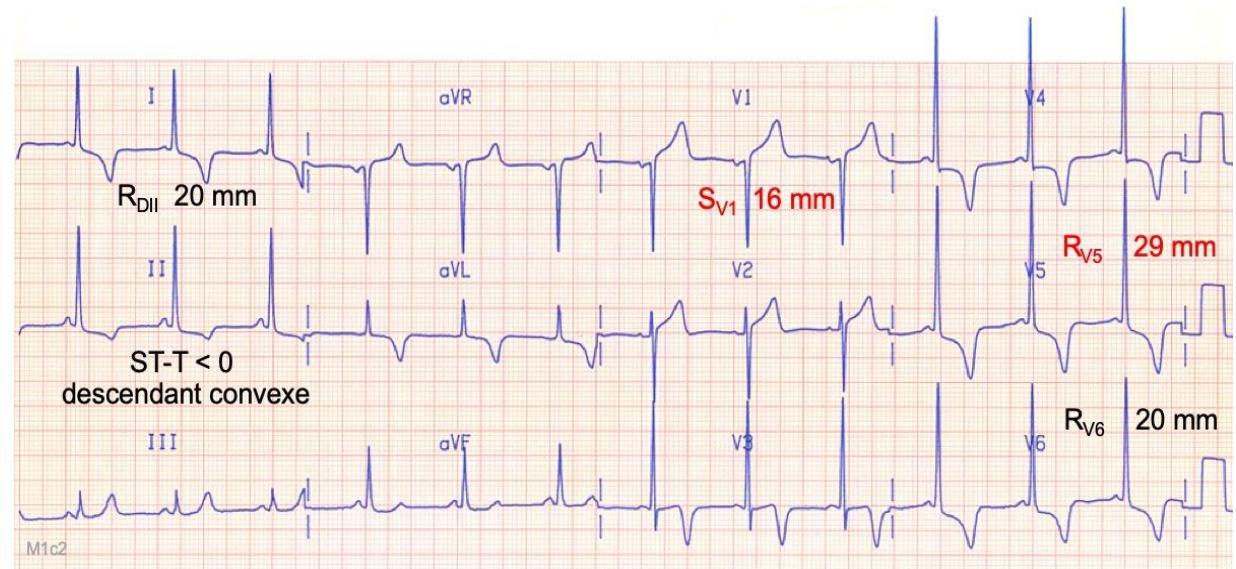
- Axe de QRS dévié à droite (au delà de 110°) en l'absence de trouble de la conduction ventriculaire
- rapport des amplitudes R/S en VI supérieur ou égal à 1,
- ou index de Lewis < -1 (R1+S3°-(S1+R3))
- L'axe des ondes T est négatif en V1, V2

Les causes d'HVD sont:

- les HTAP primaires ou secondaires,
- les BPCO, les embolies pulmonaires,
- le RM et les shunts intracardiaques.

Hypertrophie ventriculaire gauche

Indice de Sokolow positif : S_{V1} 16 mm + R_{V5} 29 mm = 45 mm
(N < 35 mm après 45 ans)



Par définition :

- Un axe de QRS dévié à gauche (entre -90° et 00°) ; si la déviation est plus accentuée, il faut rechercher un hémibloc antérieur gauche,
- Un grand voltage de QRS en D 1, AVL et V5, V6.
- Un Sokolow > 35 (S V1+R V6) chez l'adulte et > 40 chez l'enfant
- les QRS ne dépassant pas 0,08 s.
- Une grande onde Q en V5, V6 témoigne d'une hypertrophie septale

TROUBLES DE CONDUCTION

Normal



BAV1



Allongement constant
du PR

BAV2 Mobitz I
(Wenckebach)
suprahissien



Allongement progressif
du PR puis onde P bloquée

BAV2/1
suprahissien
ou
infrahissien



Une onde P bloquée sur 2

BAV2 Mobitz II
infrahissien



PR constant puis une onde P
bloquée inopinée

BAV3



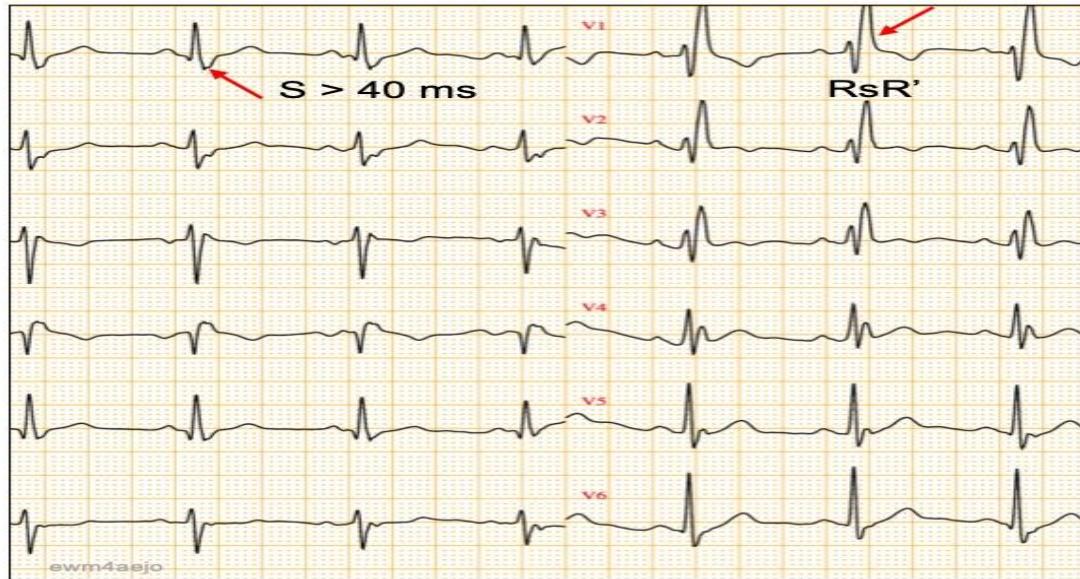
Dissociation atrioventriculaire
complète

Onde P bloquée

BBD versus BBG

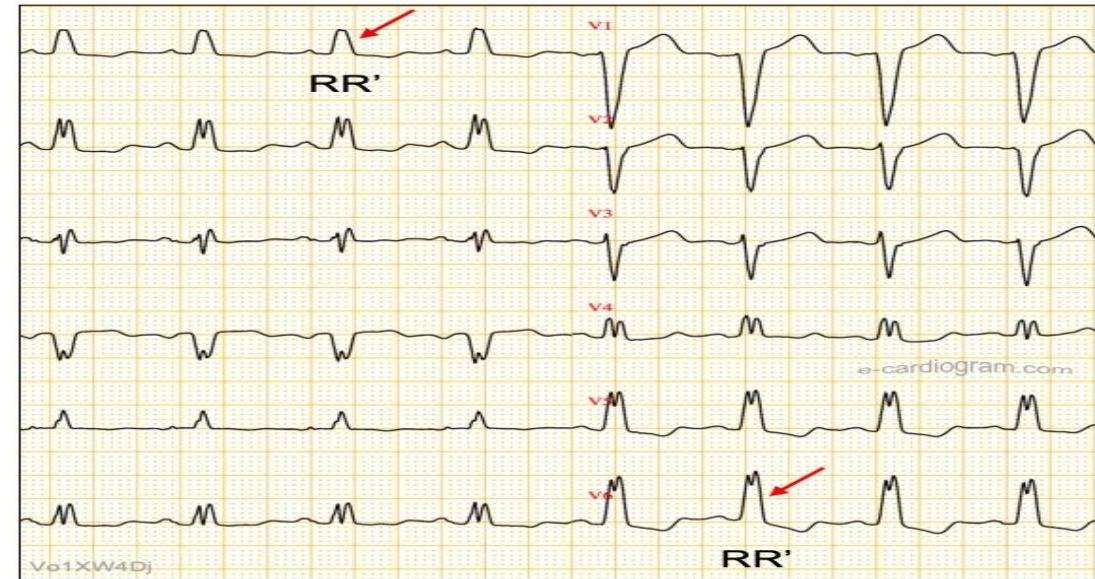
BBD

FC	79bpm	P	110ms	axe P	24°	PQ	150ms	QRS	151ms	axe QRS	-31°	QT	381ms
----	-------	---	-------	-------	-----	----	-------	-----	-------	---------	------	----	-------



BBG

FC	95bpm	P	109ms	QRS	139ms	axe QRS	46°	QT	404ms	QTcF	468ms
----	-------	---	-------	-----	-------	---------	-----	----	-------	------	-------



Il se définit par l'ensemble des critères suivants :

- une déviation axiale droite des QRS, avec grande onde S en D1
- Une Grande onde S empâtée en D1 et V6
- Un retard de la D1 > 0.03 s. en VI
- un aspect typique de grande onde R en VI, en M soit de type rS R'
- une onde T négative

On distingue les BBC complet si le QRS est > 0,12 S. Par contre le BB est dit Incomplet si le QRS est > 0,08 s. et < 0,12 s. A noter en cas d'association d'une HVD avec un BBD, l'amplitude de R en VI est volontiers > à 5 mm

Ils se définissent par l'association des signes suivants :

- L'absence d'onde s en D1, AVL, V5 et V6 et d'onde r en VI et V2
- Un retard de la D1 > à 0.06 s. en V5 et V6
- L'aspect en M ou crochétée des QRS en V5, V6
- Une onde T Inversée et asymétrique en D1, AVL, V5 et V6.

Les critères sont les mêmes pour définir le caractère incomplet ou complet que pour le BBD.

Hemi bloc antérieure gauche et postérieur gauche:

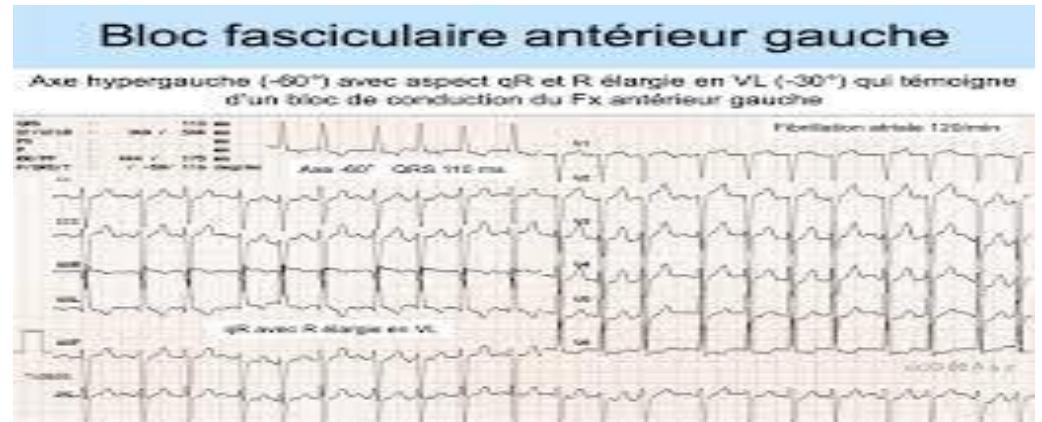
Il faut suspecter un HBAG lorsque l'axe des QRS est $< -30^\circ$ ou $< -45^\circ$. Puis il convient de rechercher les signes électriques suivants :

- Une petite onde q en D1, AVL
- Une grande onde R en D1, AVL
- La présence d'une onde S en D2, D3 et V6 (très bon signe).

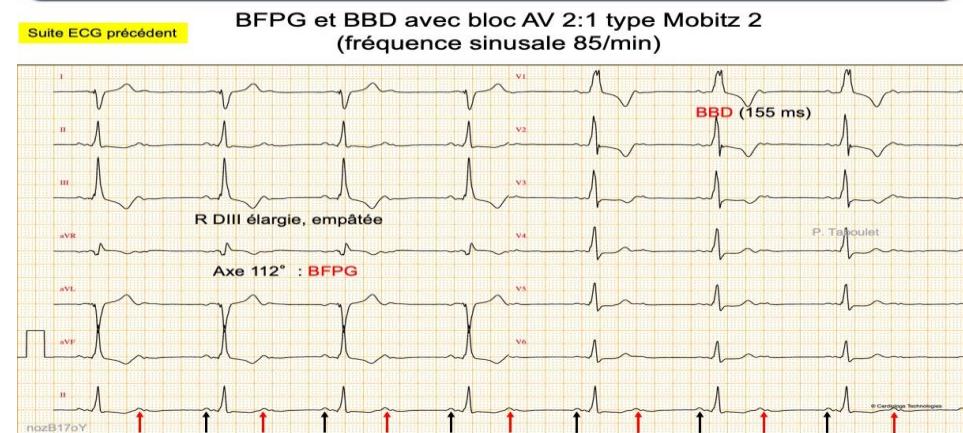
C'est devant une déviation axiale $> \pm 10^\circ$ des QRS, qu'il faut suspecter un HBPG et rechercher :

- Une petite onde q en D2, D3, AVF
- Une grande onde R en D2, D3, AVF

Il convient de souligner la grande fréquence d'association d'un BBD avec un HBAG (évoquer devant la déviation des QRS à gauche). Par contre l'association BBD avec HBPG est moins fréquente.



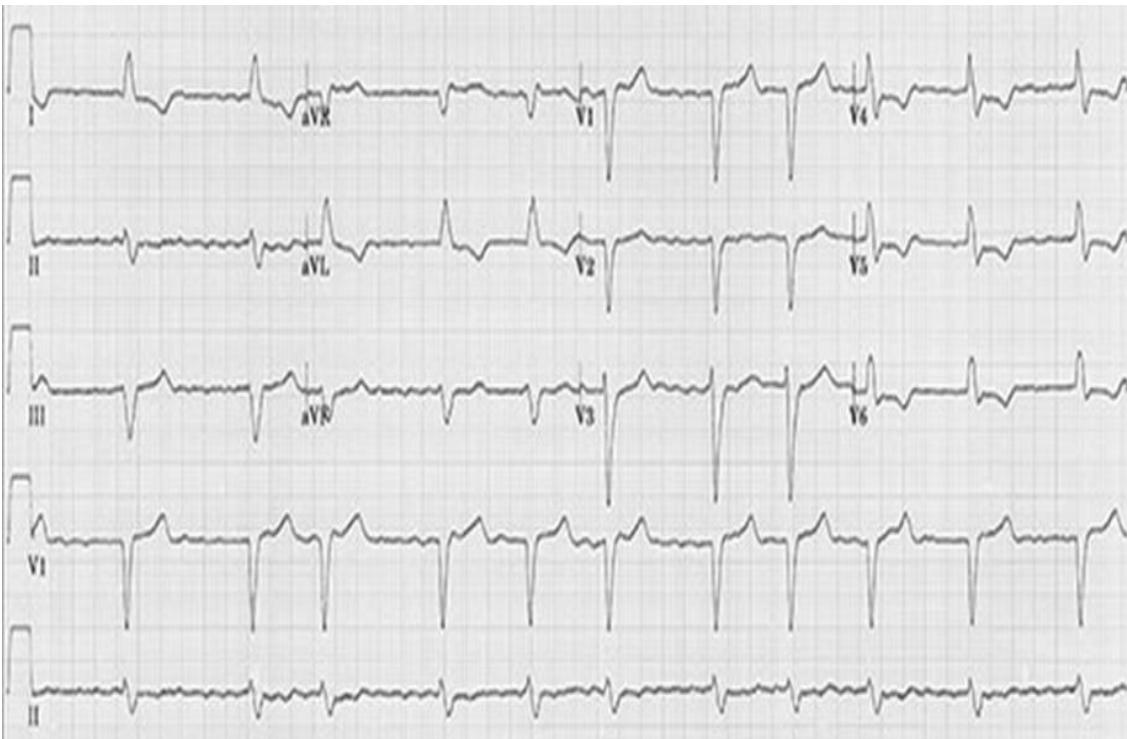
Bloc fasciculaire postérieur gauche



TROUBLE DE RYTHME

Fibrillation atriale (FA).

Tachycardie irrégulière a QRS fin
Aspect de trémulation de la ligne de base
Absence d' onde P visible

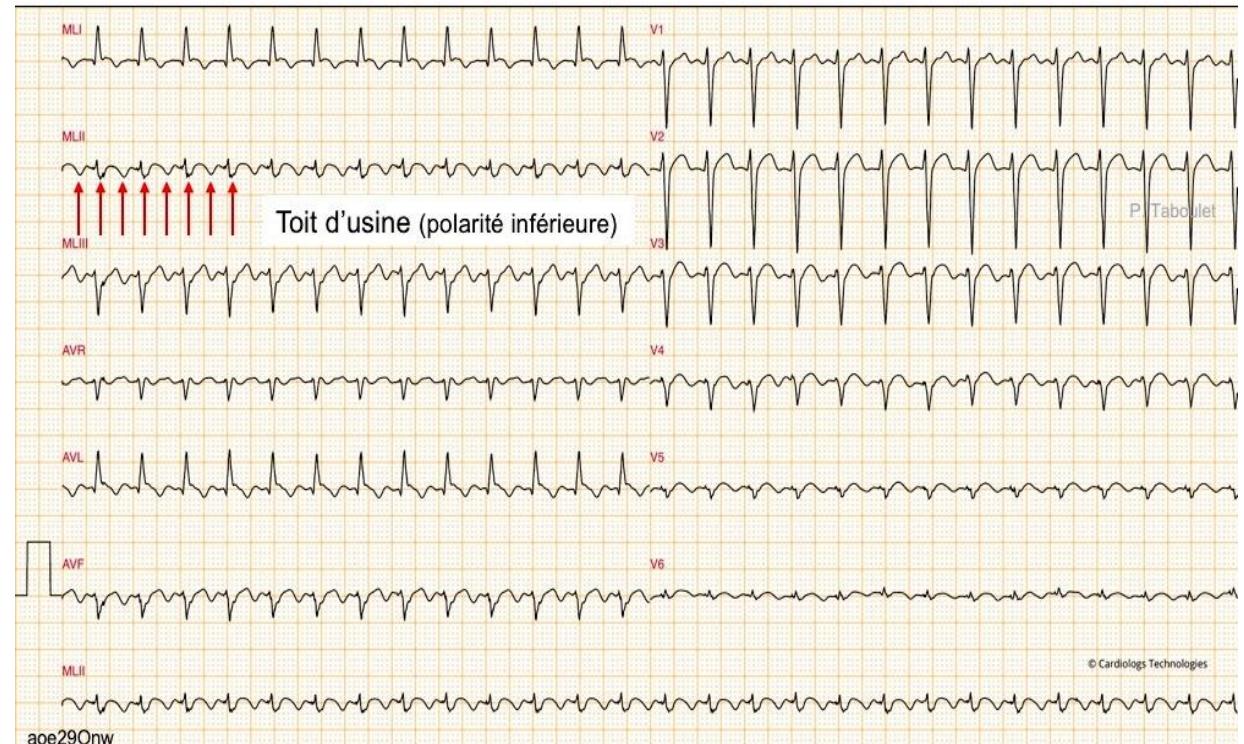


Flutter auriculaire.

phénomène de macro-réentrée
tachycardie régulière a QRSfin ou large
Onde F régulière en toit d' usine F :300 c/m sans retour a la ligne isoéléctrique

Flutter atrial commun

(conduction 2/1)

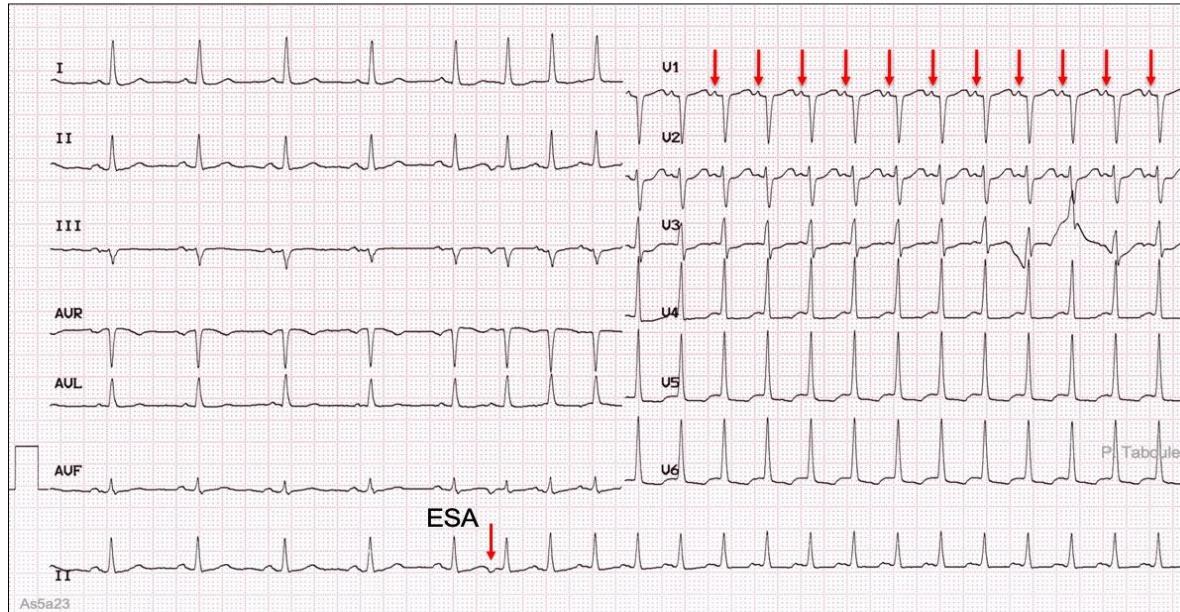


Tachycardie atriale (TA)

Un foyer de décharge, à une fréquence régulière plus rapide que celle du nœud sinusal, stimule les ventricules. La transmission se fera en fonction du rôle filtre du NAV, ne laissant passer qu'un stimulus sur 2, 3, 4, 5 ou plus

Tachycardie atriale focale

TAF en salves incessantes (homme 59 ans) : succès de l'ablation

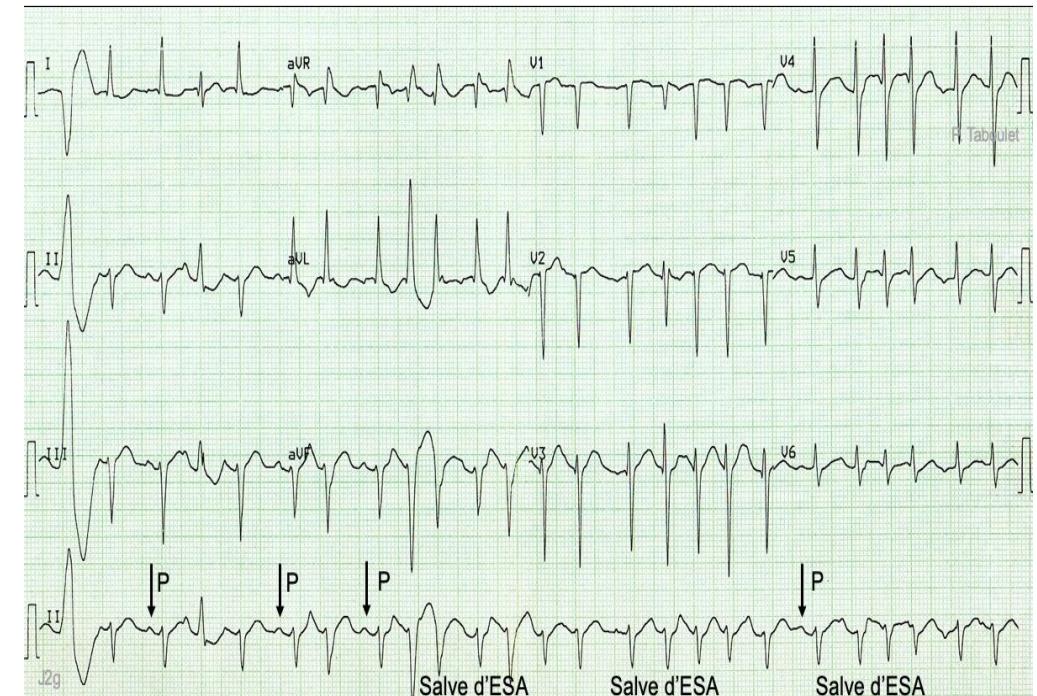


Tachycardie atriale multifocale.

Il existe plusieurs foyers de décharge situés dans les oreillettes

Tachycardie atriale multifocale

Multiples extrasystoles atriales polymorphes (≥ 3 ondes P différentes), souvent en salves de ESA (intox $\beta 2$, théophyline...).



- **Tachycardie jonctionnelle.**

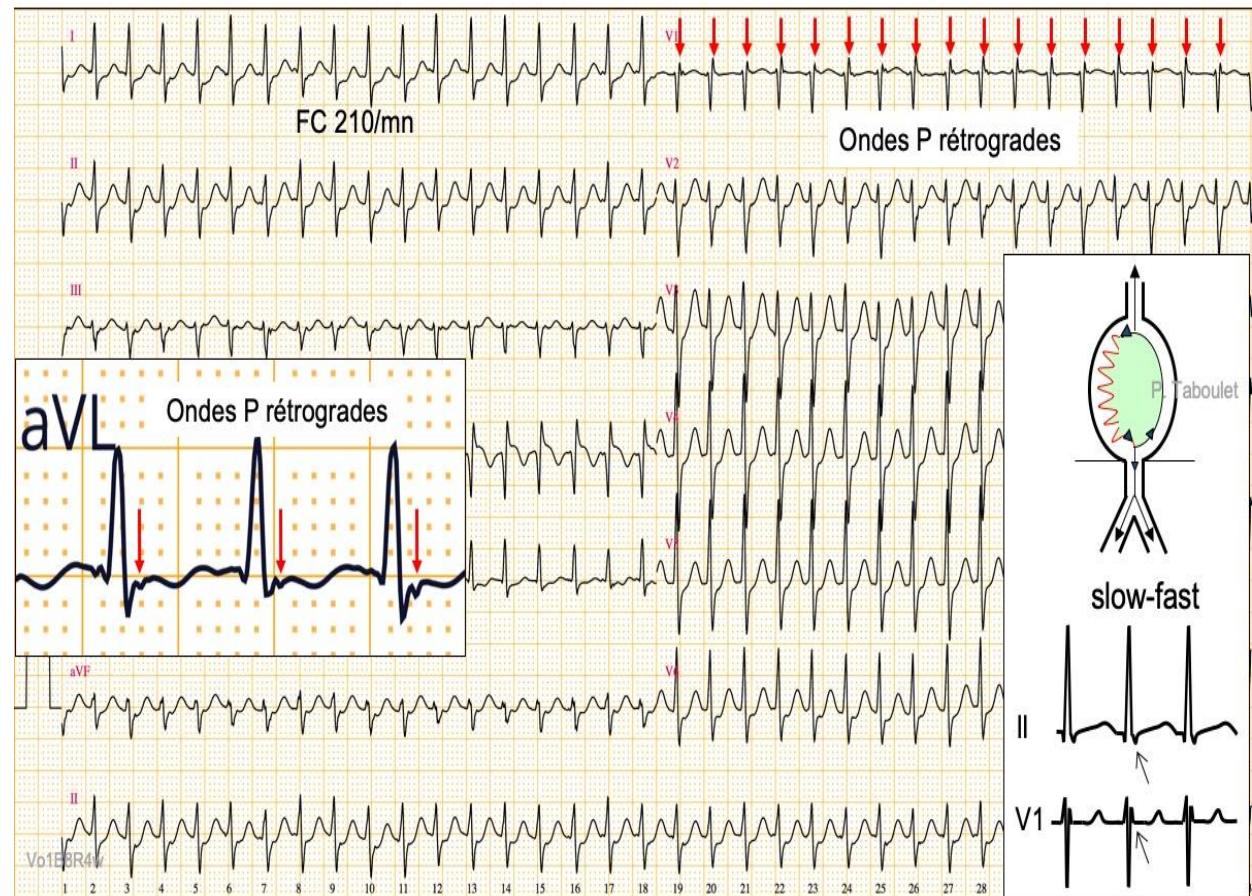
Les stimuli démarrent au niveau du NAV, soit par un mécanisme direct de décharge, soit par ré-entrée intra-nodale, véritable court-circuit auto-entraînément.

La fréquence est de l'ordre de 150 à 250 cycles par minute.

Les complexes sont généralement fins, régulière , des ondes P rétrogrades sont parfois possibles

Tachycardie atrioventriculaire (TRIN)

TRIN: tachycardie par réentrée intra-nodale (**slow-fast**)



Tachycardie ventriculaire (TV)

tachycardie régulière plus 100 batt/min à complexe QRS larges (plus de 03 ESV successives ; soutenues si plus de 30 complexes

Dissociation auriculoventriculaire

Complexe de capture et fusion

Les torsades de pointe ou TV polymorphe (TP)

Forme de TV de courte durée

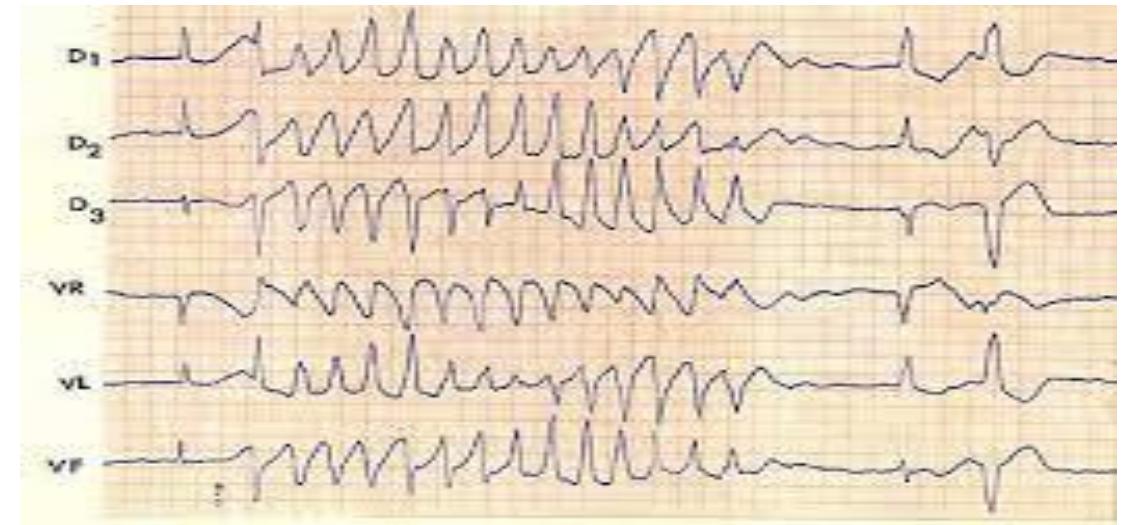
Succession rapide 250 c/m de dépolarisations ventriculaires avec inversion progressive de axe électrique

Fibrillation ventriculaire

Rythme anarchique, où de très nombreux foyers déchargent, pas onde P ,QRS,T identifiable

une fréquence bien supérieure à 400 cycles par minute.

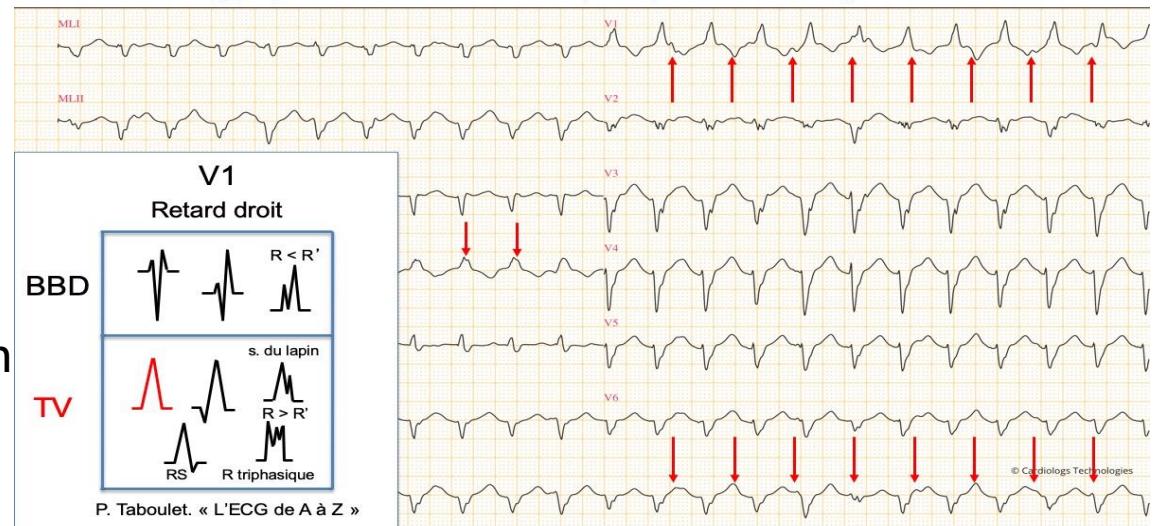
c'est l'urgence absolue, nécessitant une défibrillation immédiate



Tachycardie ventriculaire Aspects ECG

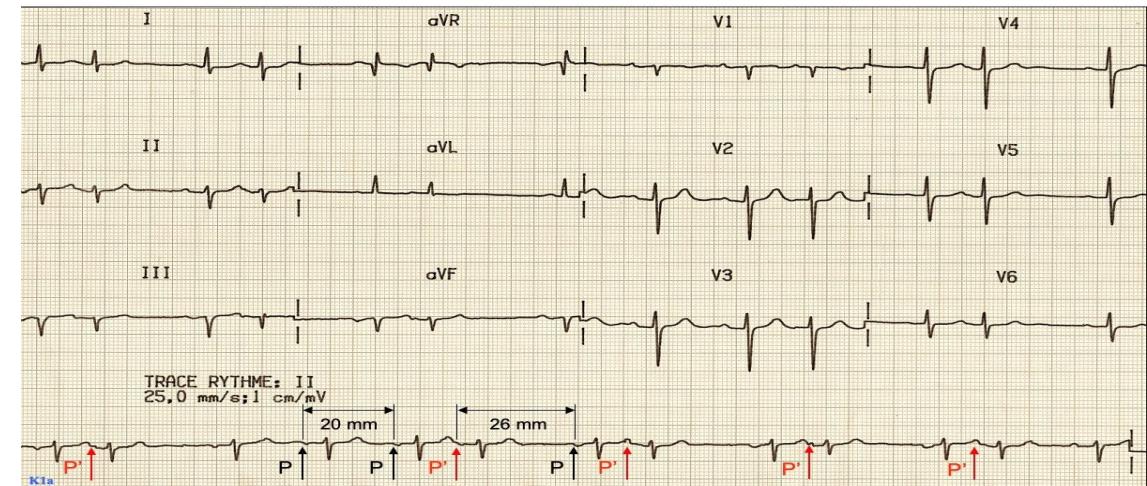
TV retard droit 134/min avec QRS 148 ms

avec **BBD atypique** et **dissociation AV** (+ capture sinusal) et R initiale en VR



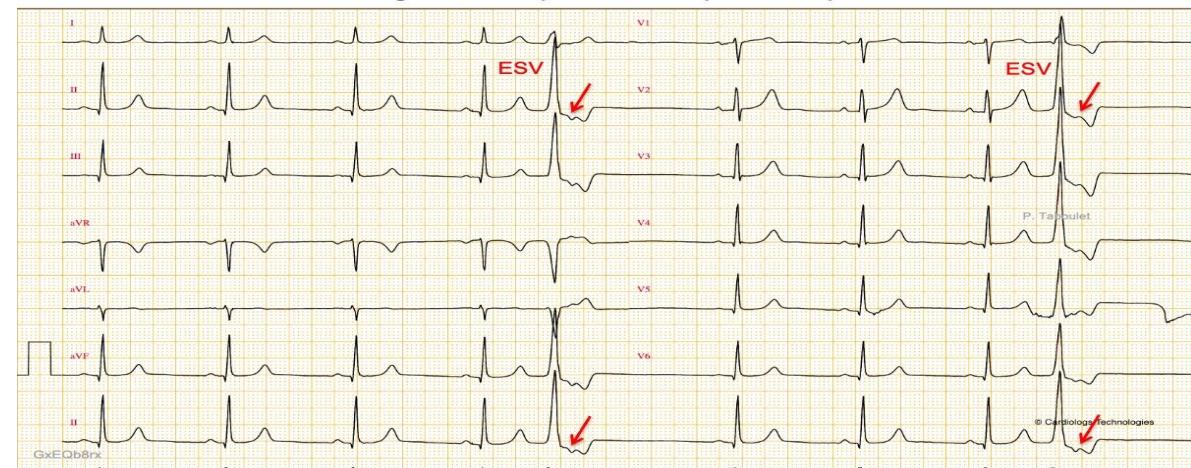
Extrasystoles atriales

Onde P' prématuée suivie par un complexe QRS conduit avec repos « compensateur » post extrasystole avec $[P'-P] < 2 [P-P]$



Extrasystoles ventriculaires

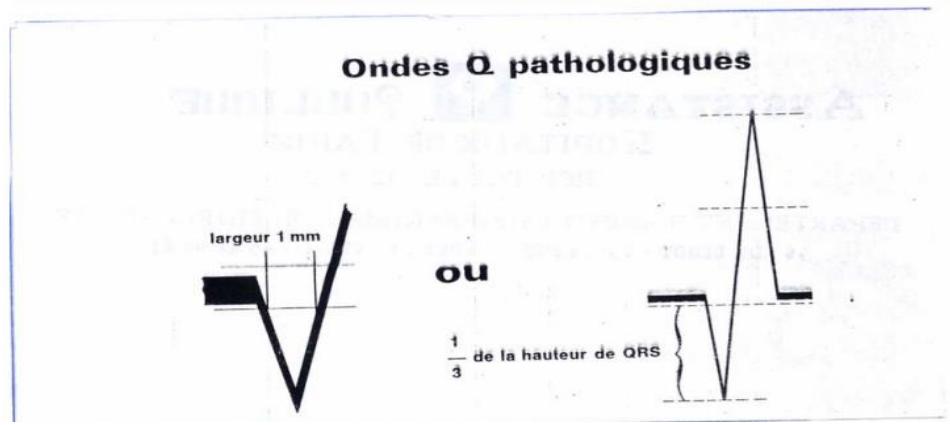
Complexes QRS prématurés, larges 130 ms, retard droit - axe normal, onde P rétrograde bloquée et « repos compensateur »



Elle intéresse Tonde Q,

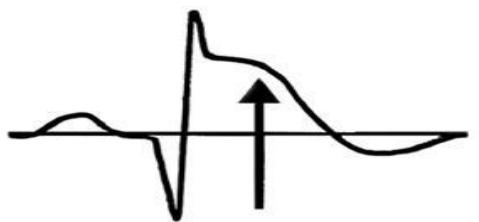
Elle se traduit par une onde Q :

- négative
- de 1 petit carreau de large (0,04 s.)
- de profondeur variable, permettant de définir une nécrose rudimentaire si l'onde Q est peu profonde et une nécrose transmurale si Q est profonde (terminologie actuellement contestée).

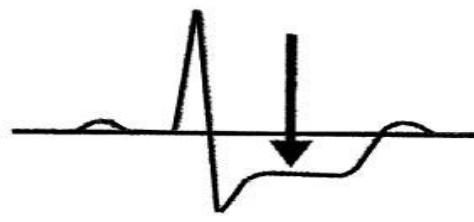


<i>Ischémie-lésion sous-épicardique</i>		<i>Ischémie-lésion sous-endocardique</i>
<i>Ischémie sous-épicardique</i>		<i>Ischémie sous-endocardique</i>
<i>Ischémie sous-épicardique mineure</i>		<i>Lésion sous-endocardique mineure</i>
<i>Péricardite aiguë</i>		<i>Ischémie dite secondaire (hypertrophie, bloc)</i>

Aspects ECG des syndromes coronaires aigus



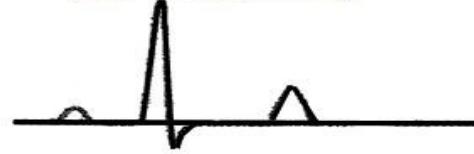
1. SCA avec sus-décalage de ST



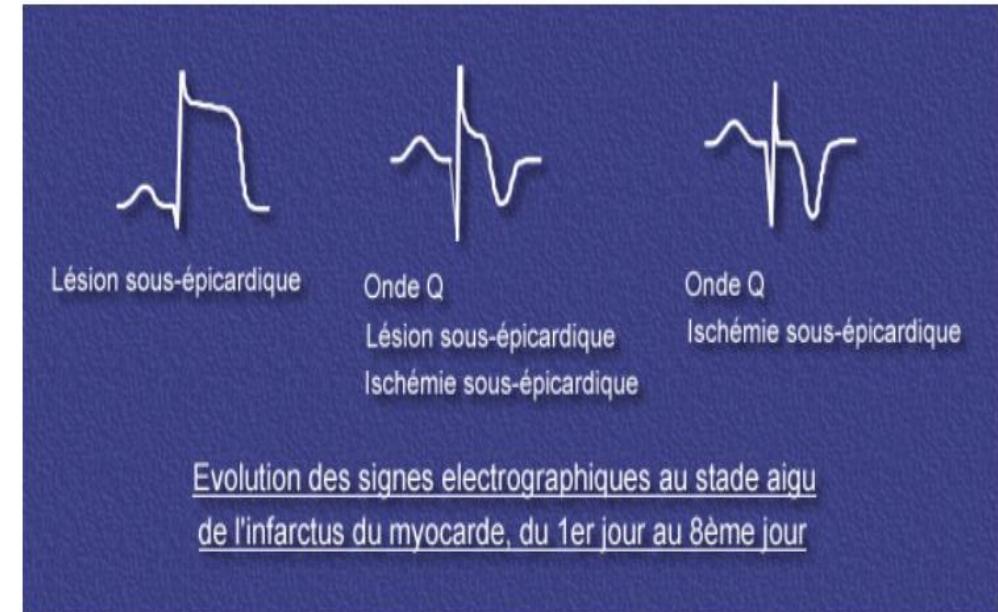
2. SCA sans sus-décalage de ST (sous-décalage de ST)



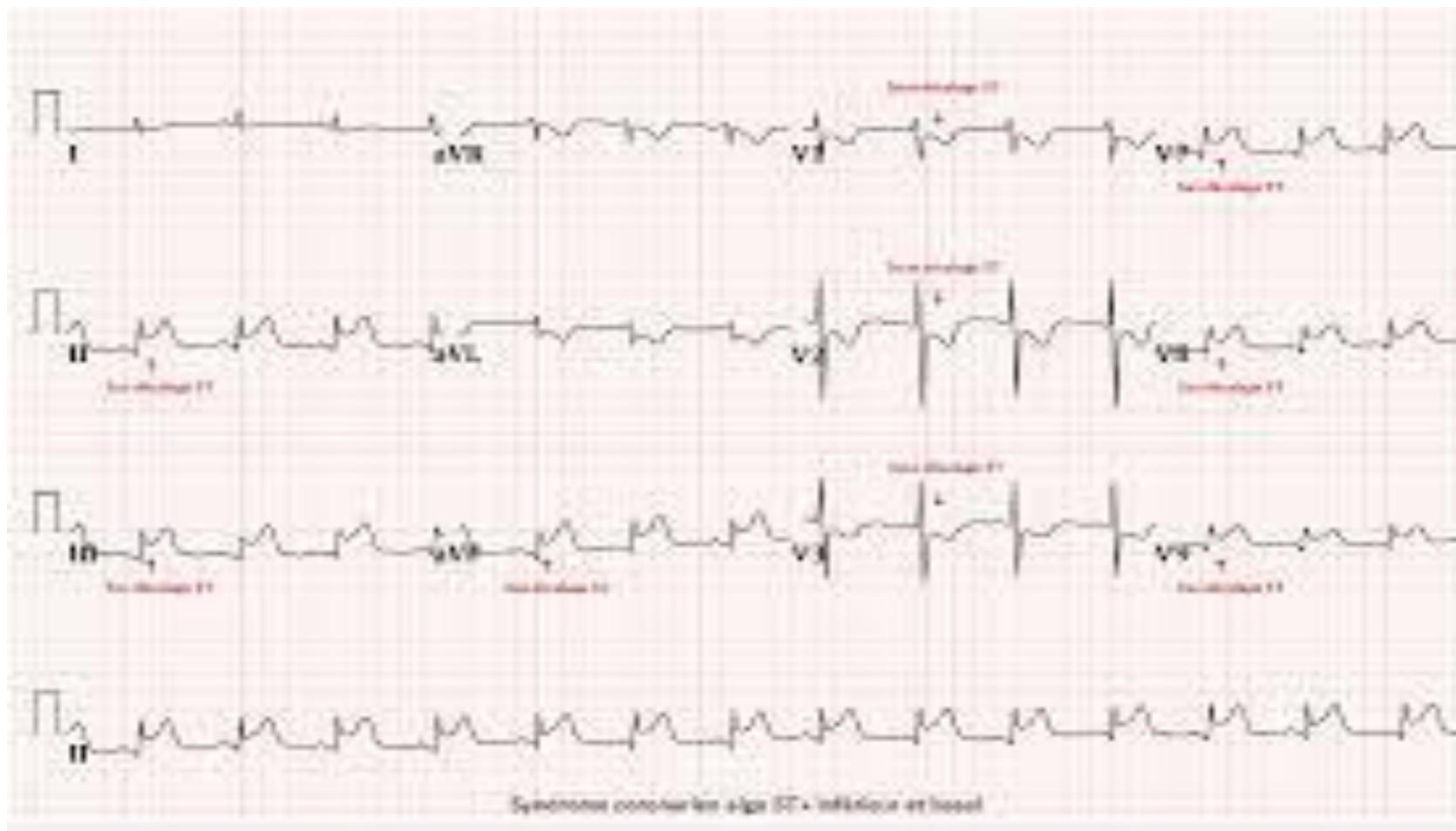
3. SCA sans sus-décalage de ST (ST iso-électrique, mais onde T négative)



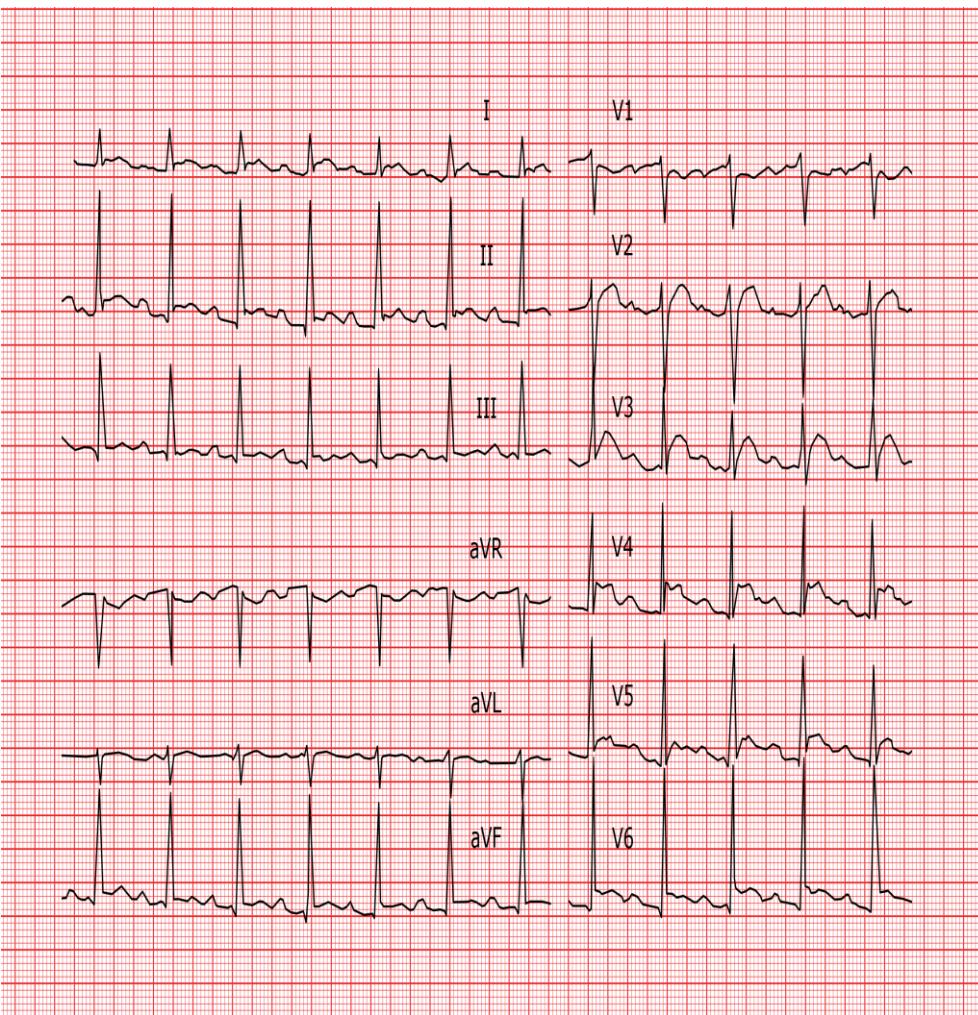
4. SCA sans sus-décalage de ST (aspect normal de l'ECG)



Syndrome coronaire aigue



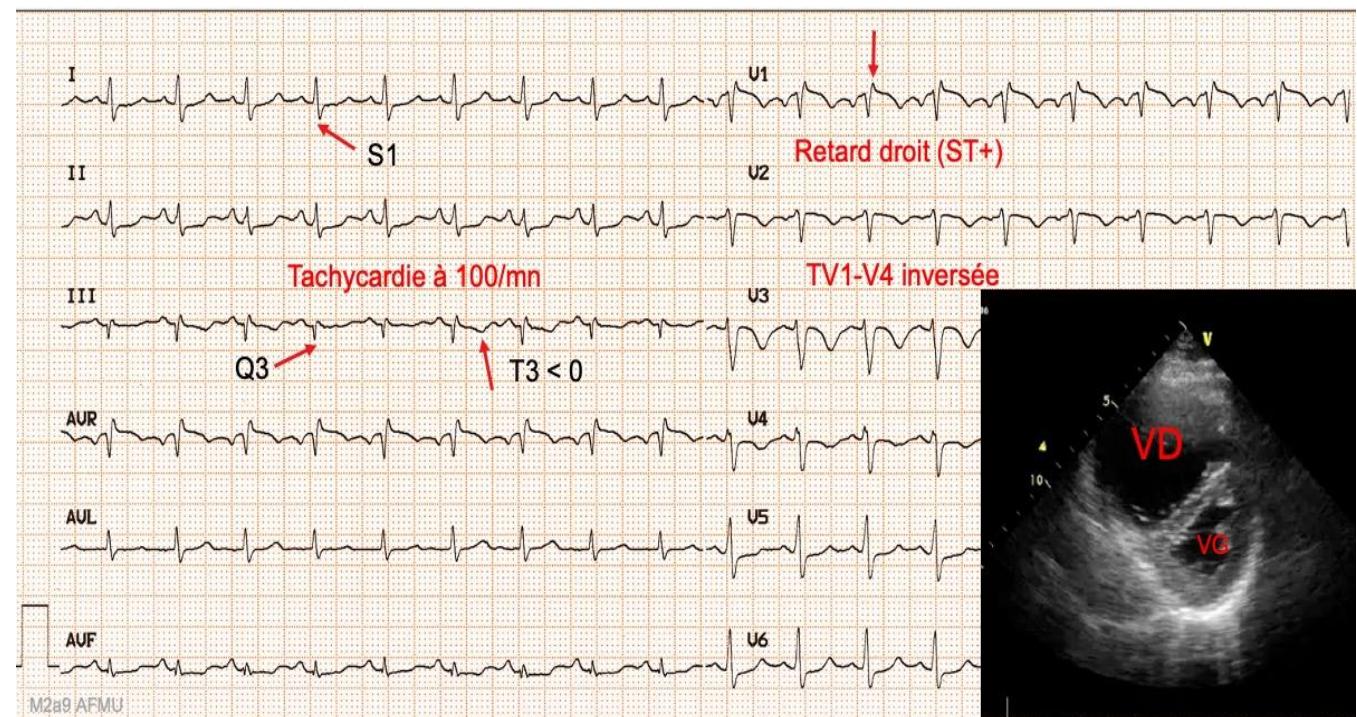
Péricardite aigue

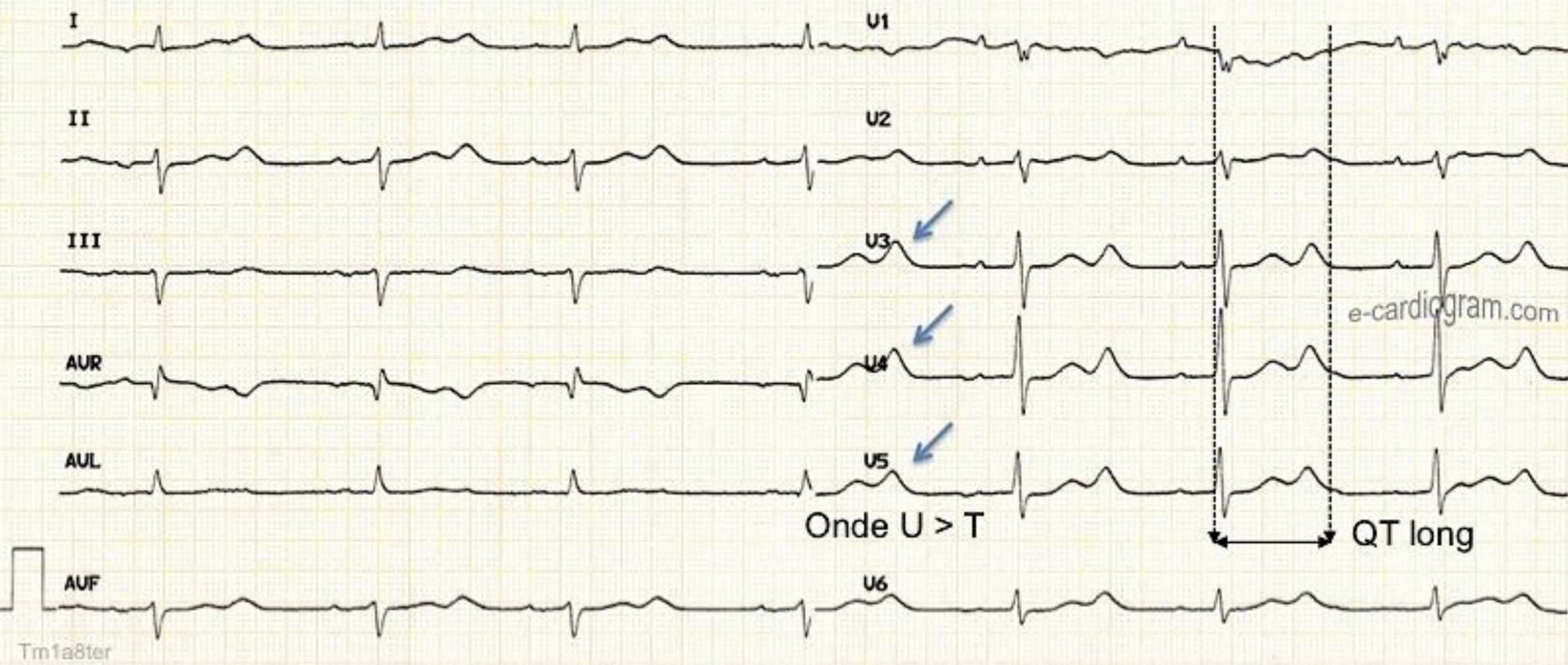


Embolie pulmonaire aigüe

Embolie pulmonaire

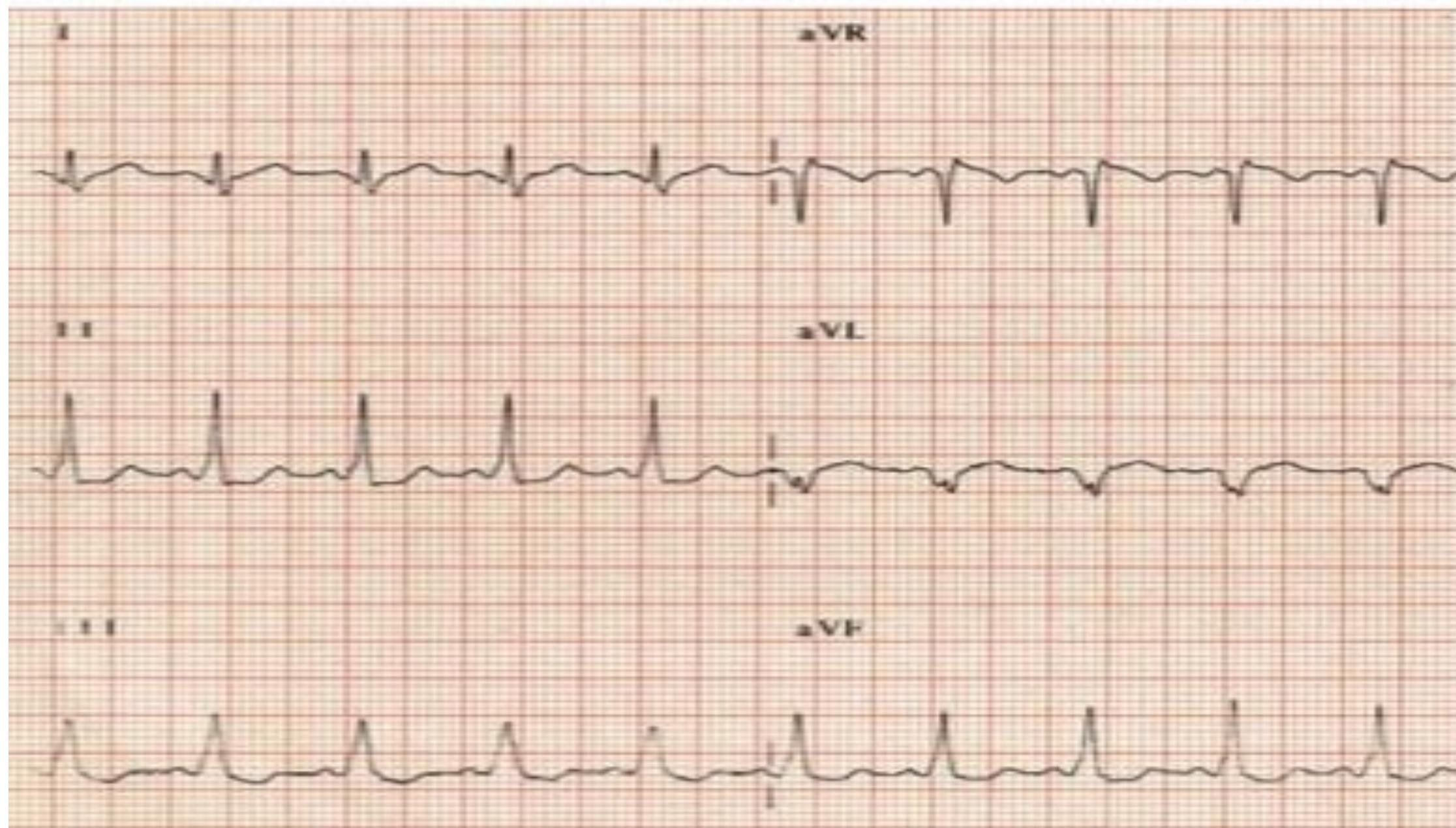
Dilatation VD responsable des signes de souffrance septale ($T < 0$ en V1-V3) et du retard à l'activation du VD (S1Q3 et R' en V1)

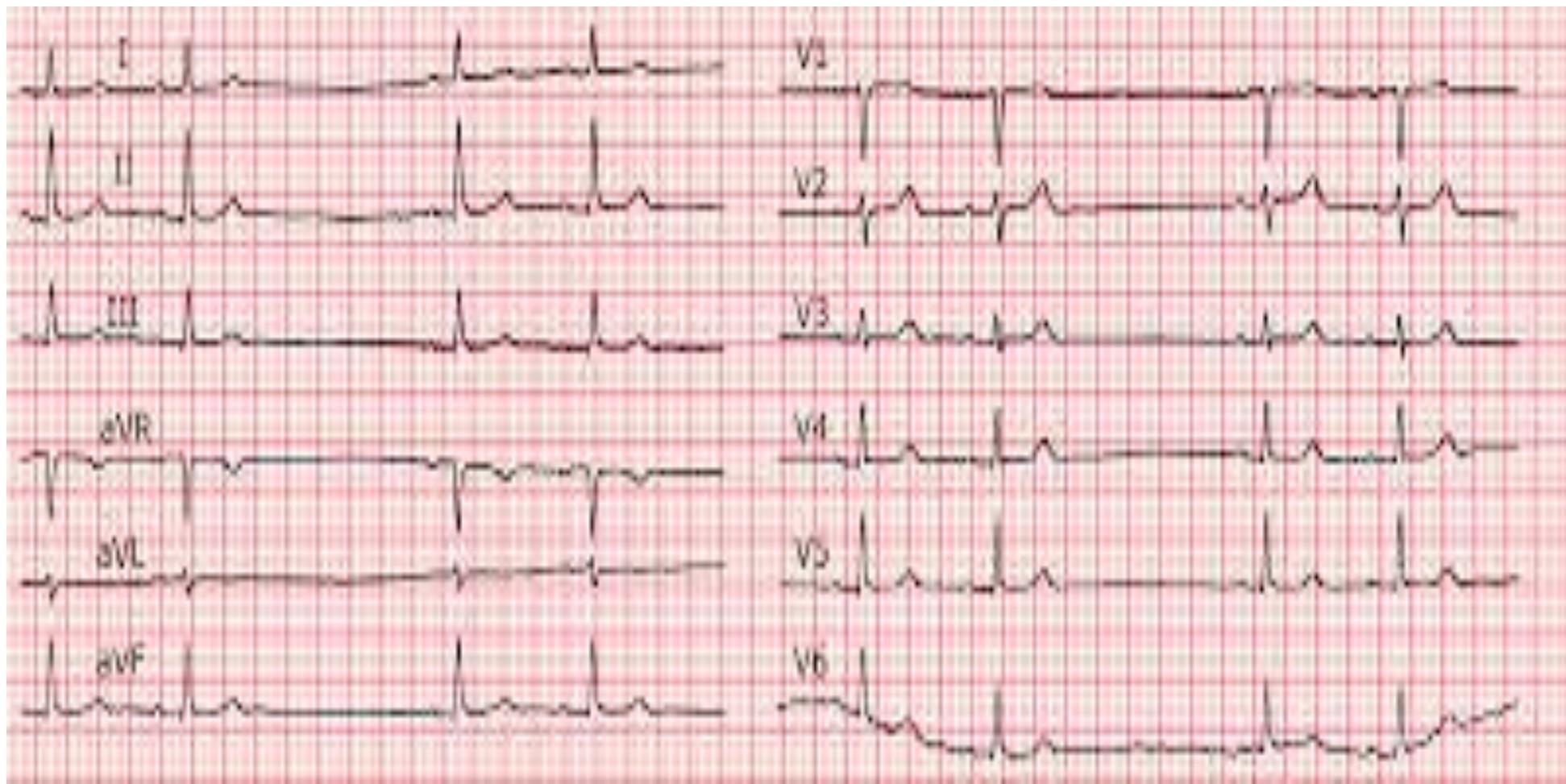




4 stades







Conduite diagnostic

- Pour une interprétation pratique

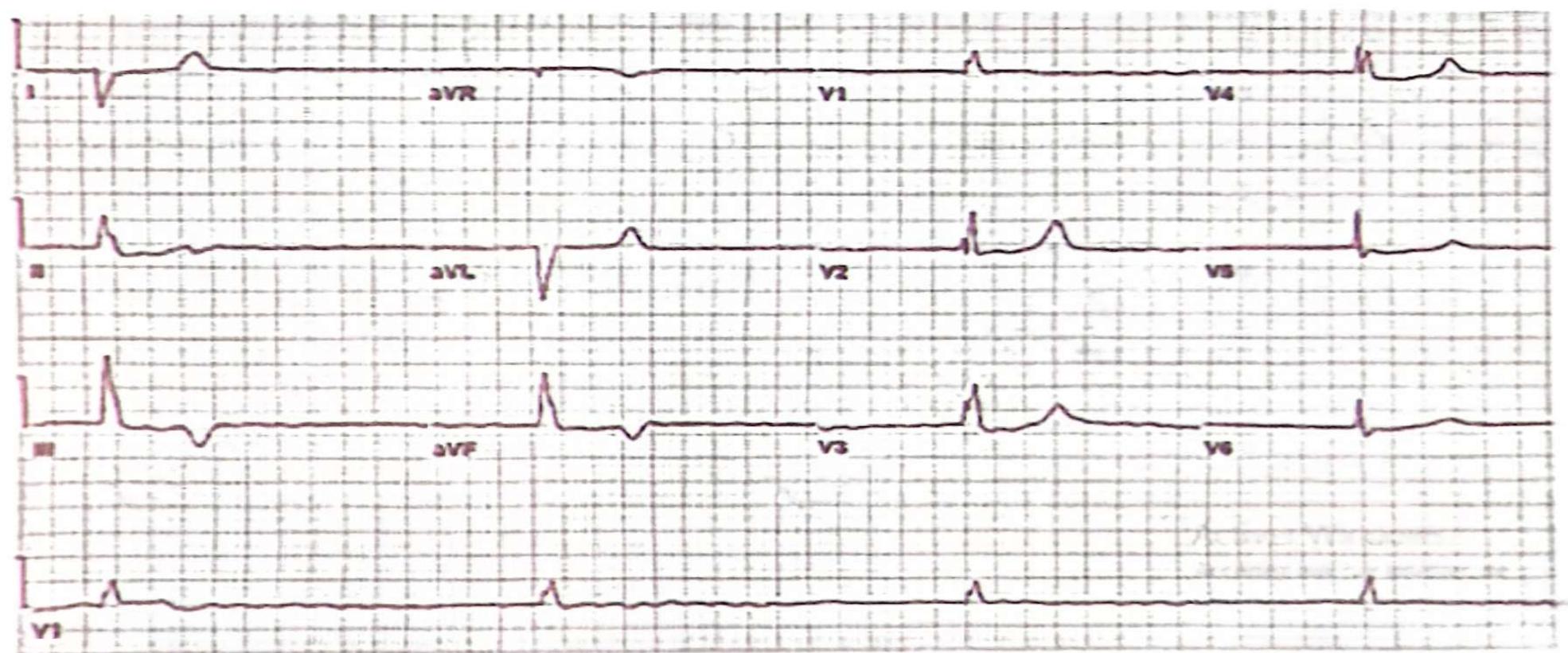
4 questions:

- Quel rythme?
- Aspect régulier ou irrégulier ?
- existe-t-il des ondes P ?
- Largeur du QRS?

Vielle femme âgée de 85 ans ; hypertendue et diabétique, avec dyspnée et asthénie intense

Q: quel est l'anomalie sur son ECG?

comment le traitez?



I

aVR

VI

V4

II

aVL

V2

V5

III

aVF

V3

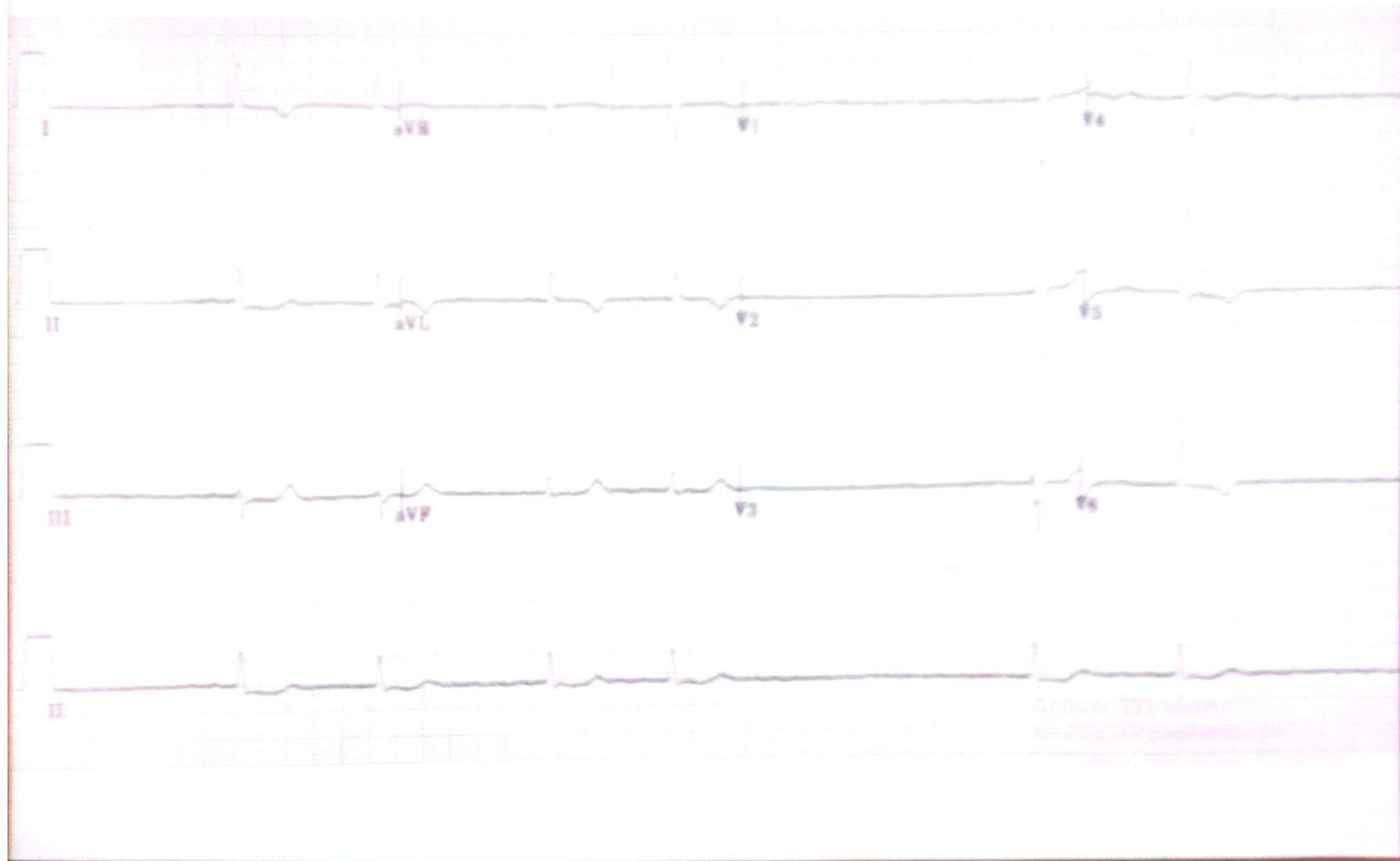
V6

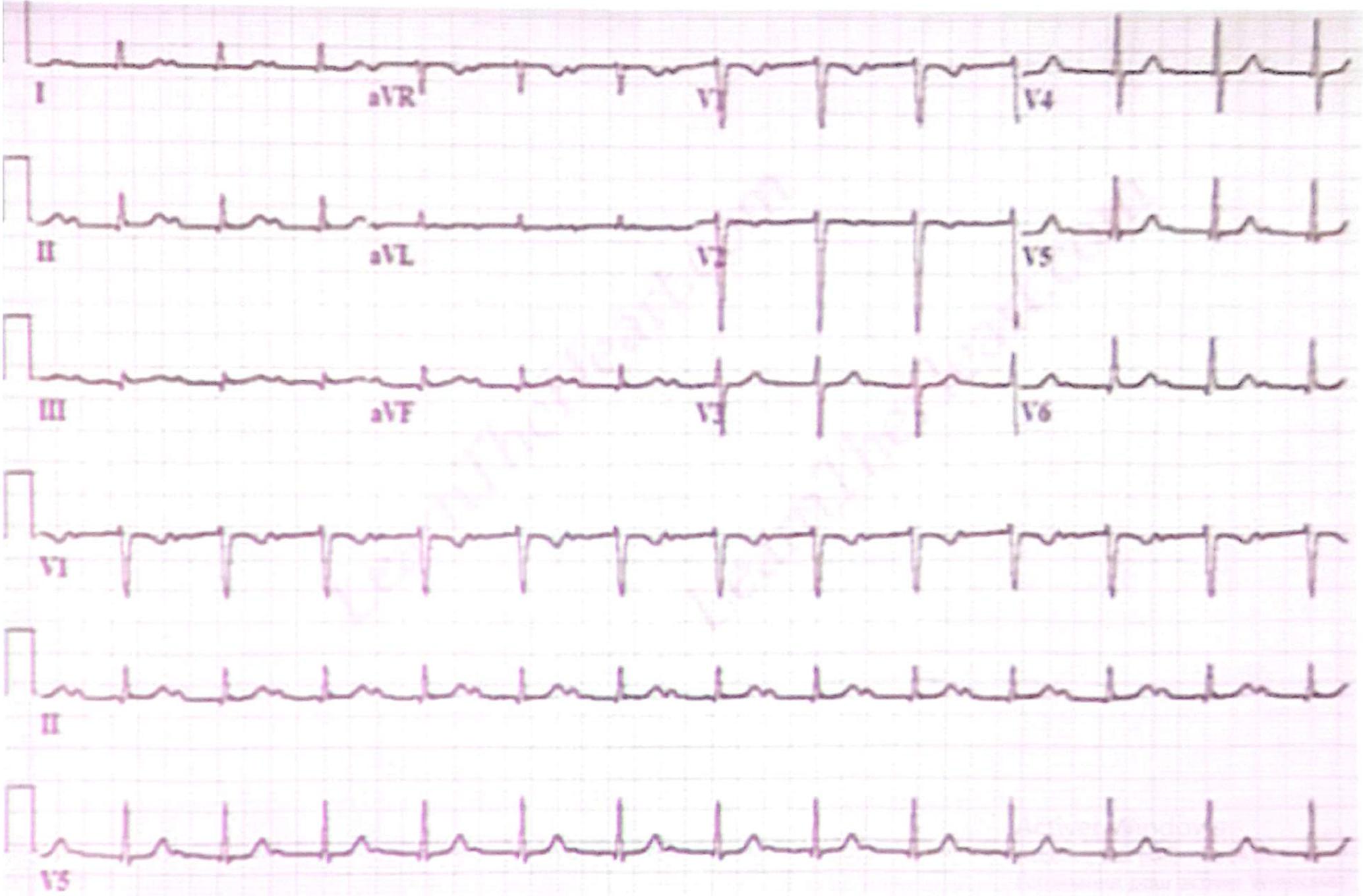
RHYTHM STRIP: II

25 mm/sec; 1 cm/mV

Activité fondamentale

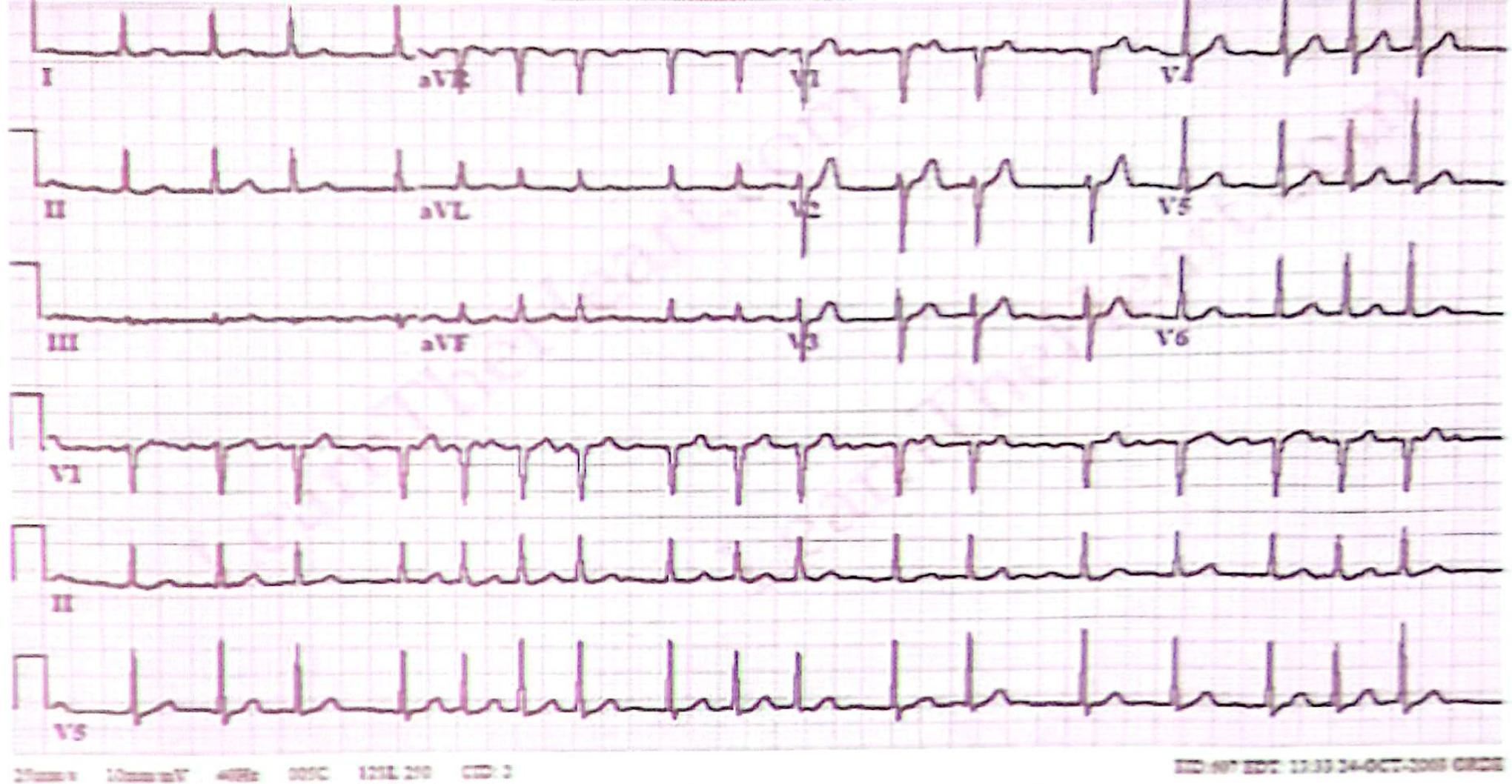






Mean MeanST aVR aVF CSE 24 0.3

D 100 ECG 28 41 26-OCT-2013 00:00:00



Homme âgé de 80 ans aux antécédents d'HTA se présente pour une asthénie évoluant depuis 03 jours ; pas de douleur thoracique mais une dyspnée aggravée à l'effort,

Q: quelle anomalies à l'ECG ?
quel traitement proposez vous ?

Activer Windows
Activer avec les paramètres de
l'ordi hôte pour activer Windows

Homme de 59 ans qui s'est présenté aux urgences suite à 2 épisodes de syncope. Il avait une longue histoire de syncope inexplicable peu fréquente à l'interrogatoire.

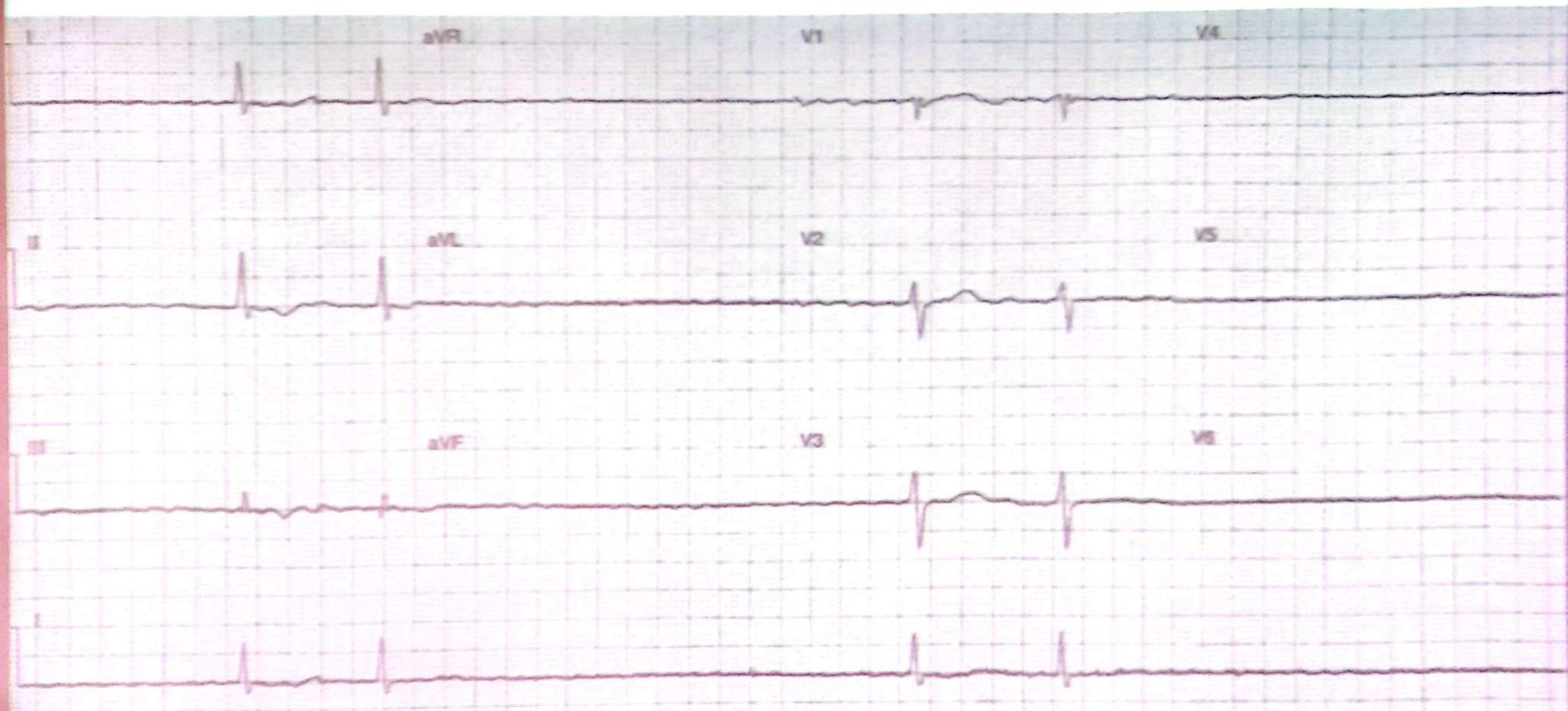


Activer Windows
Accédez aux paramètres de
l'ordinateur pour activer Windows

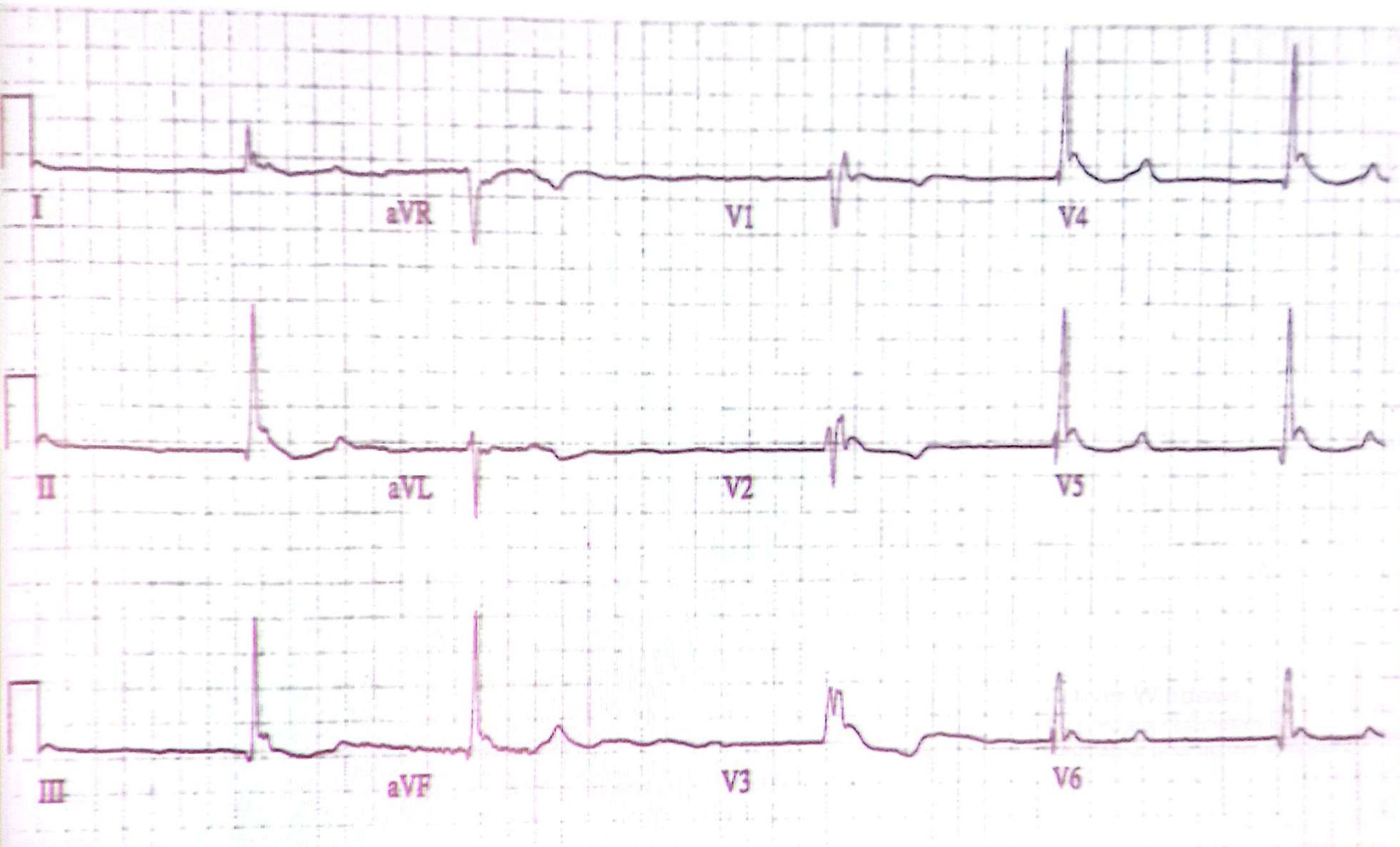
Homme de 70 ans qui s'est présenté à la suite d'un épisode de syncope. Aucun antécédent médical ou médicament significatif. Il s'est plaint de vertiges au moment de l'examen clinique. Les paramètres hémodynamiques étaient tous dans les limites normales.



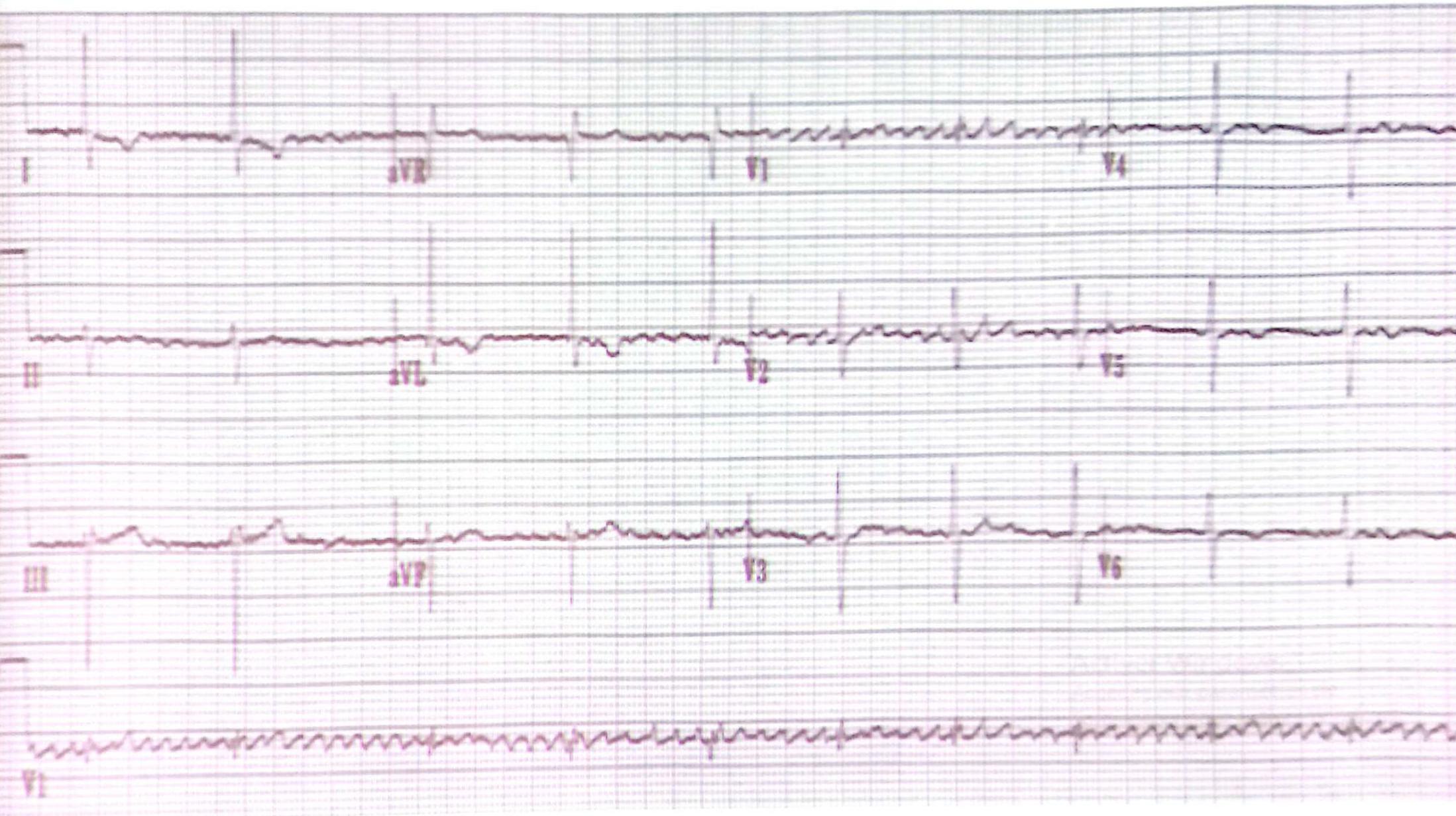
Homme de 70 ans qui présente une léthargie générale et des étourdissements posturaux. Il a fait un collapsus la veille et a récemment eu une diarrhée.
Ses médicaments comprennent la warfarine, le métaprolol, le frusémide, l'allopurinol, la colchicine et la digoxine.
Les signes vitaux à l'arrivée aux urgences étaient :
GCS 14 ,BP 78/36 ,RR 16 ,Température 36,2 C



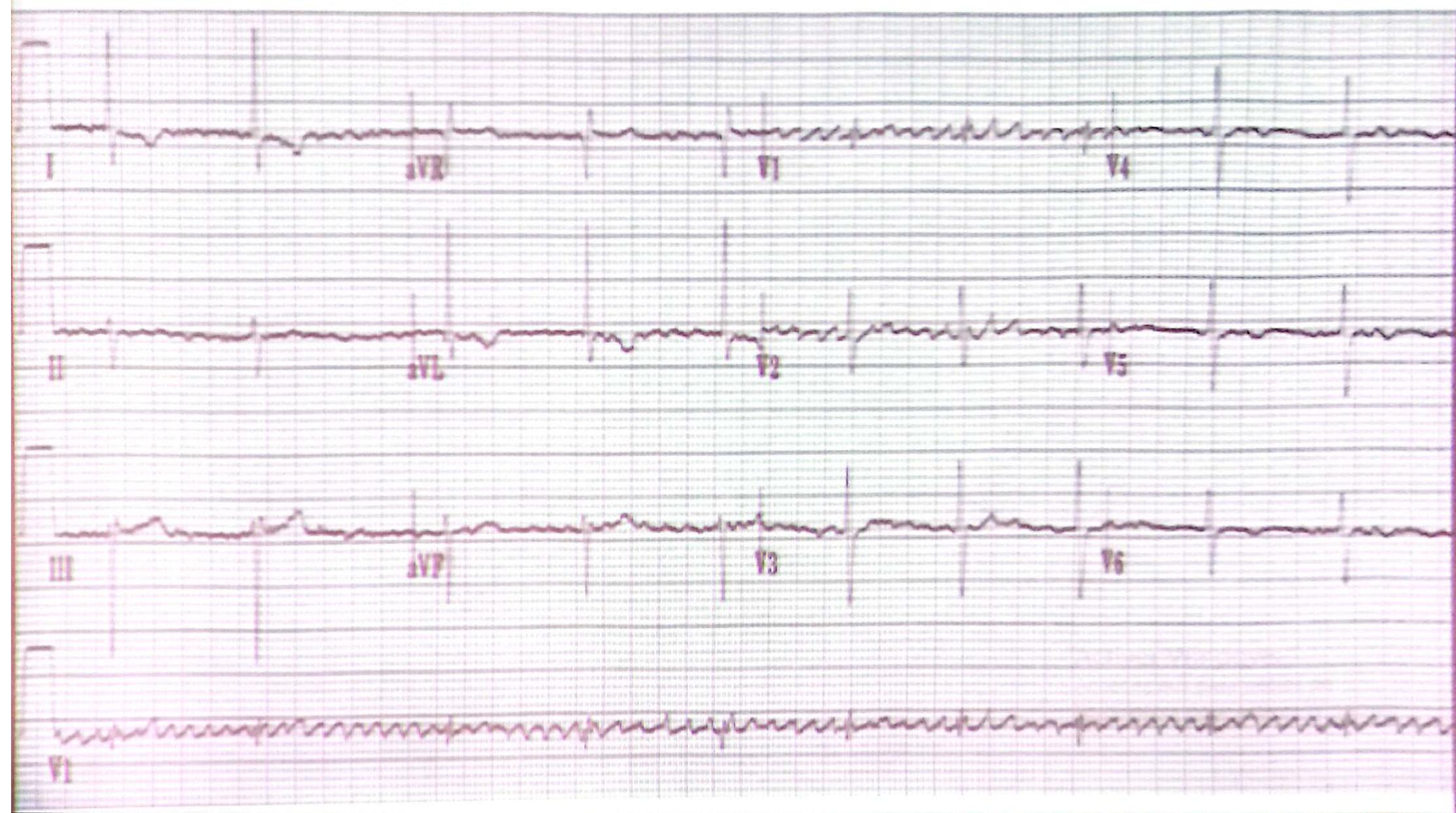
Un homme de 97 ans a été retrouvé inconscient chez lui. Transporté aux urgences par ambulance à 10h après avoir été vu pour la dernière fois à 20h la veille.



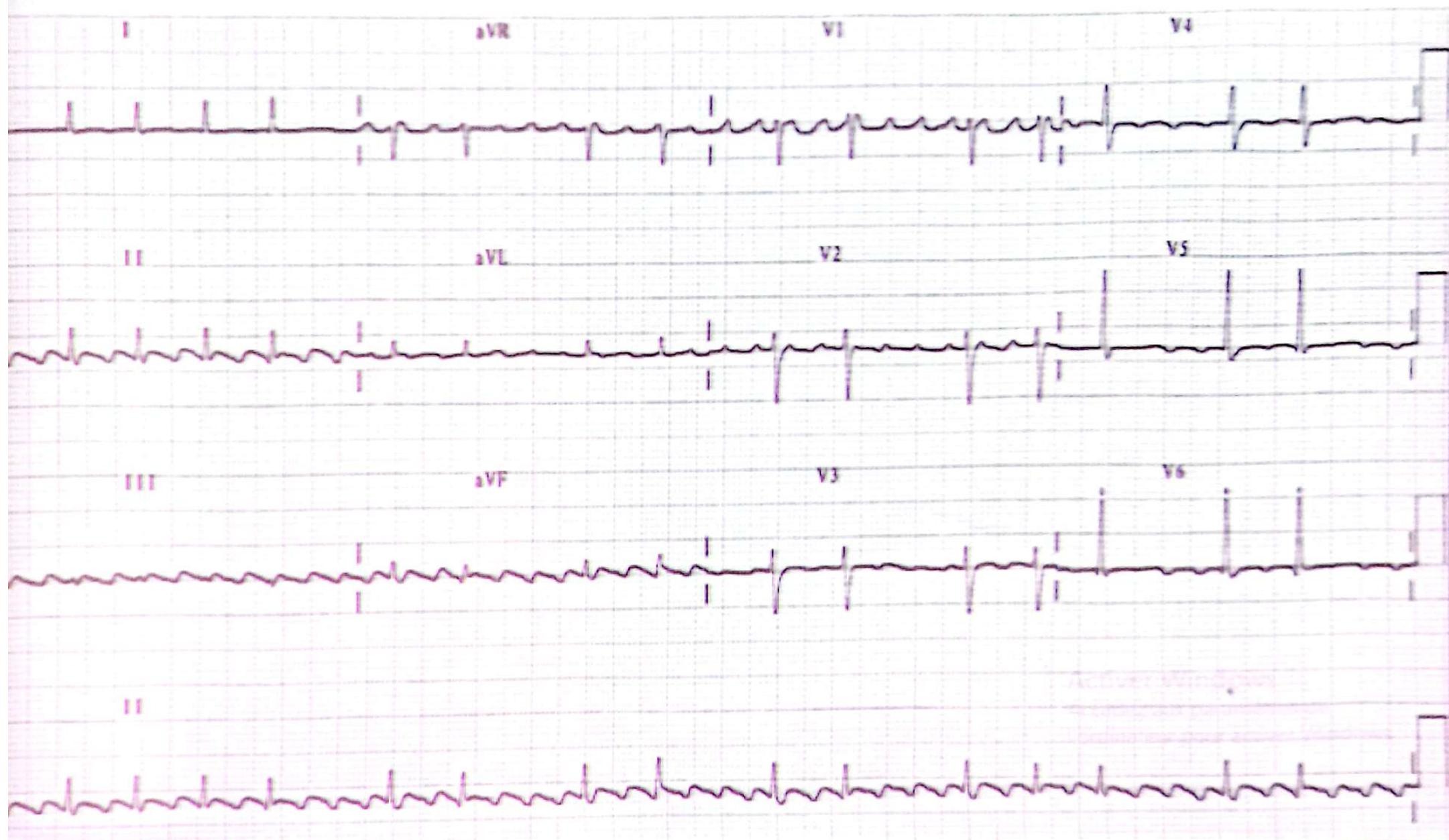
Patient âgé de 75 ans diabétique et hypertendue présentant des nausées et des troubles visuels. Interpréter l'ECG

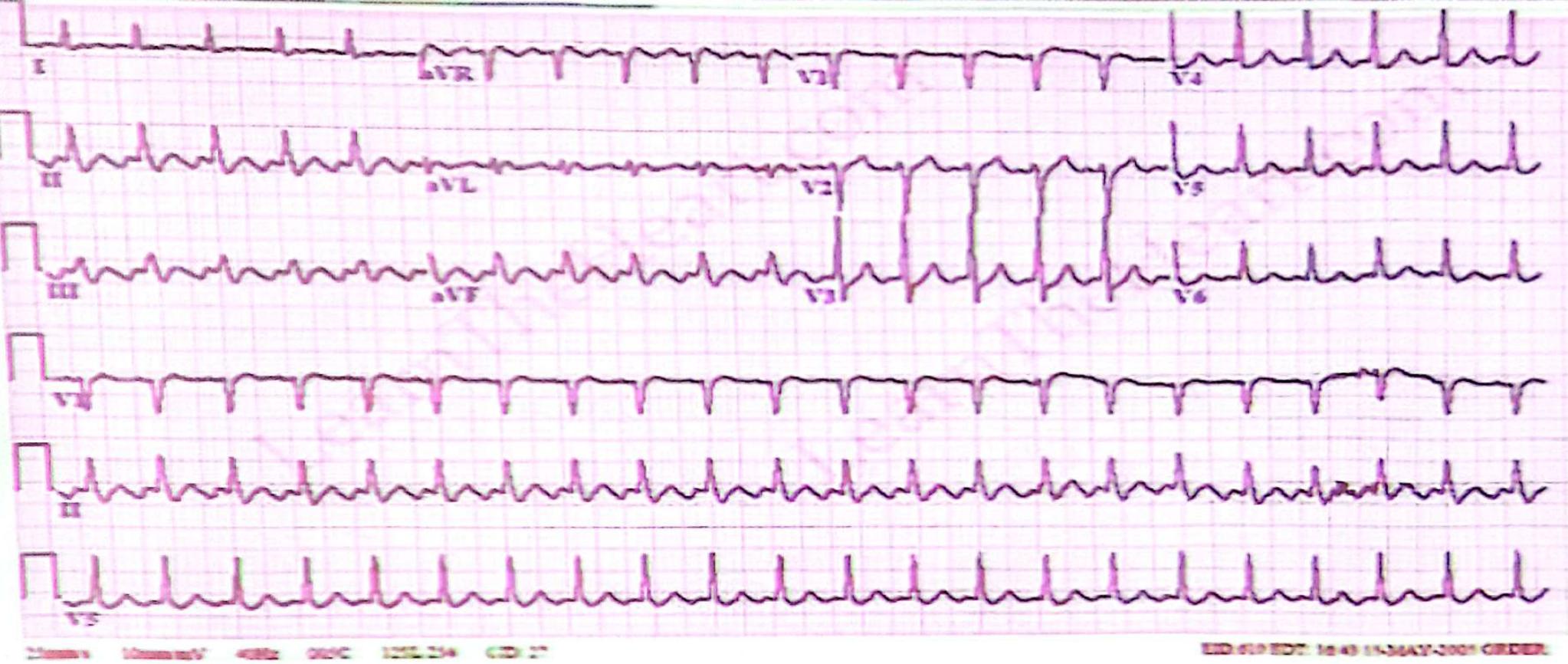


Patient âgé de 75 ans diabétique et hypertendue présentant des nausées et des troubles visuels. Interpréter l'ECG



Patient âgé présentant des nausées et des palpitations. Interpréter l'ECG





125-130 BPM 10.43 11-2027-2001 CEDER

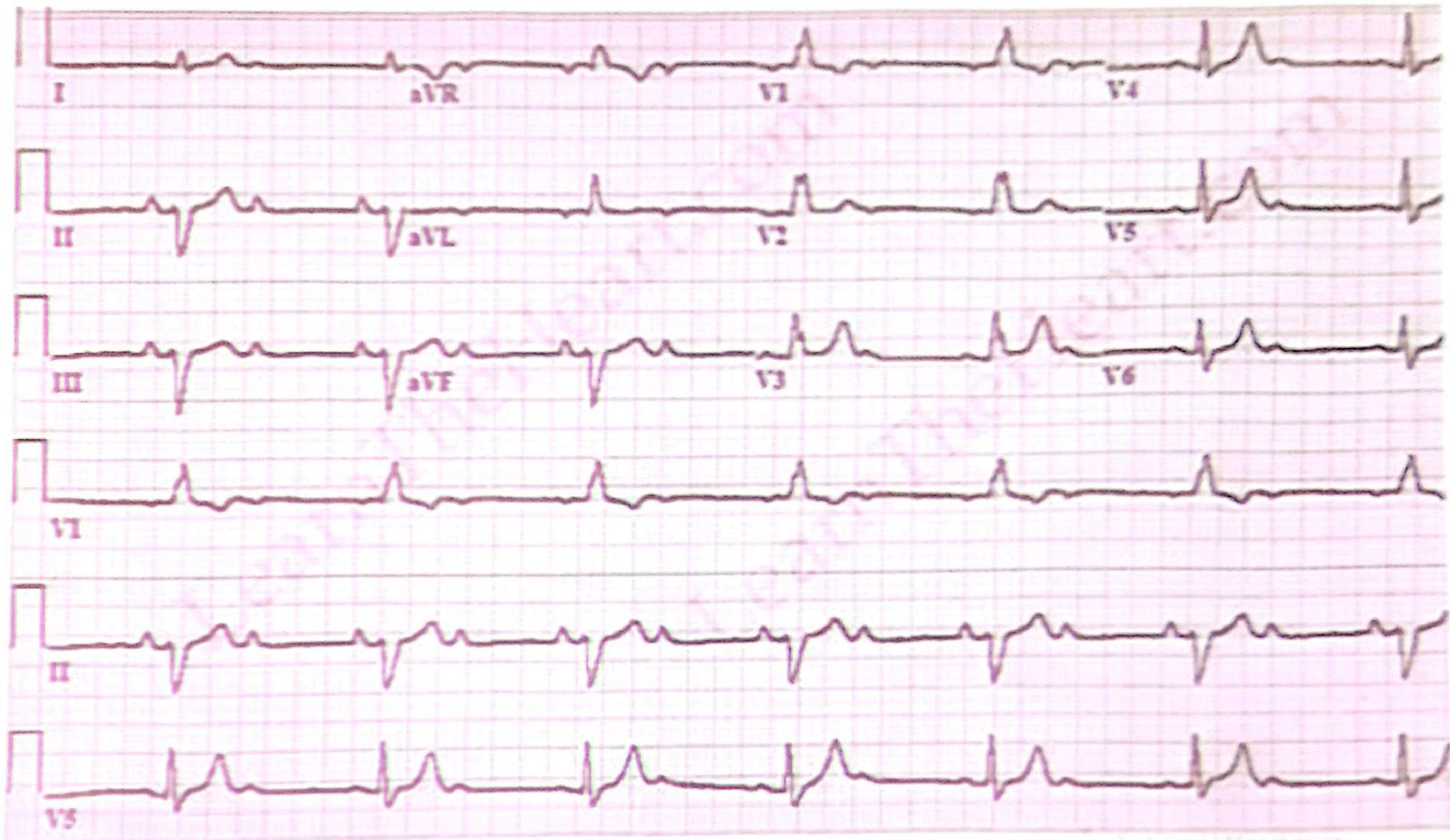
125-130 BPM 10.43 11-2027-2001 CEDER

Homme agé de 45 ans ; sans antécédents; se présente avec des palpitations; voici son ECG.

Q: quel est le rythme?

quelles sont les options thérapeutiques?

Activer Windows
Accédez aux fonctionnalités de
Windows pour activer Windows



Normal 12-lead ECG 0000 1000 0000 0000 0000 0000

ECG 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Scanné avec CamScanner

11

m m m m m m m m m m m m m m m m

m m m m m m m m m m m m m m m m

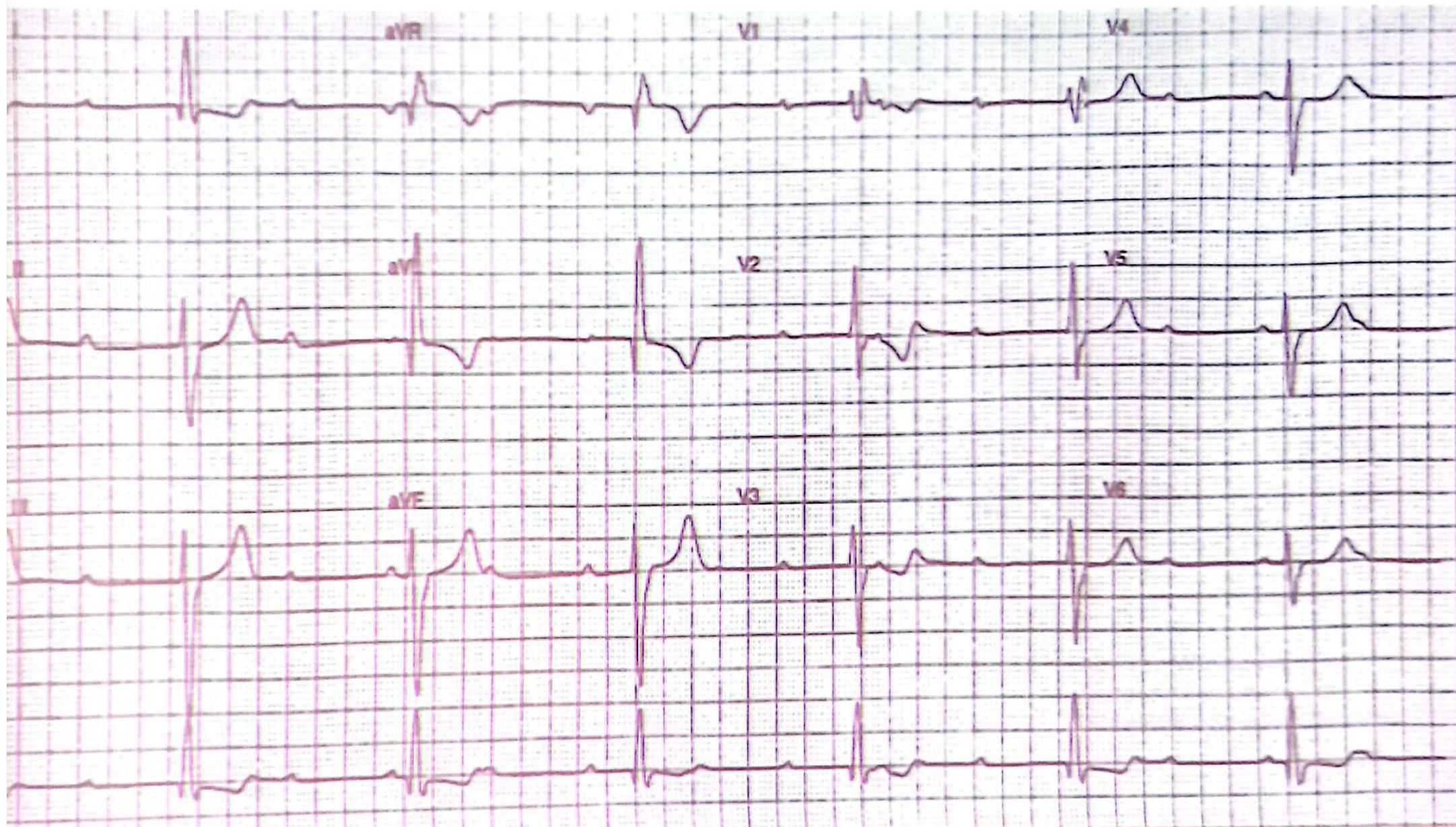
m m m m m m m m m m m m m m m m

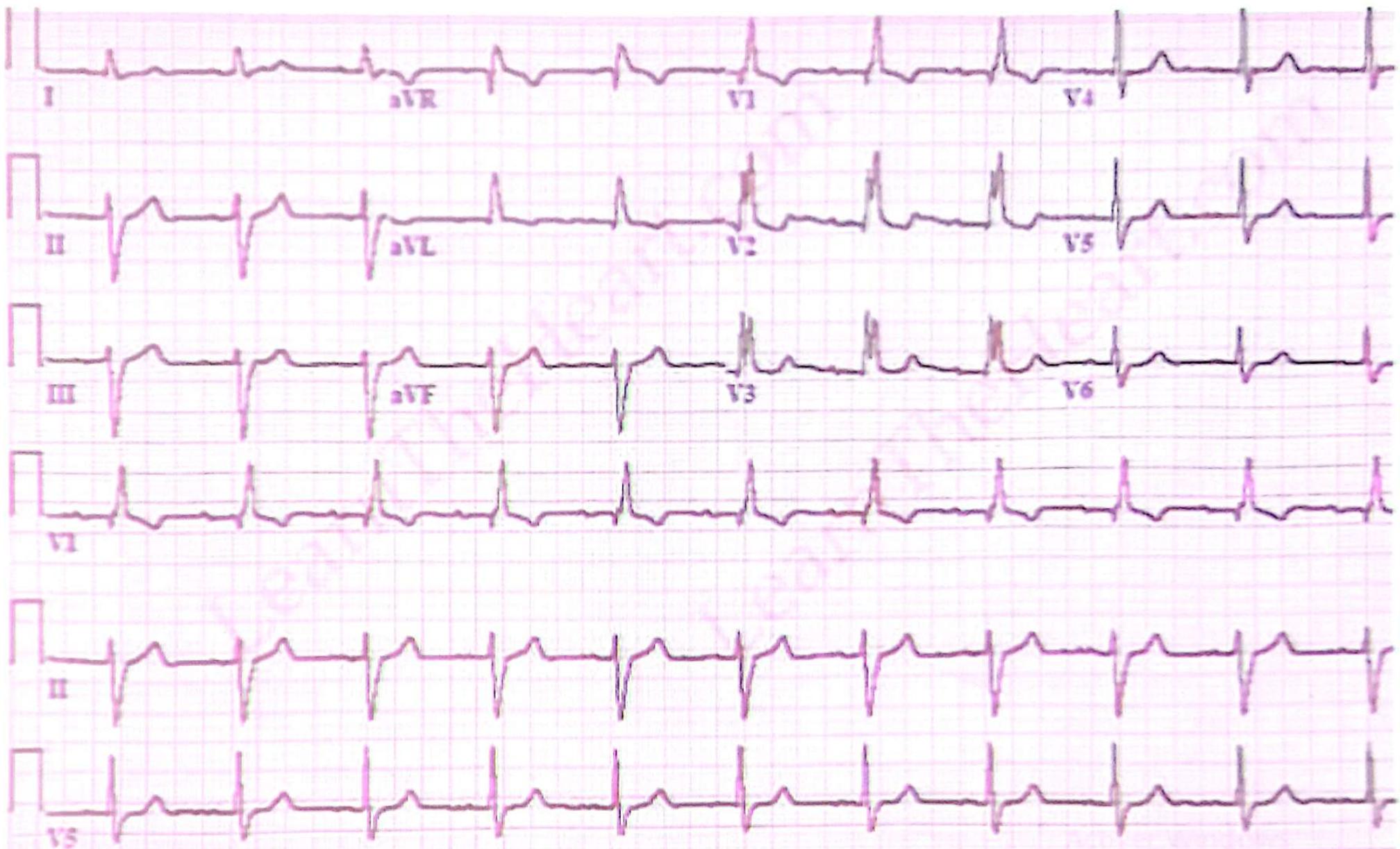
m m m m m m m m m m m m m m m m

m m m m m m m m m m m m m m m m

0:02:00

Patient d'âge moyen présentant une syncope. Devient hypotenseur (BP 80/50)

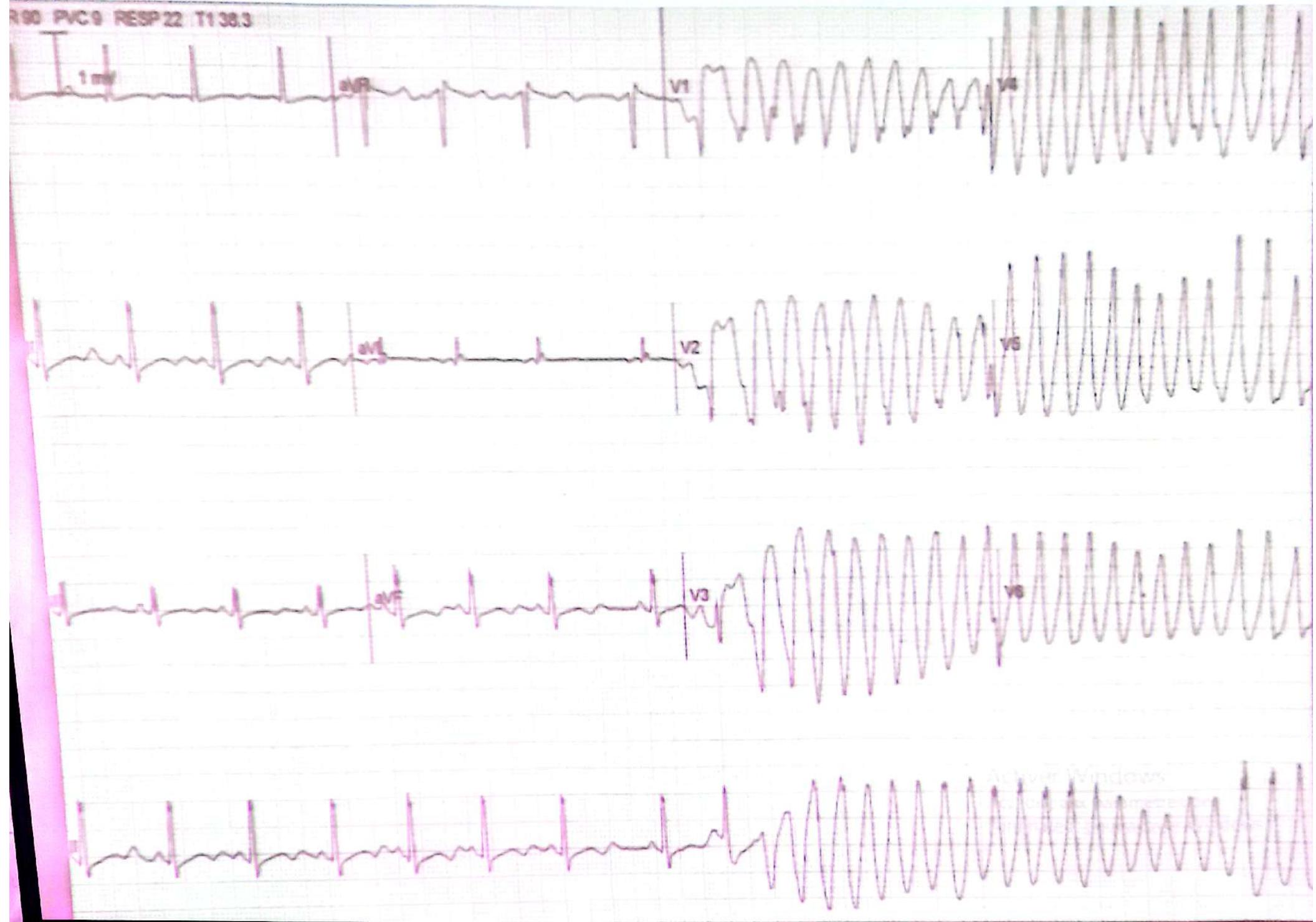




Normal Sinus Rhythm
Rate: 70 bpm
PR: 0.12s
QRS: 0.08s
QTc: 0.40s

Normal Sinus Rhythm
Rate: 70 bpm
PR: 0.12s
QRS: 0.08s
QTc: 0.40s

R90 PVC9 RESP 22 T1 36.3





aVR

v1

v4

aVL

v2

v5

aVF

v3

v6

i m a s

introduction introduction introduction introduction

ii m a s

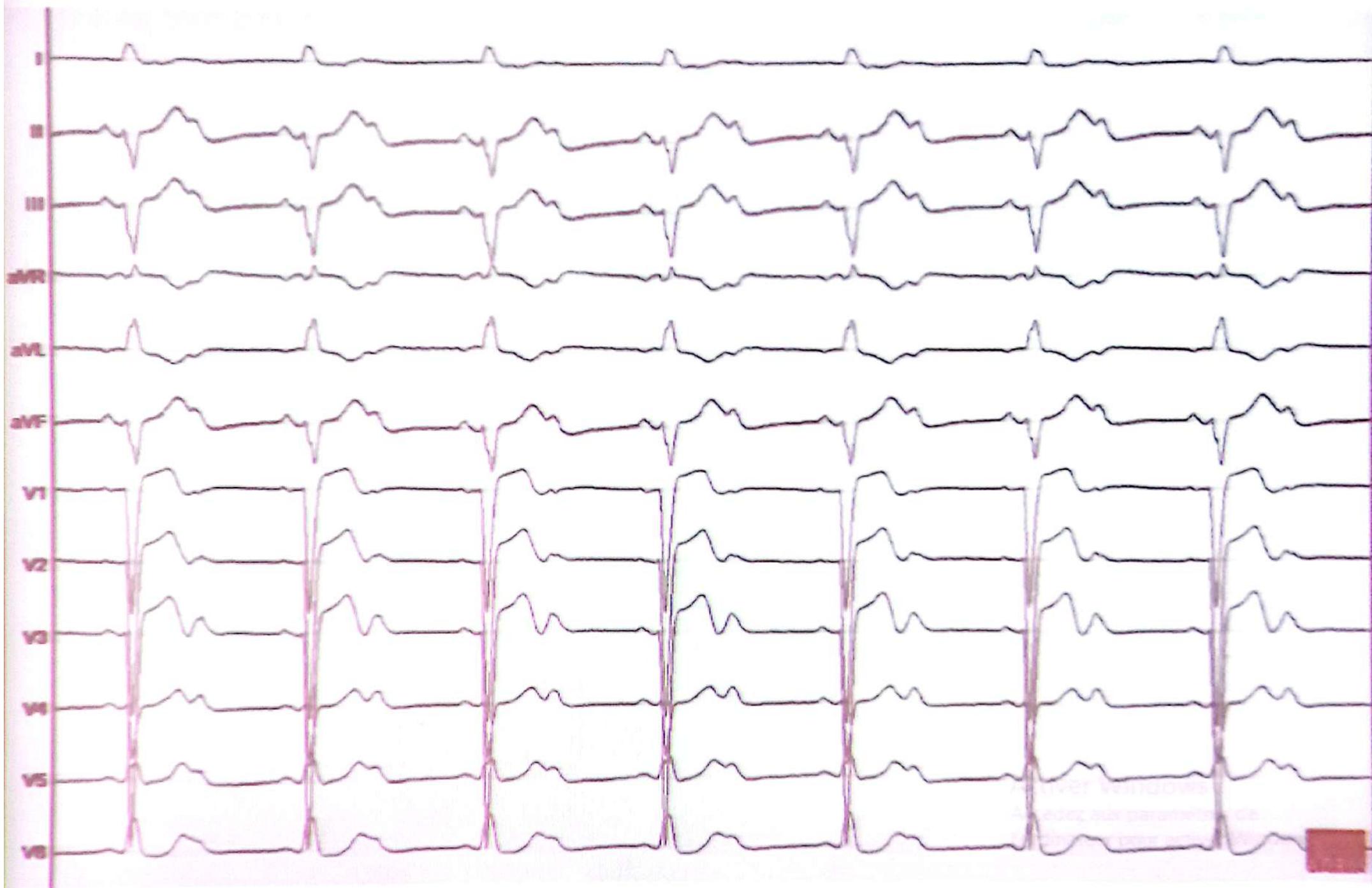
introduction introduction introduction introduction

iii w o e

introduction introduction introduction introduction

"

introduction introduction introduction introduction



À peine arrivé aux urgences, un patient de 75 ans ressent un grand vertige avec flou visuel: vous réalisez en urgence l'ECG suivant ,Quelle est votre interprétation?



