

L'électrocardiogramme

*Docteur Benjamin BOURDOIS
Service d'Anesthésie-Réanimation
Chirurgie cardio-thoracique et vasculaire
CHU Montpellier*



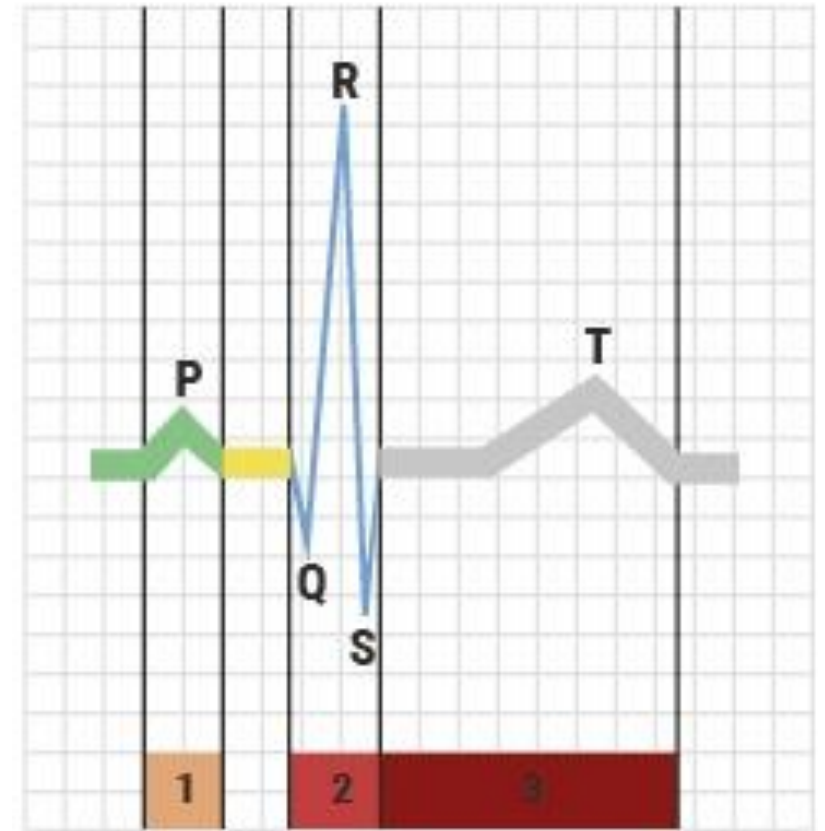
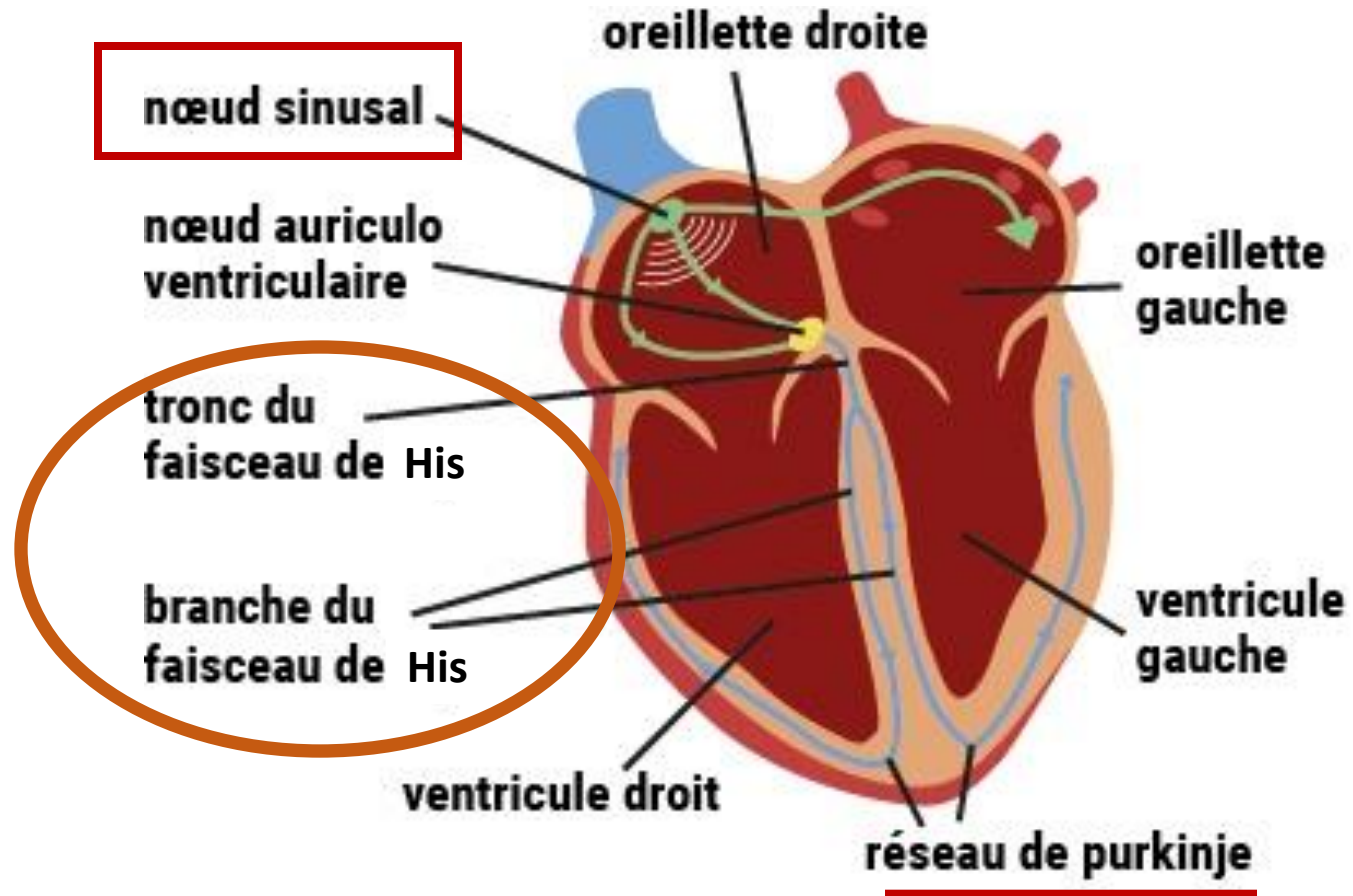
INTRODUCTION

ECG NORMAL

ECG PATHOLOGIQUES :

- ✓ Troubles du rythme
- ✓ Troubles de la conduction
- ✓ D'origine génétique
- ✓ Situations cliniques

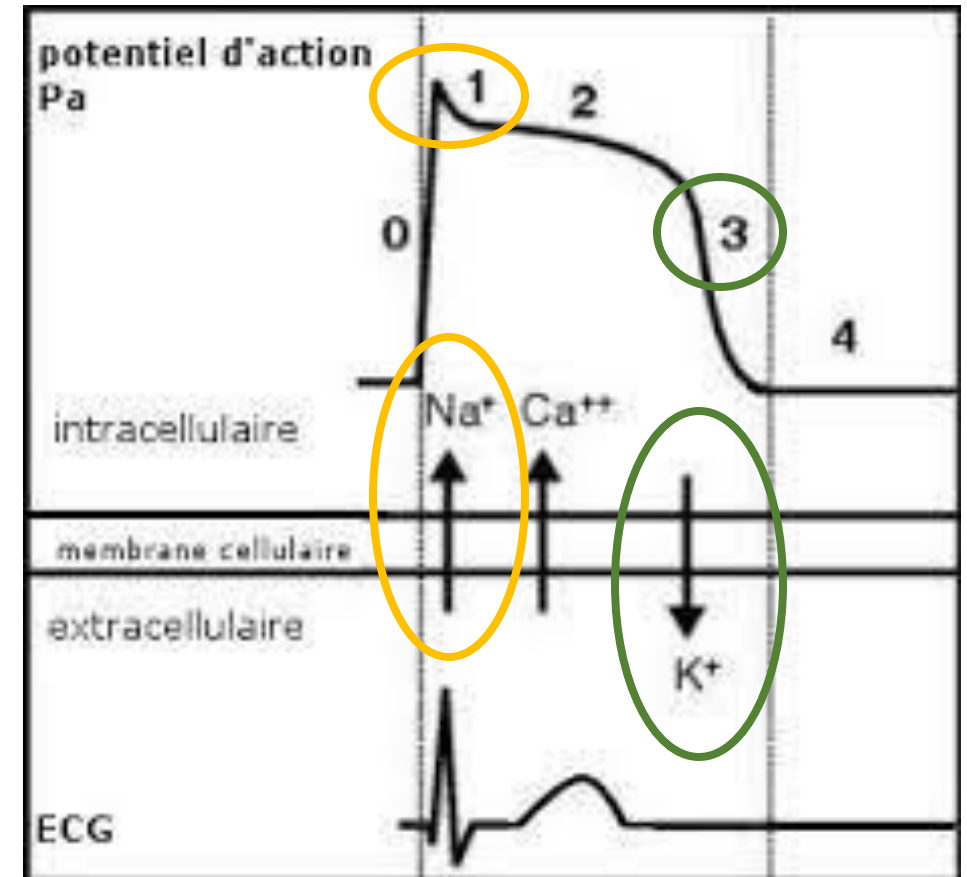
ANATOMIE DU COEUR



- 1 contraction des oreillettes
- 2 contraction des ventricules
- 3 repolarisation des ventricules

BASES DE L'ÉLECTROPHYSIOLOGIE

- **Nœud sinusal = pacemaker naturel** (dépendant du Σ)
- **Potentiel d'action (PA) ventriculaire** :
 - Potentiel de repos (négatif) (4)
 - **Dépolarisation (1)** par entrée de Na^+
 - Plateau (2) = contraction myocardique (entrée de Ca^{2+})
 - **Repolarisation (3)** = ouverture des canaux K^+
- **Couplage excitation-contraction** : mouvement ionique ($\text{Ca}^{2+} ++$), à l'origine de modification intra- ζ (=courant calcique transitoire) :
 - **Libération massive de Ca^{2+}** par le RS (via Rc RyR)
 - Fixation du Ca^{2+} sur la **troponine C**
 - Modification de la conformation **actine-myosine** des myofilaments = **contraction myocardique**



BASES DE L'ÉLECTROPHYSIOLOGIE

- Canal sodique voltage-dépendant : I_{Na}

- Segment S4 = **voltage sensor** : capte PA du NSA
- Ouverture du canal = entrée massive de Na^+
- Changement du potentiel de membrane (de -90 à 0 mV) =

DEPOLARISATION

Sd de Brugada

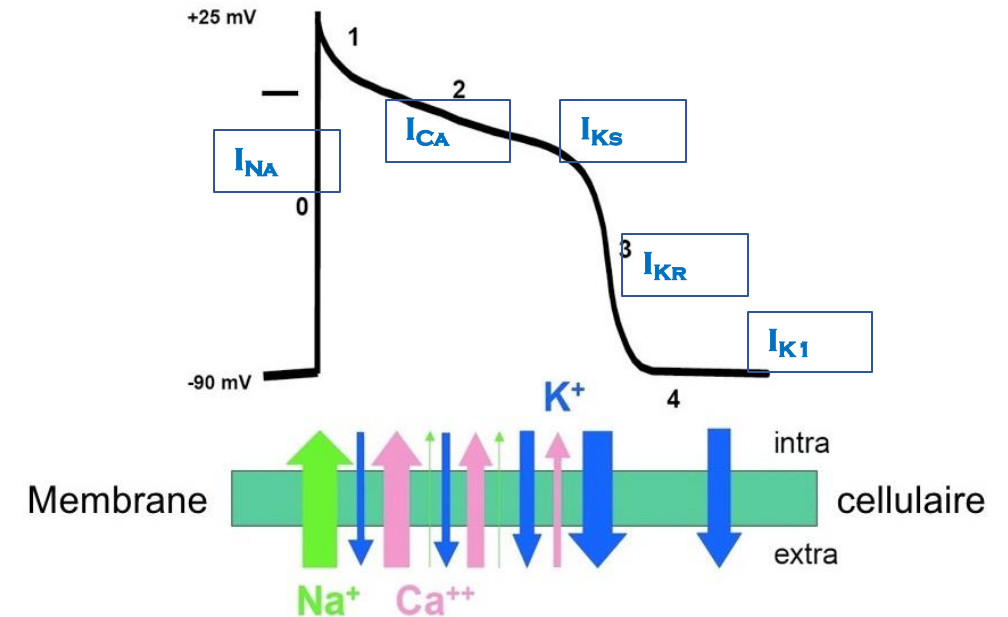
- Canal calcique type L (ouverture du canal à -60mV) : I_{Ca}

- Entrée de Ca^{2+} dans la ζ = **maintien de DEPOLARISATION**
- **Couplage excitation-contraction** (activation Rc RyR à la surface de RS) :
libération massive de Ca^{2+} intra- ζ = **CONTRACTION**

- Canaux potassiques = **REPOLARISATION**

- Repolarisation tardive (I_{KS} , I_{KR})
- Rectification entrante (I_{K1}) : maintien du potentiel de mb à -90mV (= lutte contre hyperpolarisation)

Sd du QT long de type 1 et 2



Electrocardiogramme (ECG) = enregistrement de l'activité électrique du cœur par tracé

- Se déplaçant dans le temps
- Correspondant à la dépolarisation et repolarisation des cardiomyocytes
- Recueilli par des électrodes percutanées
- Amplifiant l'activité électrique



1842 : découverte de l'activité électrique cardiaque

1887 : 1^{er} ECG

1901-1906 : Einthoven classifie les ECG pathologiques → 1924 : Prix Nobel

1942 : 1^{er} ECG à 12 dérivations par Goldberger

COMMENT FAIRE UN ECG ?



1

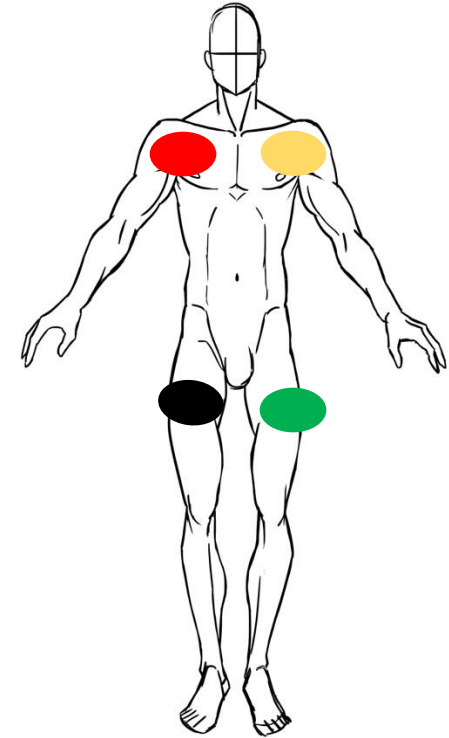
ECG NORMAL

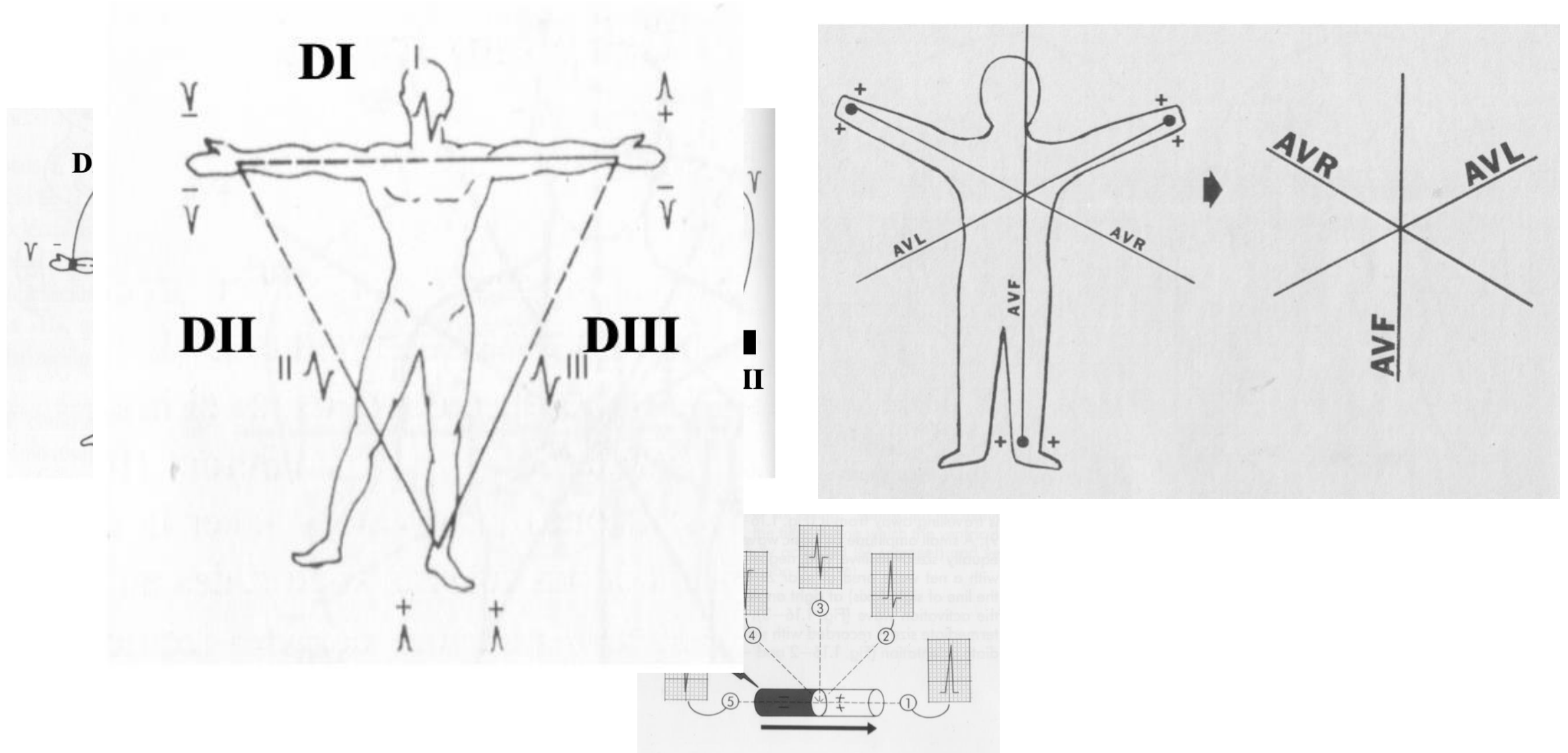
COMMENT FAIRE UN ECG ?

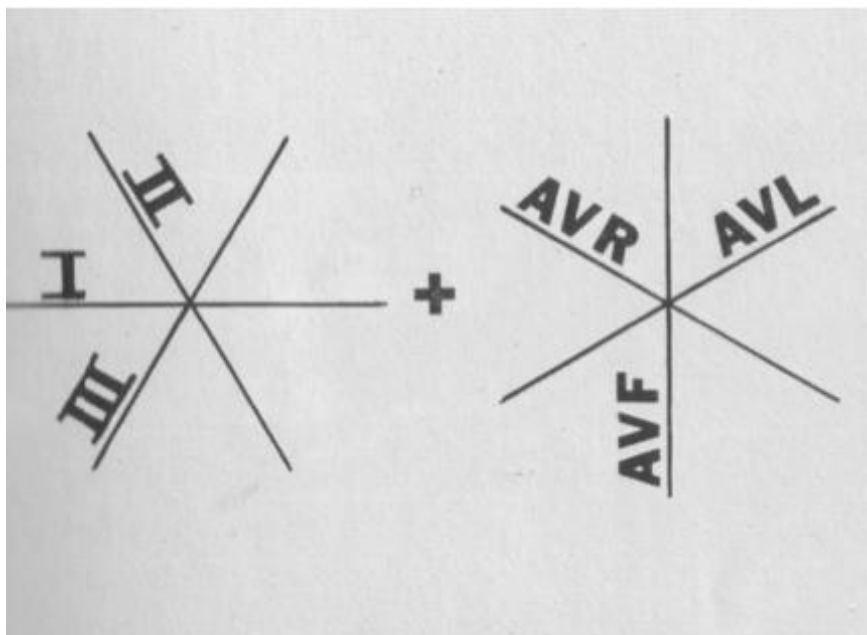
12 dérivations :

- **Frontales** (x6) :
 - 3 bipolaires : DI-DII-DIII (Triangle de Einthoven)
 - 3 monopolaires : aVR – aVL – aVF

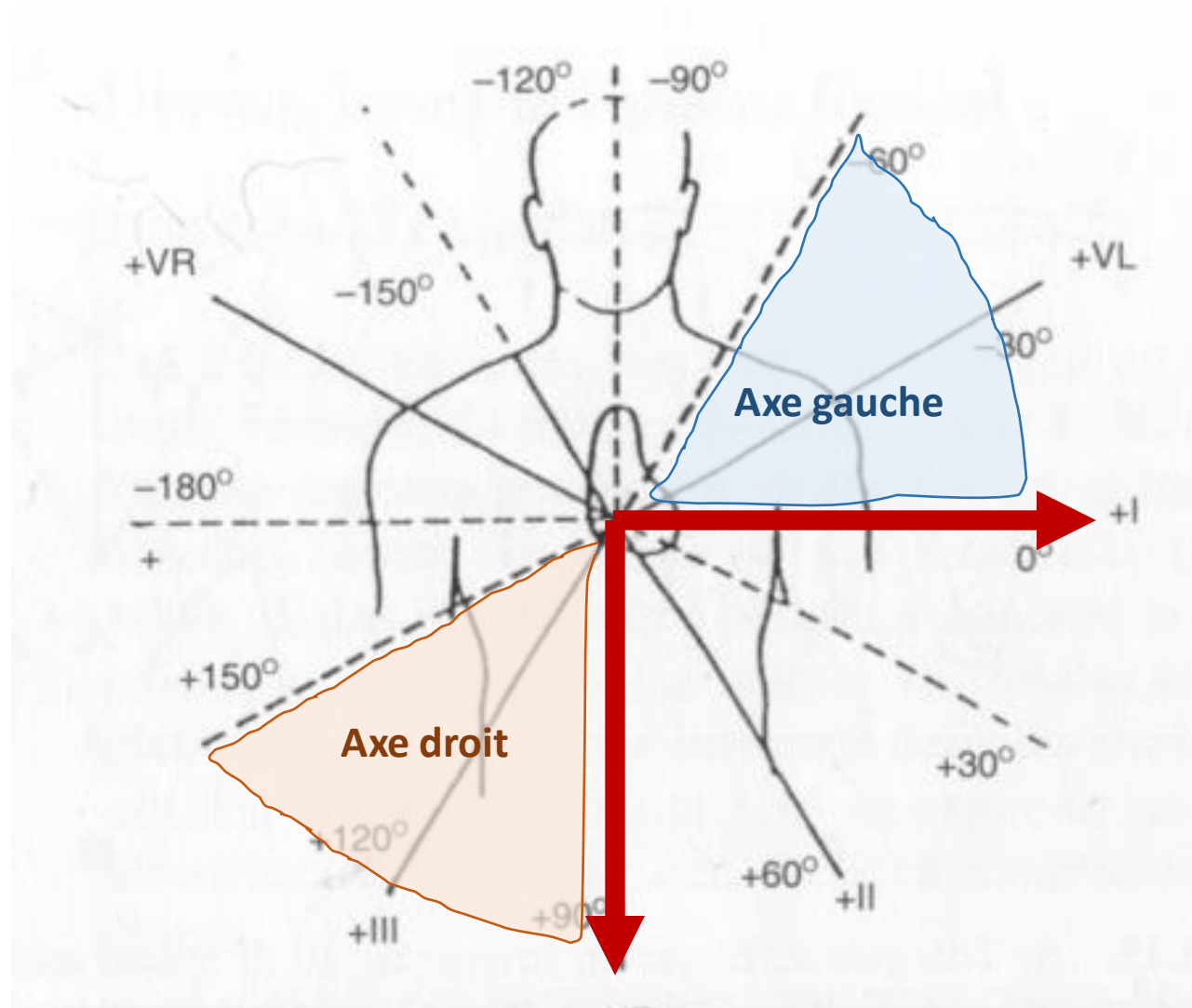
« Le soleil se couche sur la prairie »





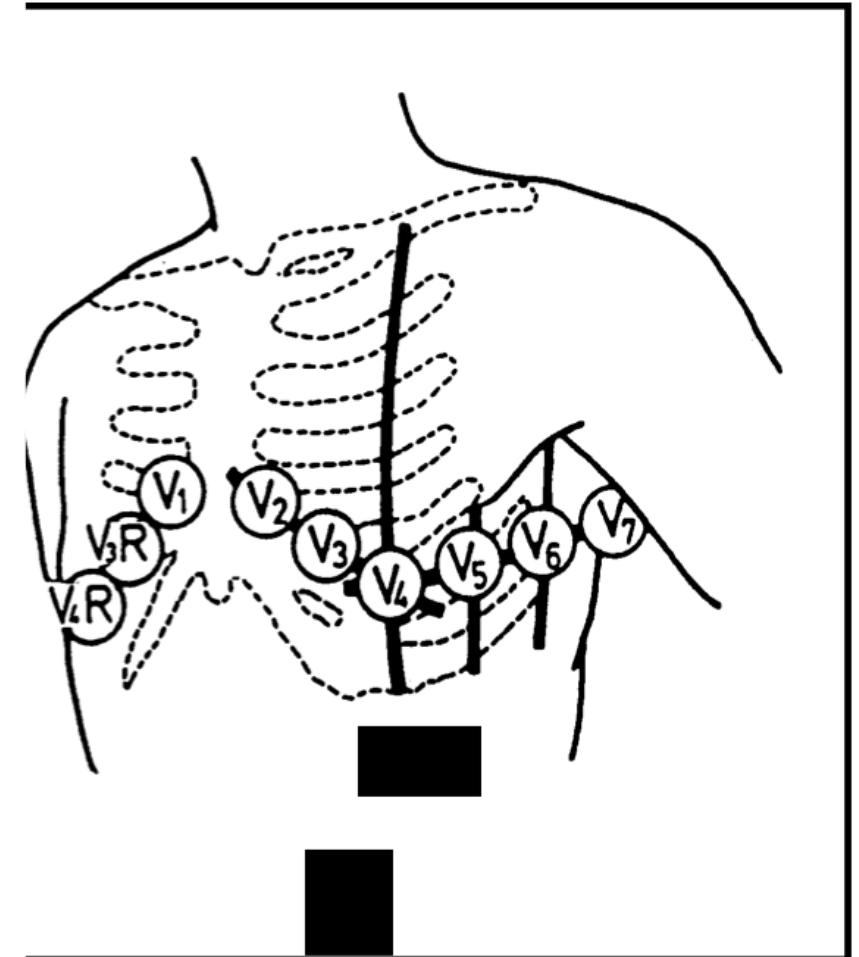
Système hexaxial de Bailey

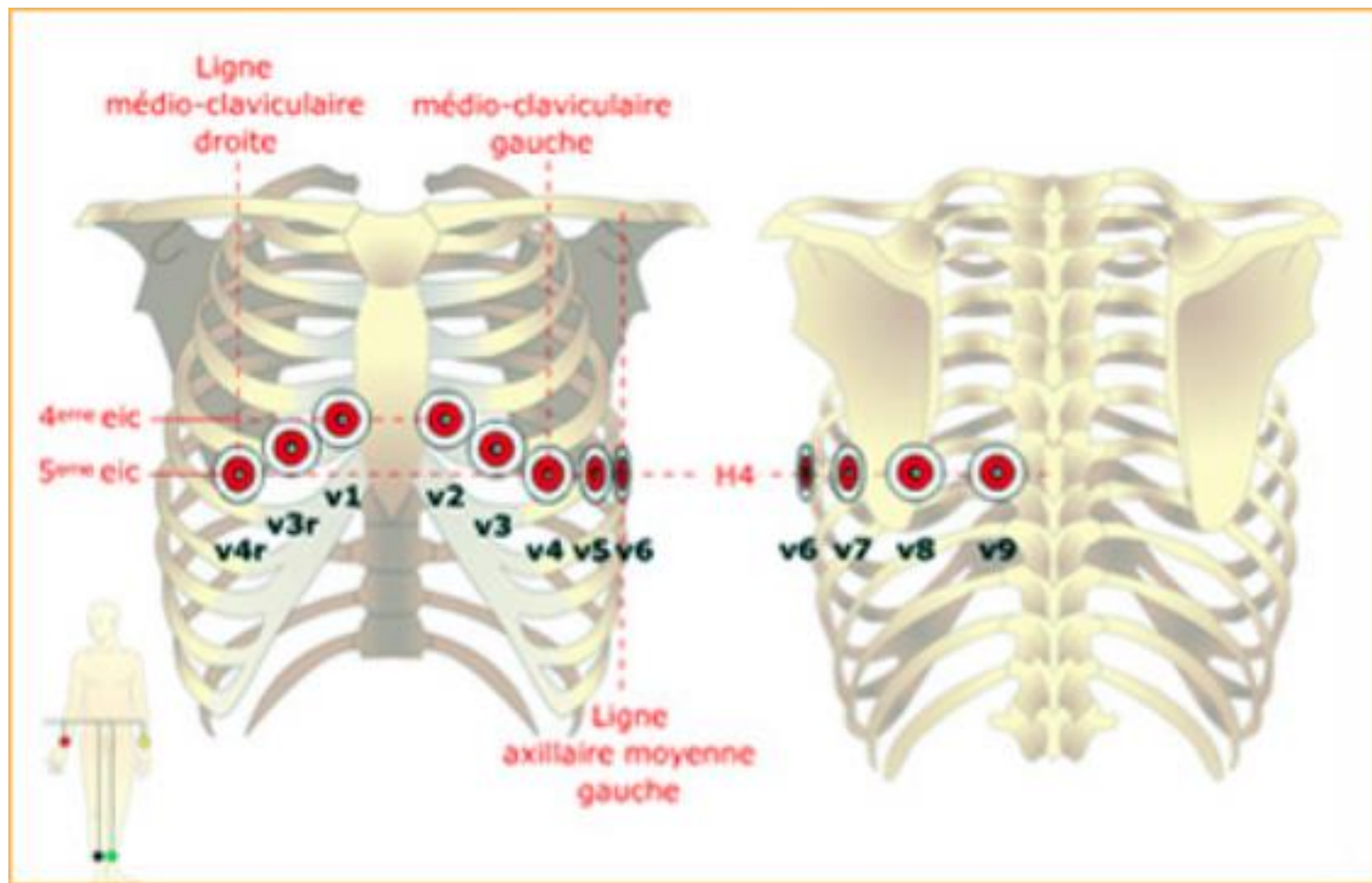
Hémi-bloc gauche



- **Précordiales** (x6) : enregistrement sur le thorax
 - **V1 à V6**
 - V1 et V2 : 4^e EIC
 - V3 à V6 : 5^e EIC (dans sillon sous-mammaire)
 - Possibilité d'avoir un axe droit : V1R à V4R
 - Possibilité d'avoir un axe gauche : V7 à V9 = postérieur

Permet de détecter une territorialisation
de la pathologie (ex : IDM)





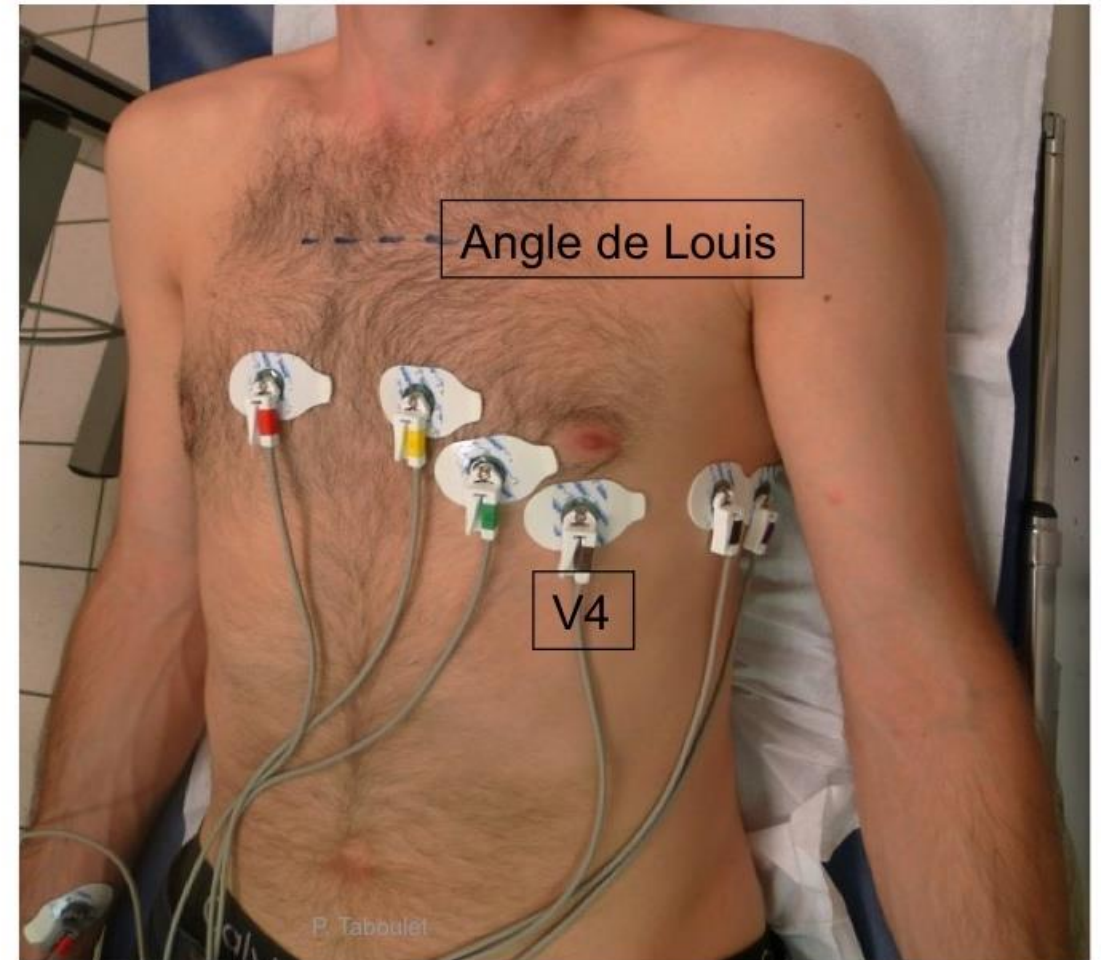
1

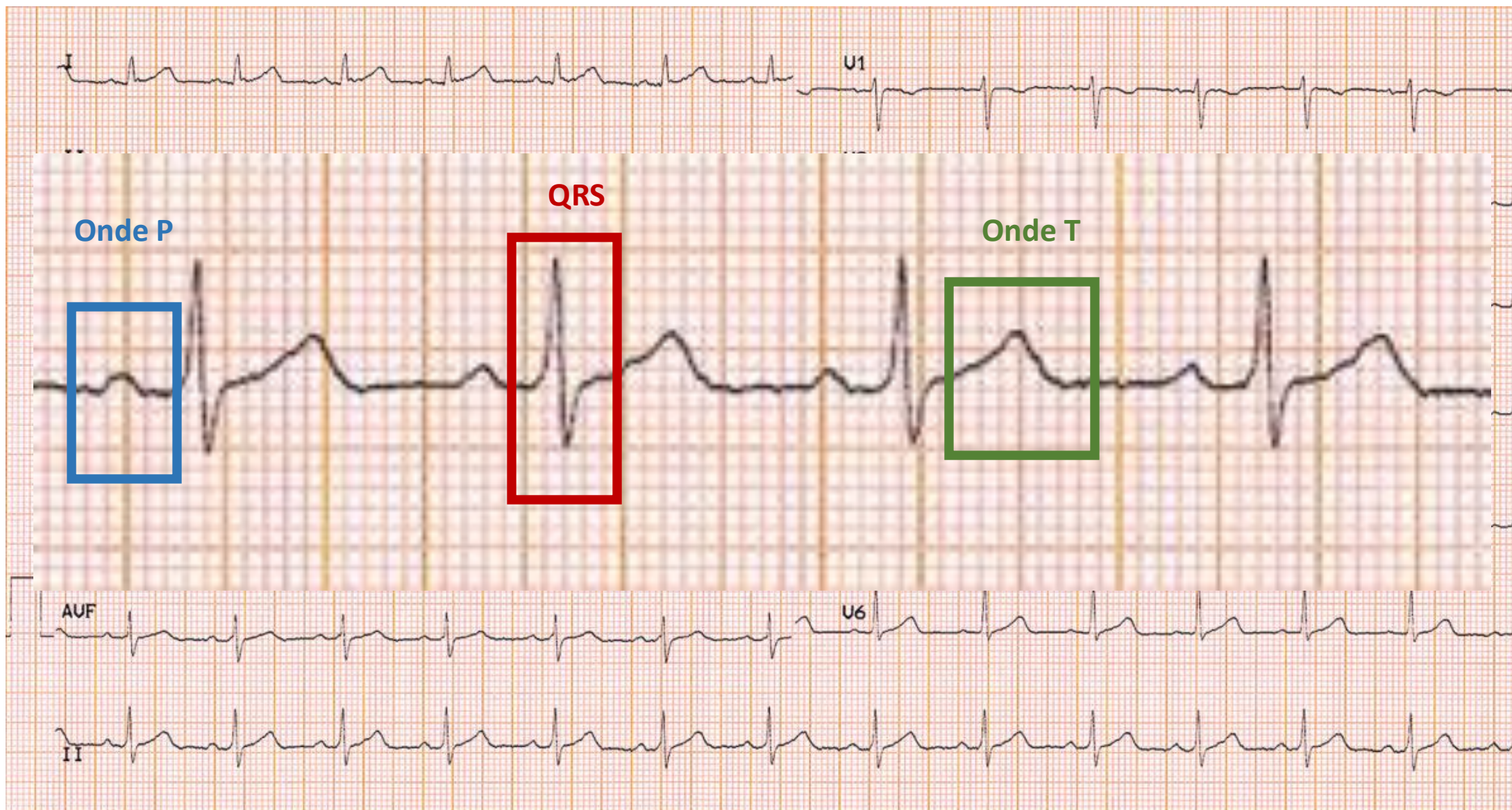
ECG NORMAL

COMMENT FAIRE UN ECG ?

12 dérivations :

- **Frontales (x6) :**
 - 3 bipolaires : DI-DII-DIII (Triangle de Einthoven)
 - 3 monopolaires : aVR – aVL – aVF
- **Précordiales (x6) :**
 - V1 à V6





1

ECG NORMAL

ECG normal :

❑ onde P = dépolarisation des oreillettes

Espace PR = conduction auriculo-ventriculaire

❑ complexe QRS = dépolarisation des ventricules

Espace QT

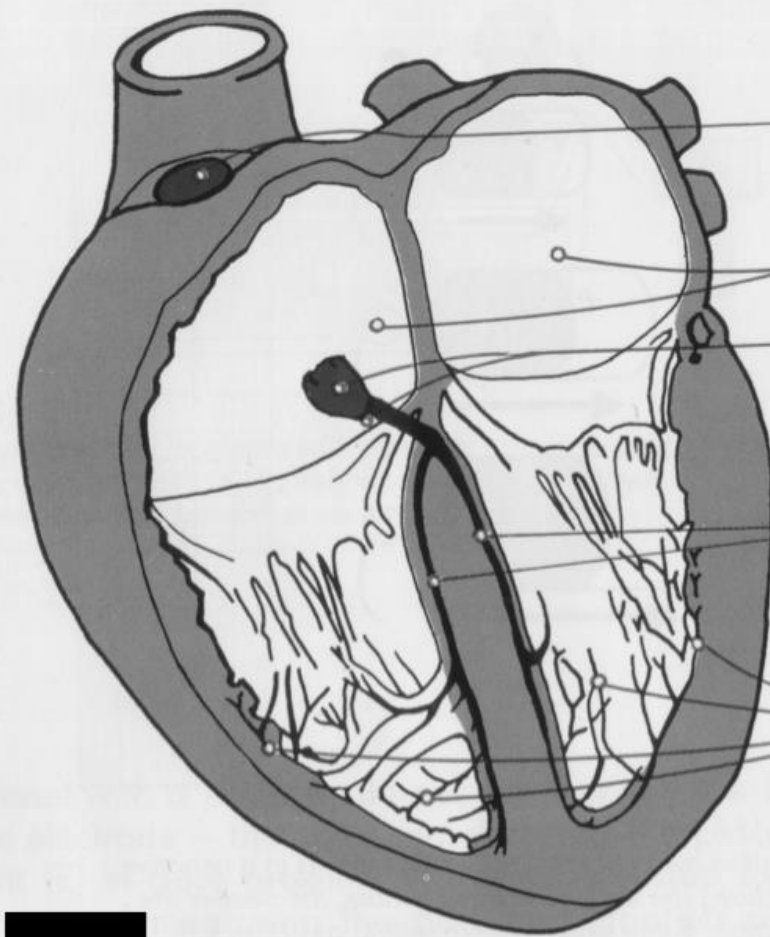
❑ onde T = repolarisation

NSA

Oreillettes

NAV

Faisceau His



- 1) SA node discharge:
No deflection
- 2) Atrial activation:
The P wave
- 3) Activation of AV node and
bundle of His: No deflection
- 4A) Septal activation:
Onset of QRS complex
- 4B) Free wall activation:
Accomplishment of QRS complex
- 5) Full ventricular activation:
No deflection
- 6) Ventricular repolarization:
The T wave
- 7) Late ventricular activation:
The U wave

Formation of the major deflections in the ECG.

COMMENT LIRE UN ECG ?

1. Rythme
2. FC
3. Axe du coeur
4. Onde P
5. Espace PR
6. Complexe QRS
7. Segment ST et onde T = repolarisation
8. Espace QT

Règles de bonne réalisation d'un ECG :

- En DI : Onde P et QRS **POSITIFS**
- En DI-DII-DIII : QRS **NON** microscopiques
- En DIII : onde P, QRS et onde T **POSITIFS**
- En avR : onde P et QRS **NEGATIFS**

1 grand carreau = 0,2 sec
1 petit carreau = 40 ms
10 mm = 1 mV

COMMENT LIRE UN ECG ?

1. Rythme :

- **Sinusal** = 1 onde P précédant 1 QRS \neq Non sinusal : nombre ondes P \neq QRS
- **Régulier** = écart entre chaque QRS identique \neq Irrégulier
- **Jonctionnel** = échappement ventriculaire (BSA 3, BAV 3)
 - ✓ *Haut : QRS fins, avec FC > 50-60/min*
 - ✓ *Bas : QRS large avec FC < 50/min*

2. Fréquence cardiaque :

FC = 300/nombre de « grands carreaux » entre 2 QRS

3. Axe du cœur : On regarde la « polarité » du QRS en D1 et aVF → $N = [0-90^\circ]$

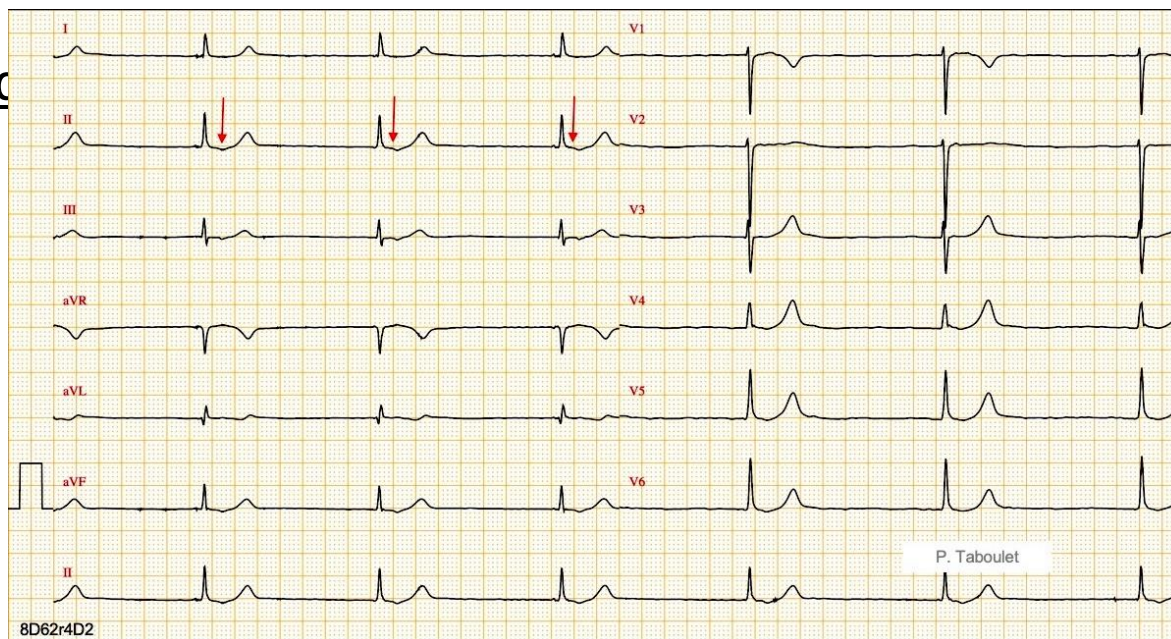
- *Axe gauche = axe au-delà de -30° → QRS + en D1 ... mais QRS – en aVF*
- *Axe droit = axe au-delà de $+90^\circ$ → QRS – en D1 et QRS + en aVF*

HBAG

HBPG

4. Onde

-
-



ue QRS = **SINUSAL**

(arreaux)

BSA 3

=

Absence d'onde P

+

Echappement jonctionnel haut

5. Espace PR : On mesure l'intervalle PR → **N < 200 ms** (4-5 carreaux)

- Allongement du PR = **TROUBLE DE LA CONDUCTION**

BAV 3

=

Dissociation onde P et QRS

OU

Onde P SANS QRS

6. Complexes QRS : On mesure la durée du début de l'onde Q jusqu'à la fin du S : **N < 120 ms**

- Allongement du QRS = **BLOC DE BRANCHE**

7. Segment ST et onde T = **REPOLARISATION** :

- *Sous-décalage ST = ischémie sous-endocardique*
- *Sus-décalage du segment ST = ischémie sous-épicaire*
- *Onde T - = ischémie sous-épicaire « chronique »*

8. Espace QT : On mesure l'intervalle de temps entre le début de l'onde Q et la fin de l'onde T

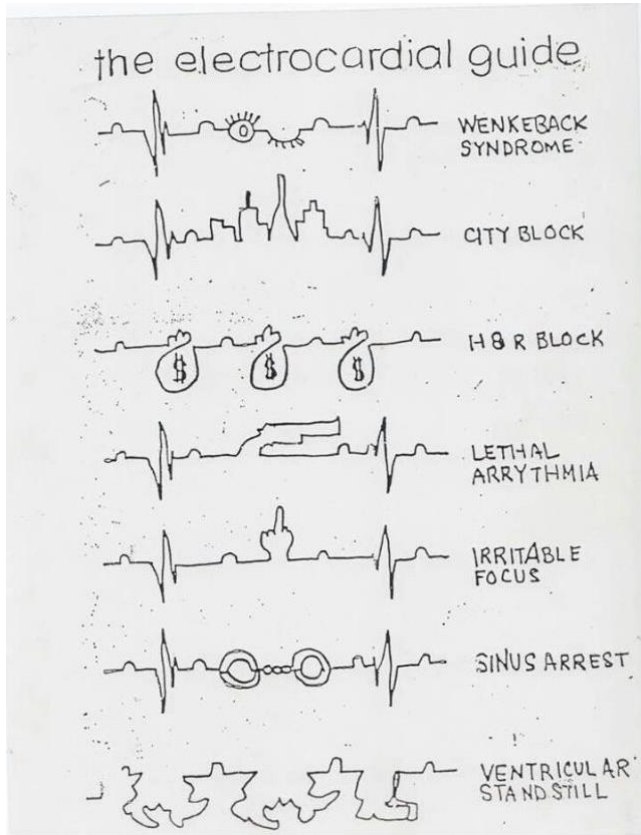
- Doit être corrigé avec la FC (formule Bazett) : **QTc = QT mesuré / $\sqrt{60/FC}$** (en sec)
- Norme : **QTc < 450 ms** (♂) ou **QTc < 460 ms** (♀)
- Si FC basse ou très haute : Formule de Framingham $QTc = QT + 0,154 \times (1000 - RR_{(en\ ms)})$

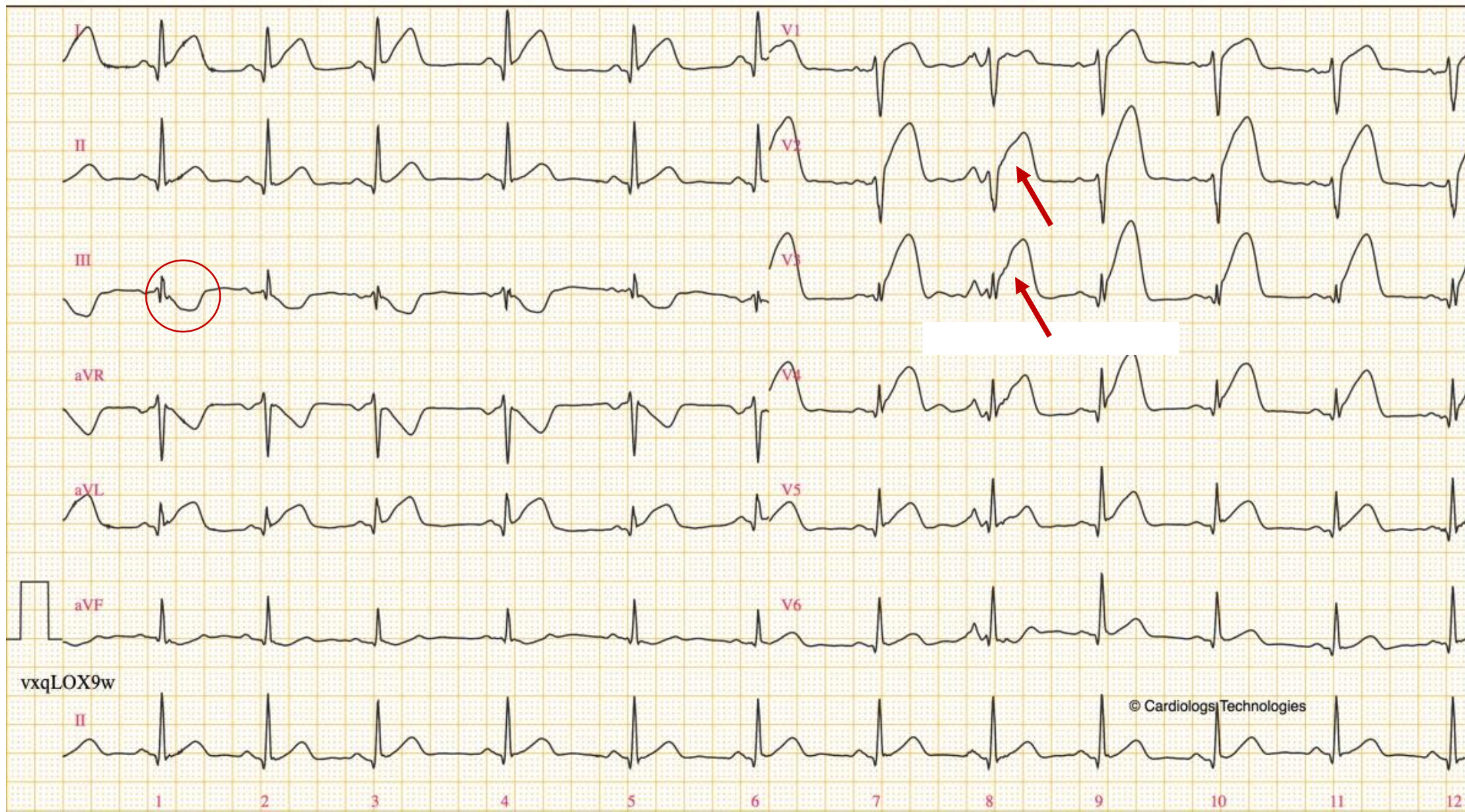
Sd du QT long = risque de mort subite
par TDR ventriculaire

=> Conclusion : ECG normal ? Pathologique ?

2

ECG PATHOLOGIQUES





SCA ST+ = IDM antérieur



SCA ST- = ischémie du territoire latéral

Ischémie myocardique

SCA ST + = STEMI

- **sus-décalage du segment ST > 1-2 mm = ISCHEMIE AIGUE**
 - ample, convexe vers le haut (en dôme) englobant l'onde T = onde de Pardee
 - visible sur ≥ 2 territoires
- **image en miroir** = sous-ST dans le territoire opposé (*ex : si IDM ant = miroir en inférieur*)
- **onde q de nécrose** = profonde 1^{ère} déflexion négative du QRS = **NECROSE**
- rabaissage de l'onde R
- **BBG récent**
- BAV 3 / RIVA / TDR ventriculaire (ESV, TV...)

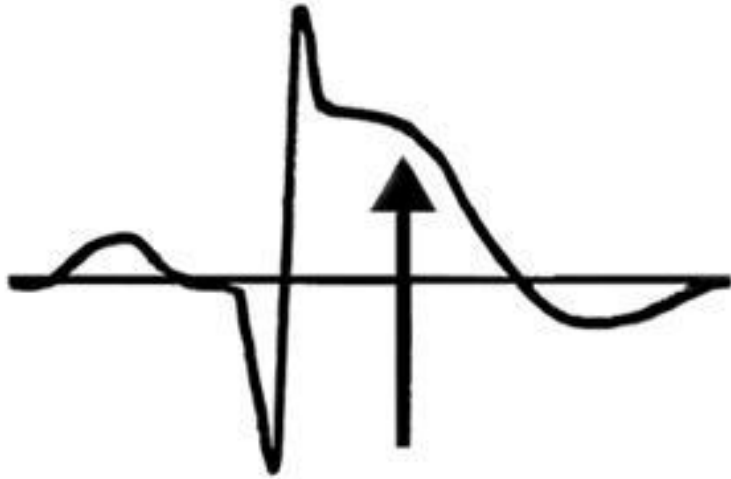


SCA ST - = NSTEMI

- **sous-décalage du segment ST > 1 mm** = lésion sous-endocardique
 - *équivalent SCA ST+ si sus-ST sur ≥ 6 dérivations*
- onde T larges et amples (> 75% du QRS)
=> MENACE CORONAIRE

Aspects ECG des syndromes coronaires aigus

STEMI



1. SCA avec sus-décalage de ST

NSTEMI



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

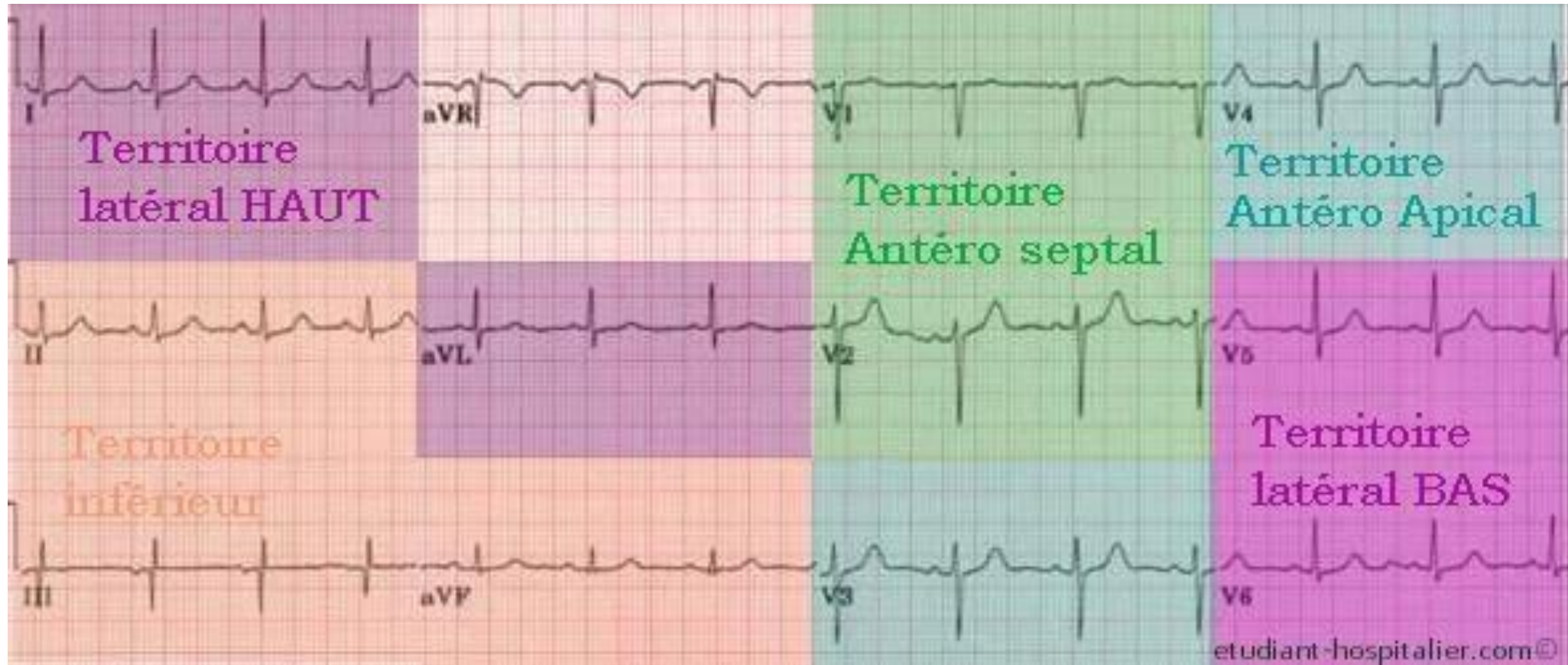


3. SCA sans sus-décalage de ST
(ST iso-électrique, mais onde T négative)



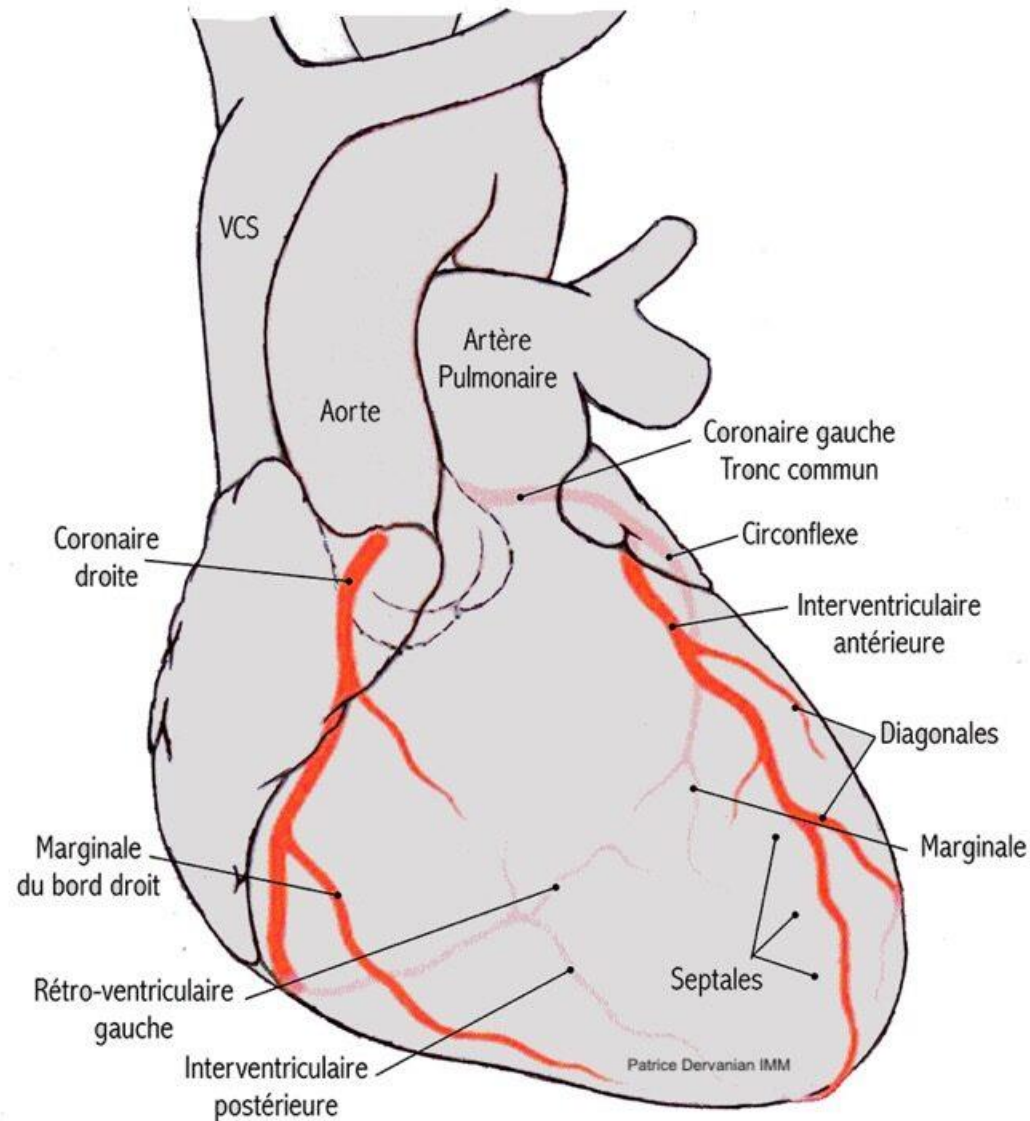
4. SCA sans sus-décalage de ST
(aspect normal de l'ECG)

Territorialisation du sus-ST



Territoires coronaires

(Distribution anatomique)



Dérivations	Anatomie	Territoire vasculaire
D2 / D3 / VF	Paroi inférieure du VG	a. coronaire droite
V3R, V4R, VE	Ventricule Droit (VD)	

**IDM inférieur /
VD**

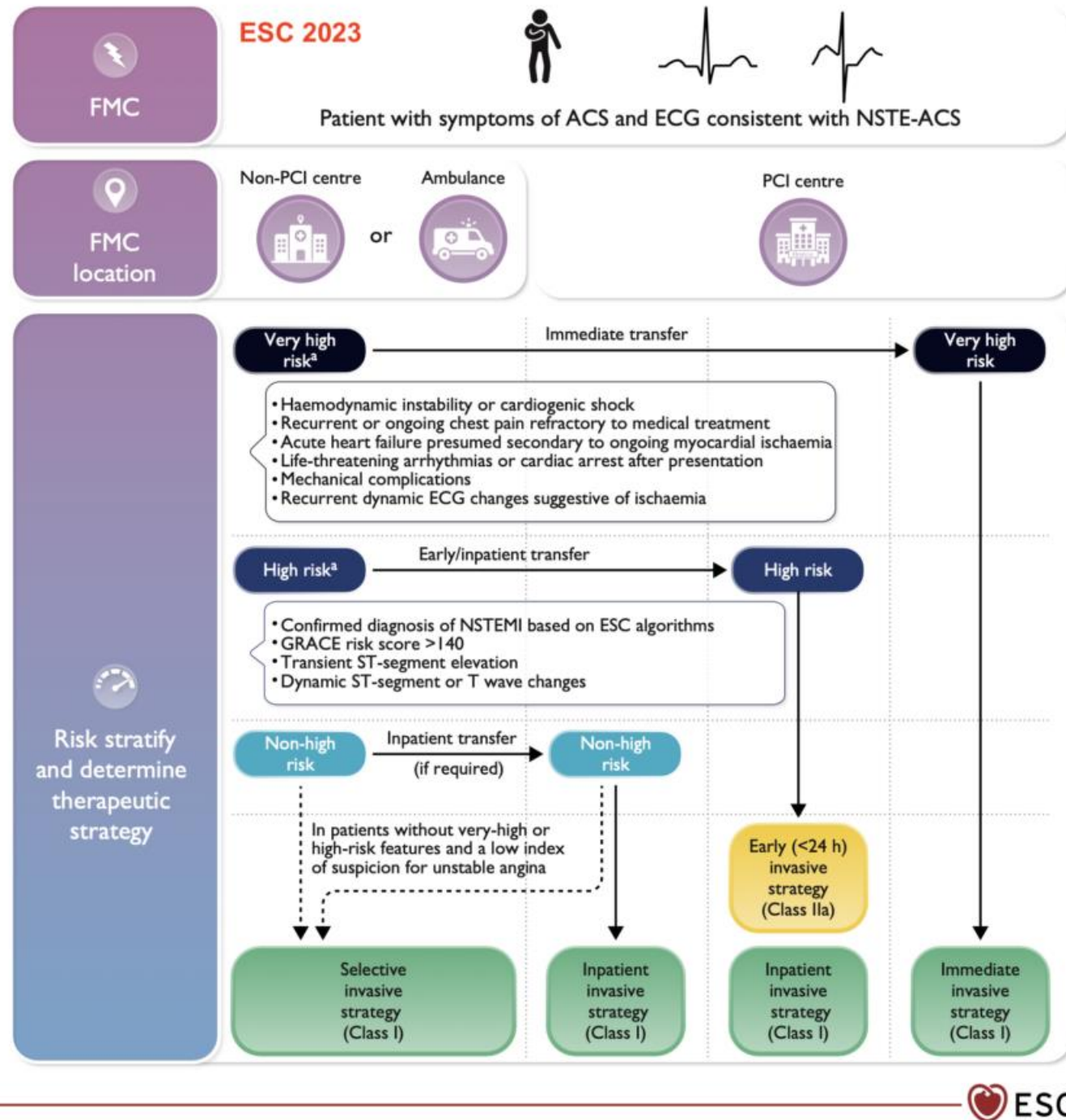
a. coronaire gauche		
V1 / V2	Paroi antérieure du VG	IVA moyenne (a. interventriculaire antérieure)
V3	Septum interventriculaire (septal)	
V4	Apex du VG (apical)	
V1 à V4	Antérieur (antéro-septo-apical)	
V5 / V6	Paroi latérale basse du VG	a. circonflexe ou marginale
DI, VL	Paroi latérale haute du VG	
V1 à V6, DI, VL	Antérieur étendu	IVA proximale
V7 / V8 / V9	Paroi postérieure (ou basale) du VG	a. circonflexe
V1 à V4 et DI, DIII et aVF	Antéro-inférieur (septal profond)	IVA dominante

IDM antérieur

IDM latéral

IDM postérieur

D2, D3, aVF D1, aVL V1 à V6	Circonférentiel	Tronc commun, IVA proximale ou lésions tri-tronculaires
-----------------------------------	-----------------	---



Infarctus

=

Sus-ST + convexe systématisé AVEC miroir

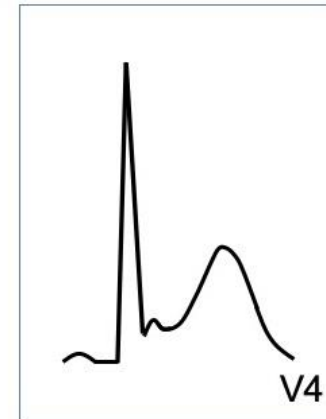
OU

Sous-ST systématisé + DT

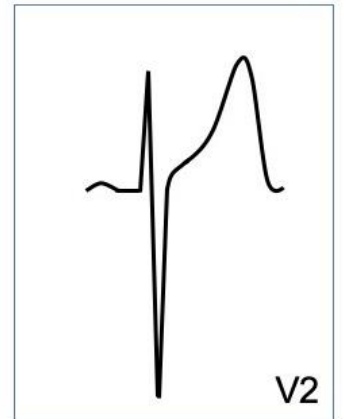
Autres causes de sus-décalage ST :

- **Péricardite** : Sus-décalage ST **DIFFUS** et **CONCAVE** vers le haut
- **Repolarisation précoce** : sus-décalage ST non pathologique du jeune
 - ♂ de < 40 ans : $\text{sus-ST} \geq 2,5 \text{ mm}$
 - ♀ de < 40 ans : $\text{sus-ST} \geq 1,5 \text{ mm}$
- **Myocardite** aiguë
- **BBG large** (++) lors de tachycardie) / HVG
- EP massive : sus-ST en V1-V2
- Hyperkaliémie
- rare : Tako-Tsubo et HSA (onde T amples) / PRIS / intoxication à stabilisant de membrane...

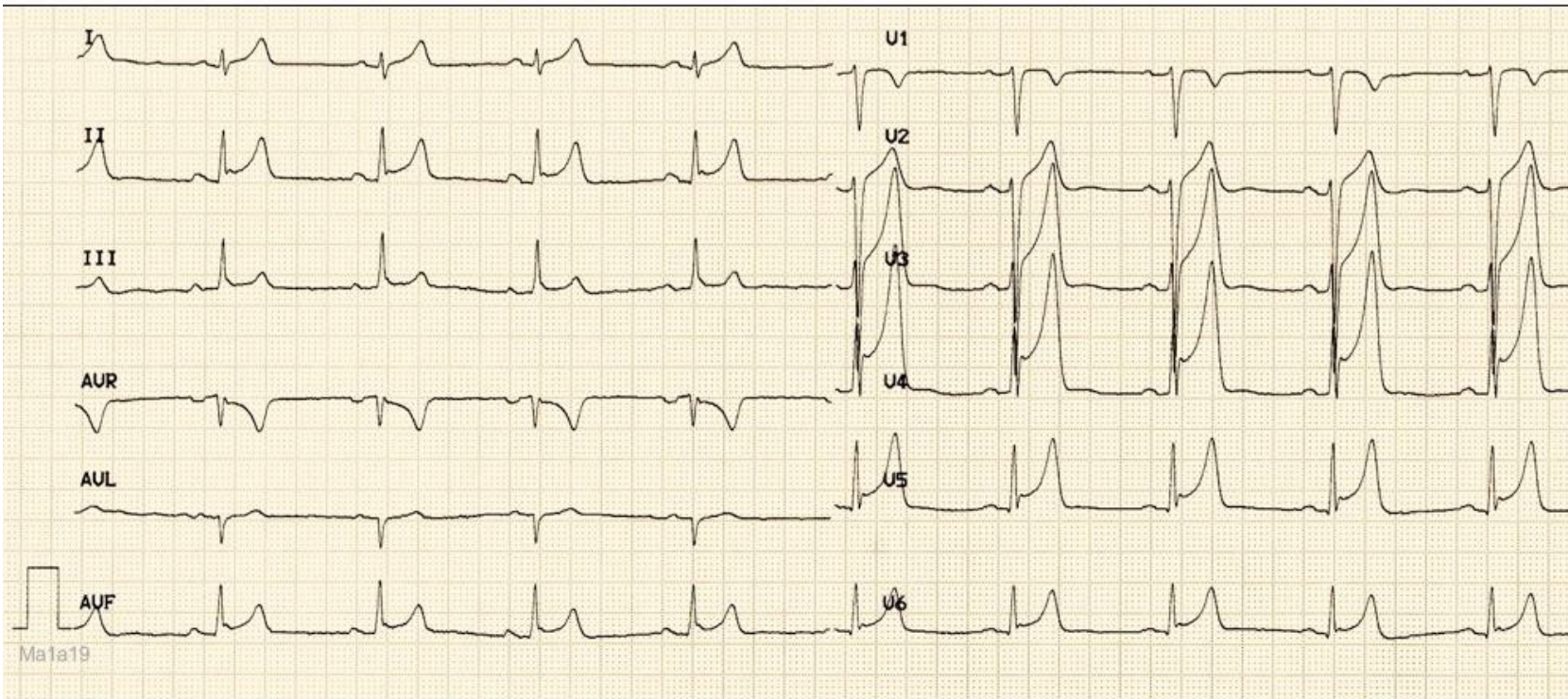
Repolarisation précoce



Repolarisation masculine



Péricardite aiguë



- **Sus-décalage ST CONCAVE**

(vers le haut), **DIFFUS**

(souvent maximal en inférieur)

- QRS respectés (pas de BBG)

- PAS de miroir

Bloc Auriculo-Ventriculaire (BAV)

Altération de la conduction de l'influx électrique au niveau du NAV ou faisceau His

P-R constant ≥ 200 ms

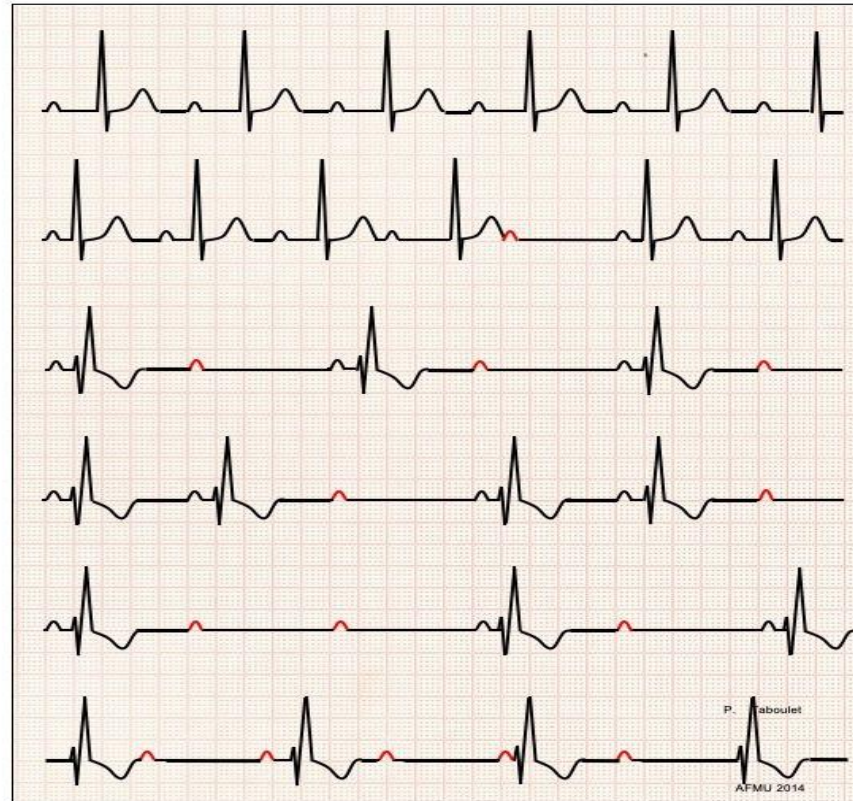
P-R croissant
jusqu'à P bloquée

P-R constant
ratio P/QRS = 2

P-R constant
P bloquée parfois

PP réguliers
 ≥ 2 P bloquées

Dissociation entre P
et complexes QRS



BAV I

BAV II Mobitz 1
(Wenckebach)

BAV 2/1
(intranodal QRS fins,
infranodal QRS larges*)

BAV II Mobitz 2
(infranodal*)

BAV haut degré
(infranodal*)

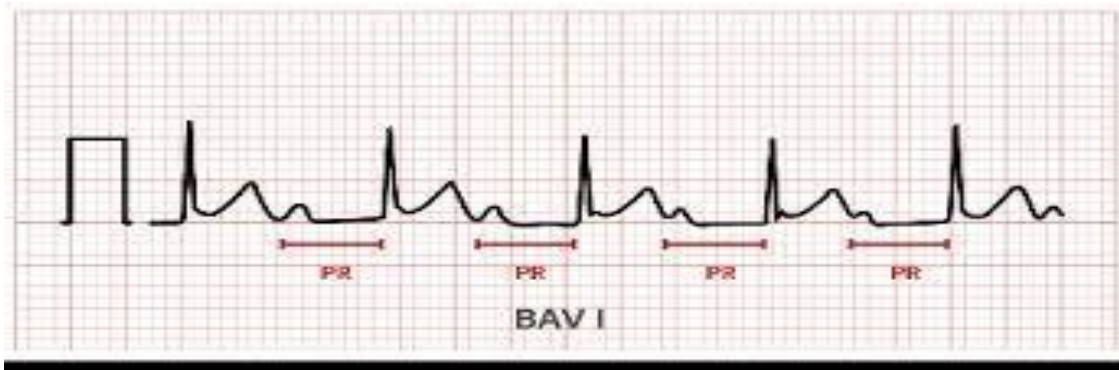
BAV III
(infranodal*)

2

ECG PATHOLOGIQUES : TROUBLE DE CONDUCTION

BAV 1

Ralentissement de la conduction de l'influx électrique, ++ fréquent après chirurgie cardiaque

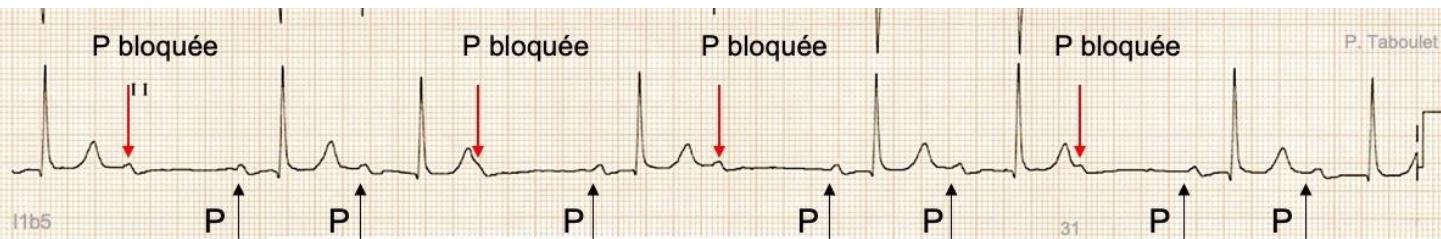


- allongement du PR > 200 ms

BENIN ++

BAV 2

Blocage intermittent de l'onde P



- **Mobitz 1** = allongement progressif du PR à chaque cycle jusqu'à blocage

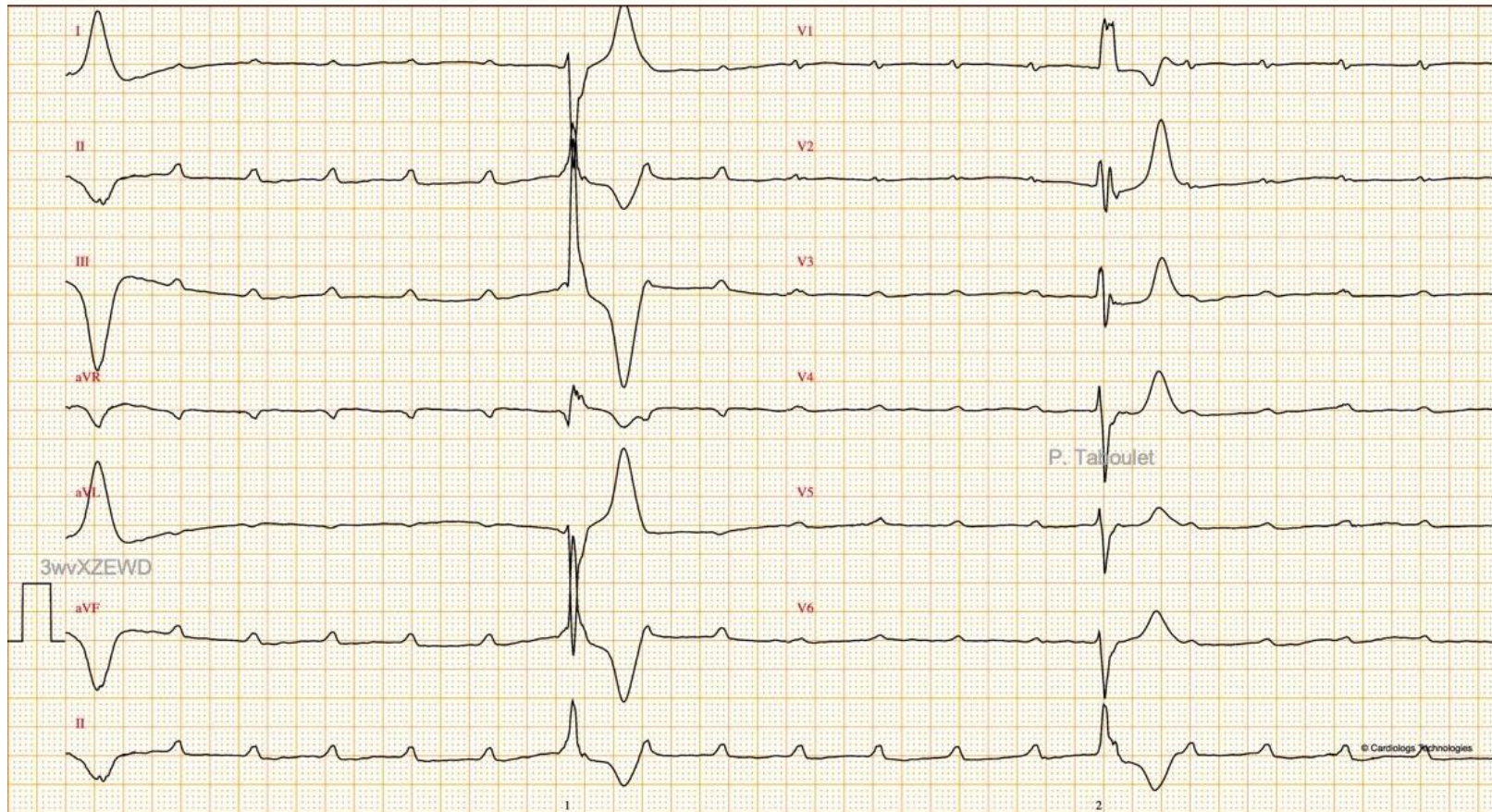
- **Mobitz 2** = allongement constant du PR avec blocage intermittent (pause = 2 cycles)

2

ECG PATHOLOGIQUES : TROUBLE DE CONDUCTION

BAV 3

*Blocage complet de la conduction auriculo-ventriculaire +/- échappement
= dissociation auriculo-ventriculaire*

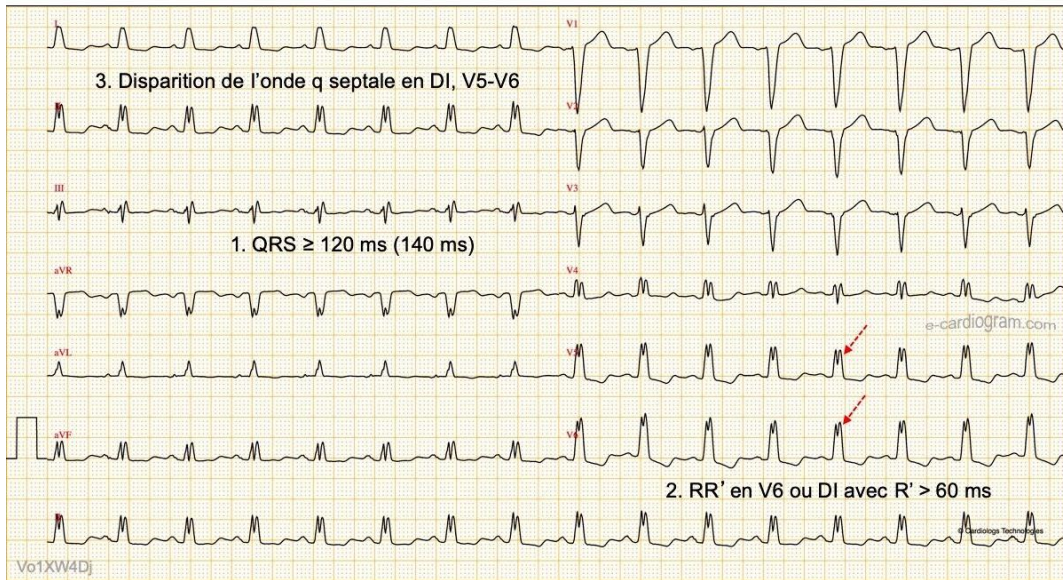


- Ondes P **SANS** QRS =
dissociation AV
- **Echappement** jonctionnel :
 - haut : FC ≥ 50 /min
 - bas : FC < 40 /min + QRS larges

Bloc de branche

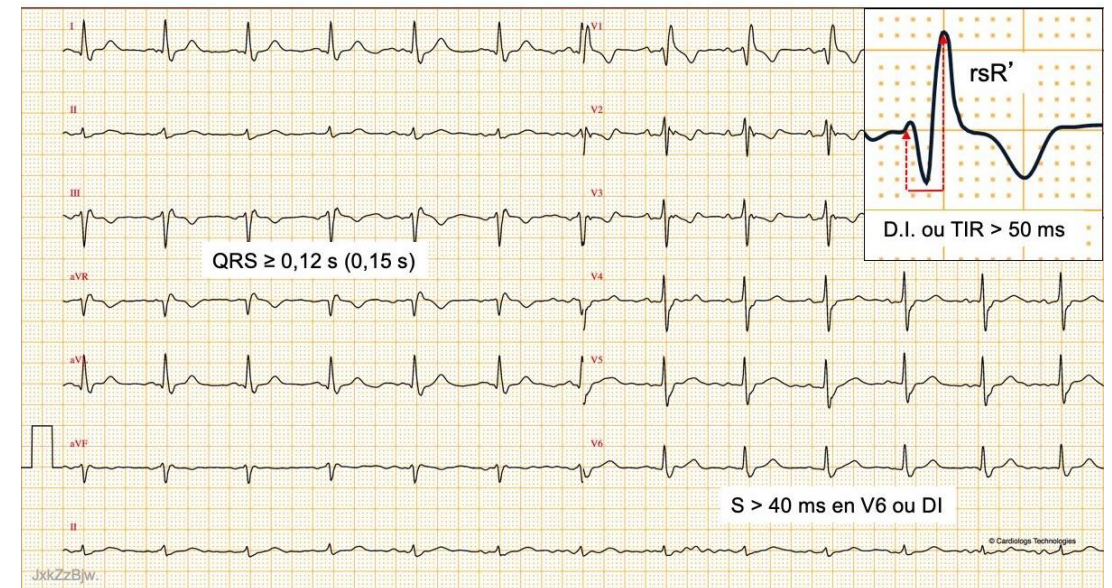
Blocage de la conduction intra-ventriculaire dans une branche du faisceau de His
→ retard de dépolarisation d'un ventricule

Gauche



- en V1 : aspect de QS
- en V5-V6 : large onde R crochetée aspect RR'
- COMPLET = QRS ≥ 120 ms ≠ INCOMPLET = QRS 80-120 ms

Droit

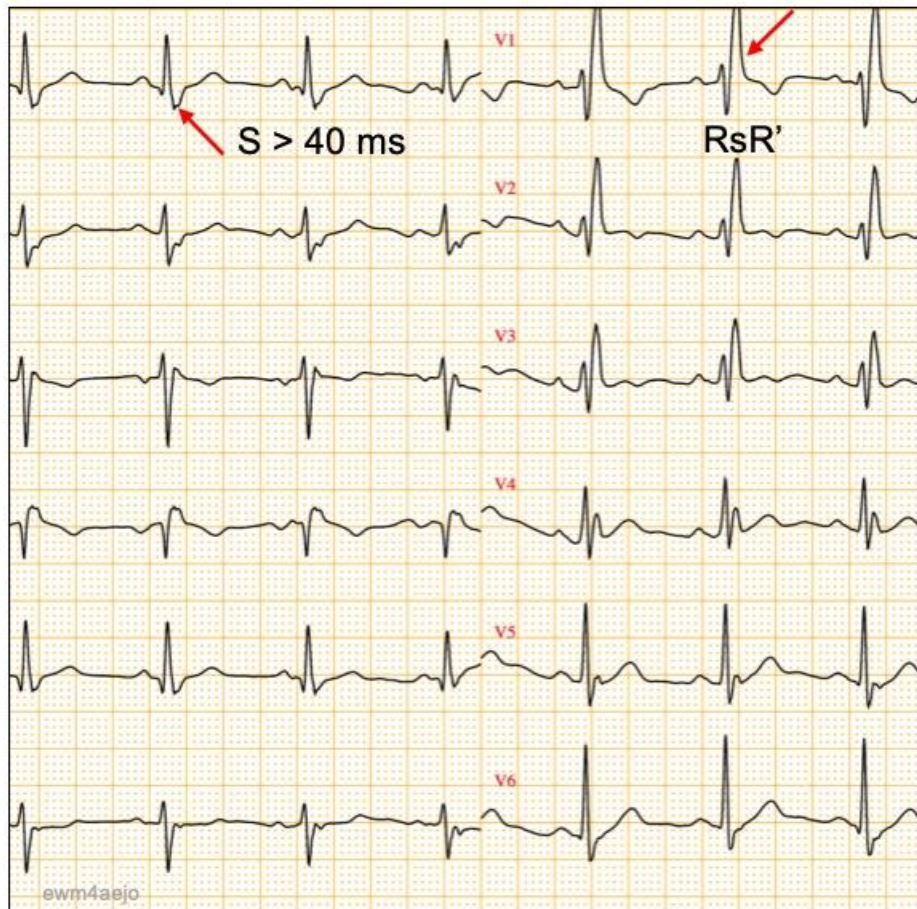


- en V1 : aspect de rsR' (= onde r initiale moins ample et large)
- en V5-V6 : onde S peu profonde large > 40 ms
- COMPLET = QRS ≥ 120 ms ≠ INCOMPLET = QRS 80-120 ms

BBD versus BBG

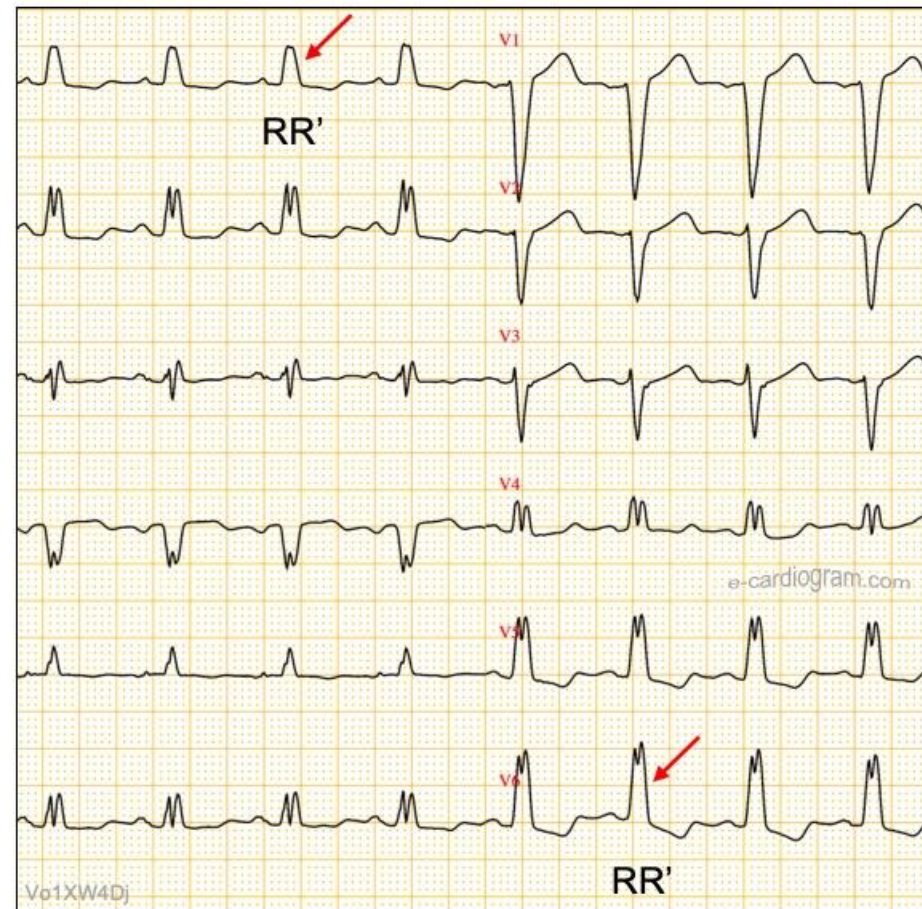
BBD

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



BBG

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

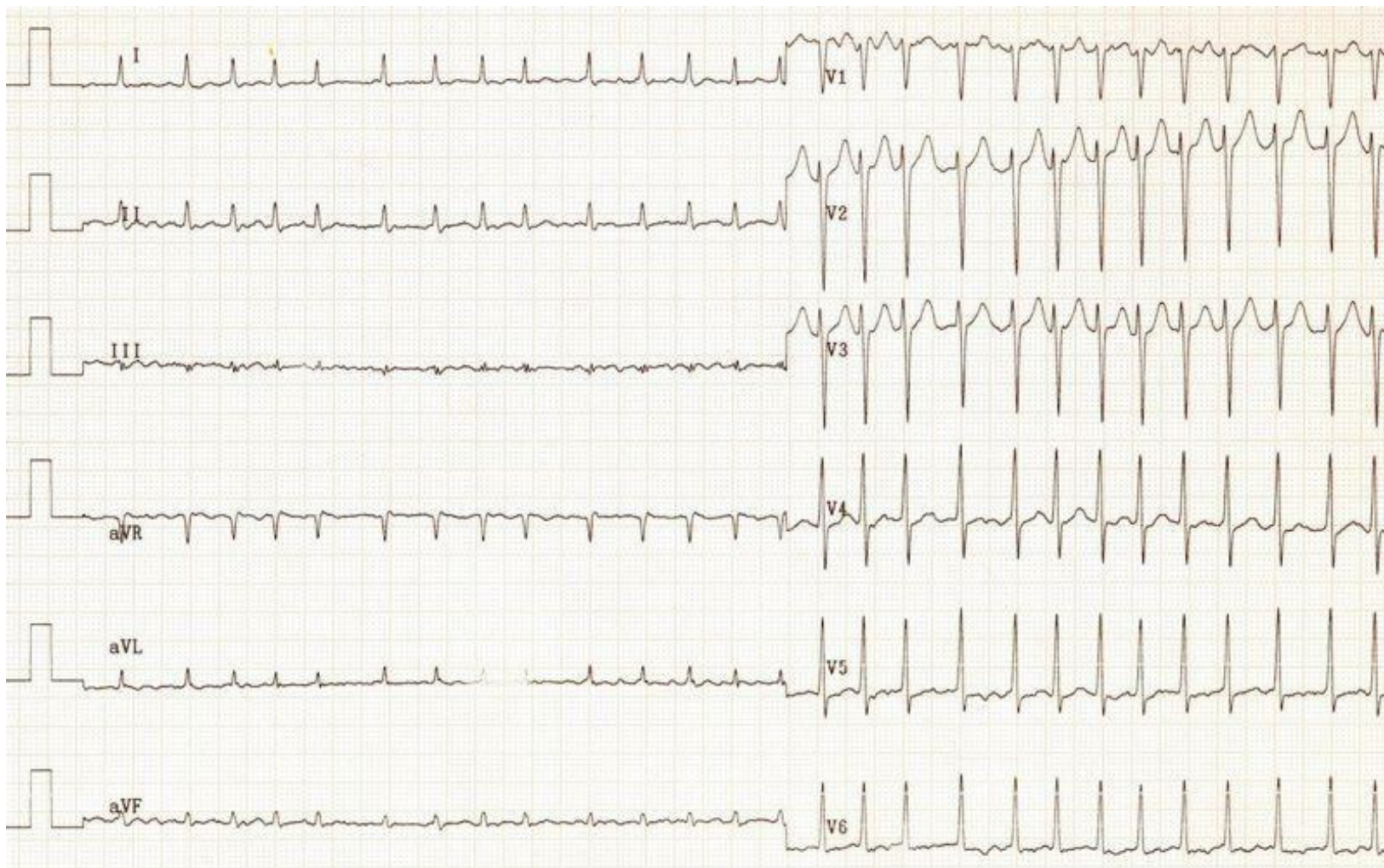


2

ECG PATHOLOGIQUES : TROUBLES DU RYTHME

ACFA

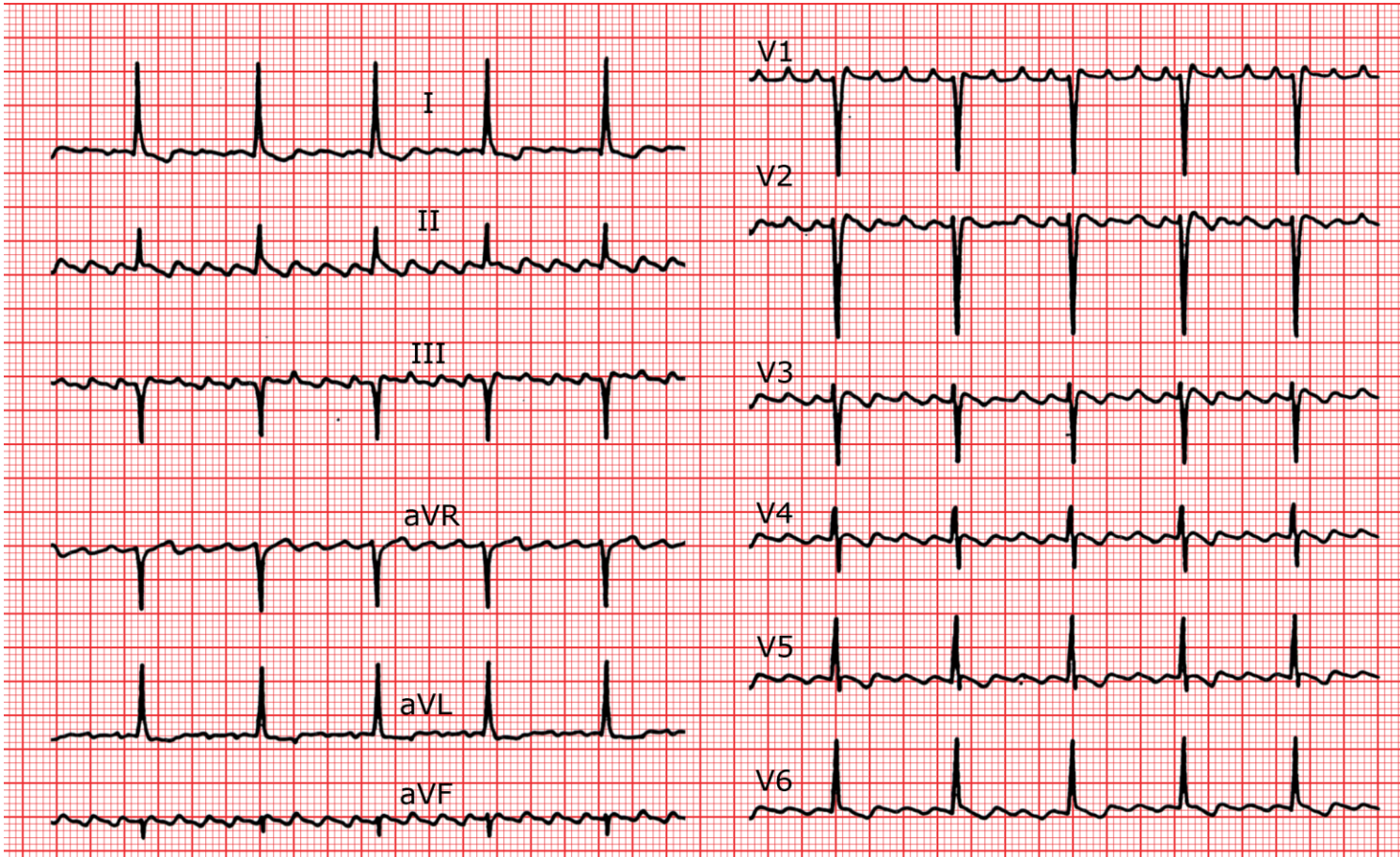
Circuit de micro-réentrées 2ndr à plage de fibrose atriale et/ou foyers ectopiques en regard des veines pulmonaires (automatisme anormal). + fréquente



- Absence d'onde P = **NON SINUSAL**
- rythme **irrégulier ++** : FC 100-150/min
- QRS fins
- *possible sus-ST (si tachycardie ++)*

Flutter atrial

Tachycardie atriale par MACRO-réentrées = influx tournant en boucle dans oreillette



- activité atriale répétée : onde F en **toit d'usine**

- rythme **régulier** rapide ++ : FC
atriale 200-300/min

- réponse ventriculaire : QRS fin à
120-150/min (= réponse 1:2 par blocage
via NAV)

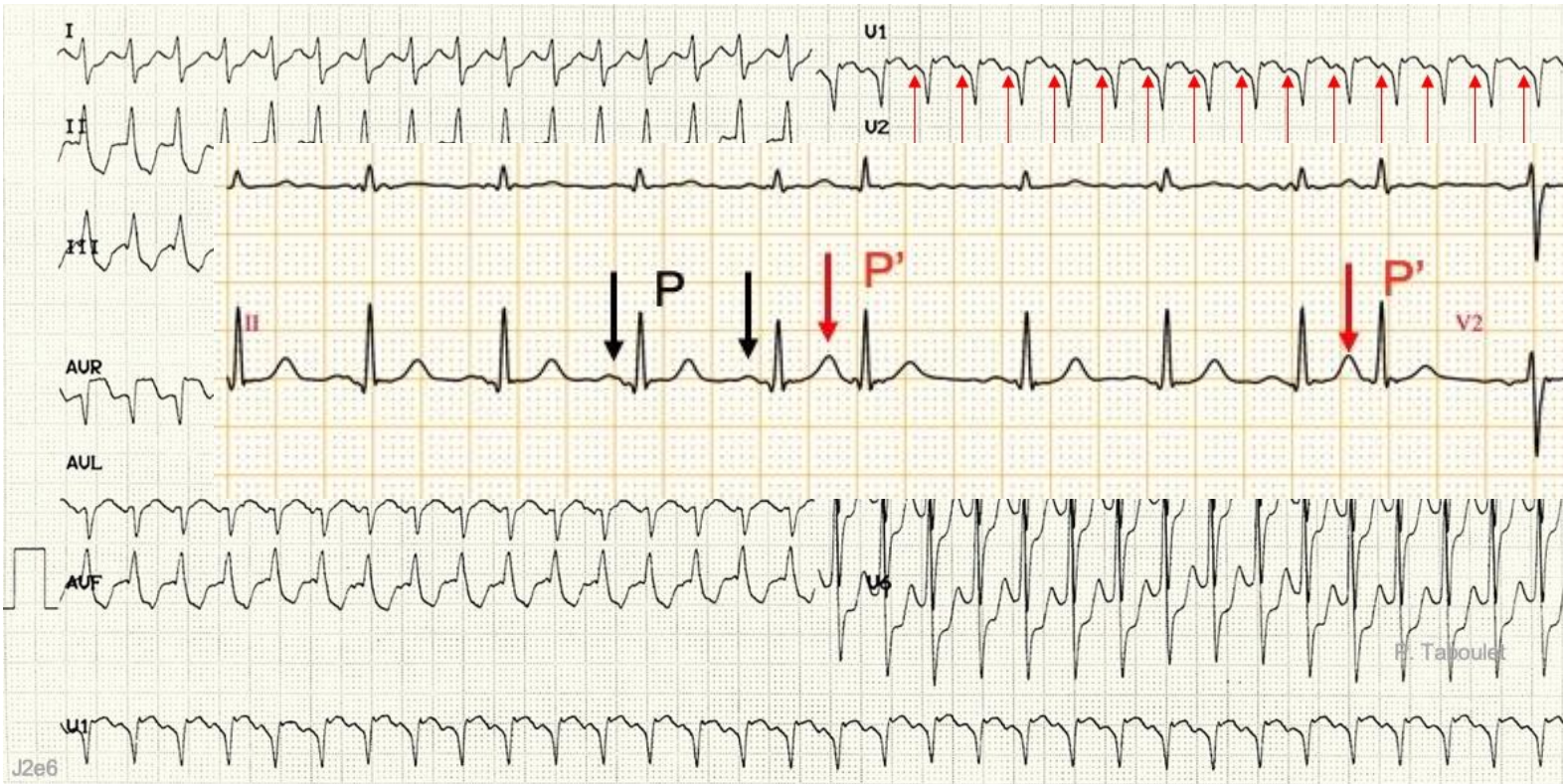
2

ECG PATHOLOGIQUES : TDR

Tachycardie atriale

Activation centrifuge de l'oreillette à partir d'une région (++) anneau tricuspide) ~ 5%

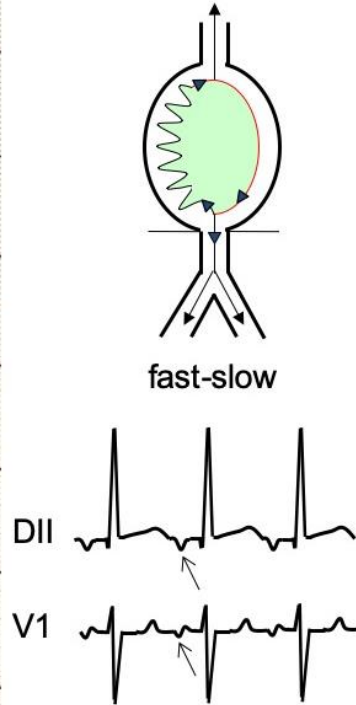
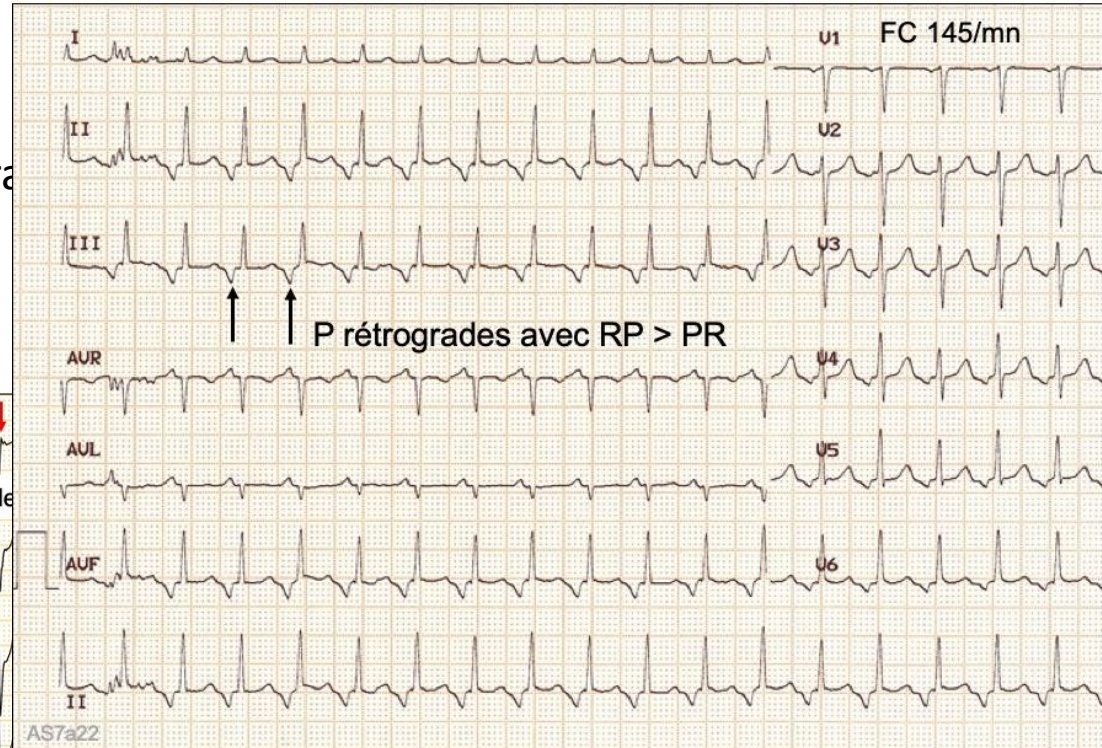
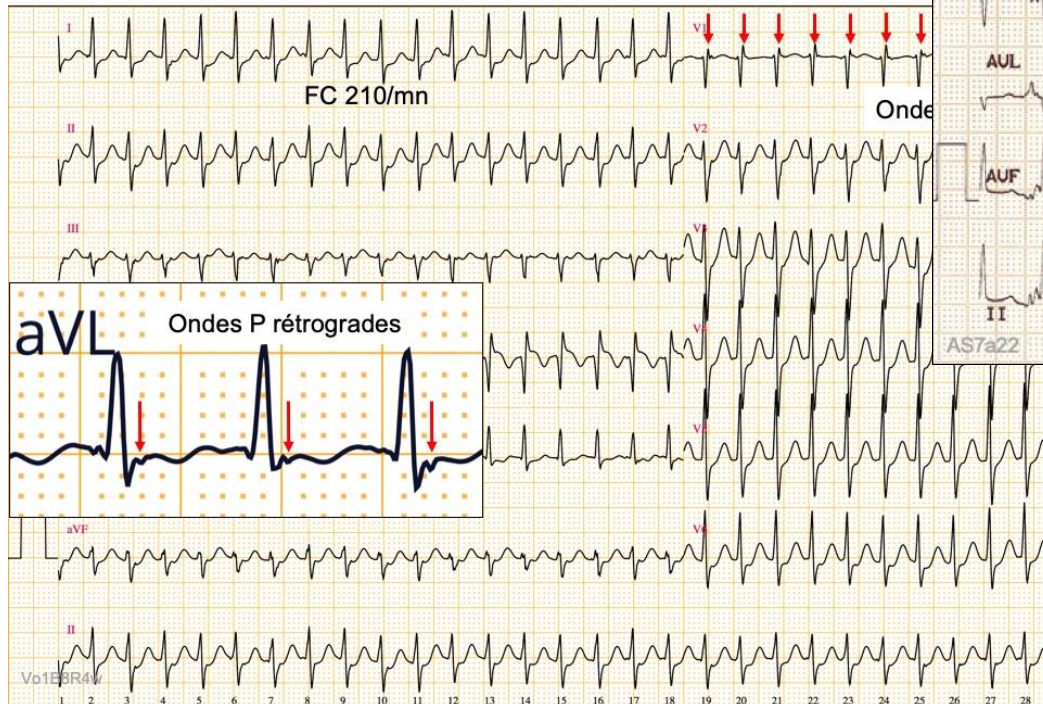
- **ESA** avec **pause compensatrice**
- *activité atriale sinusale, régulière avec retour à la ligne iso*
- **FC 150/min**



Tachycardie jonctionnelle

❑ Tachycardie atrio-ventriculaire par réentrée intra-

- voie **accessoire rapide**
- voie **accessoire lente**



QRS (\pm masquées dans QRS) + en V1, - en

DII (« pseudo onde S »)

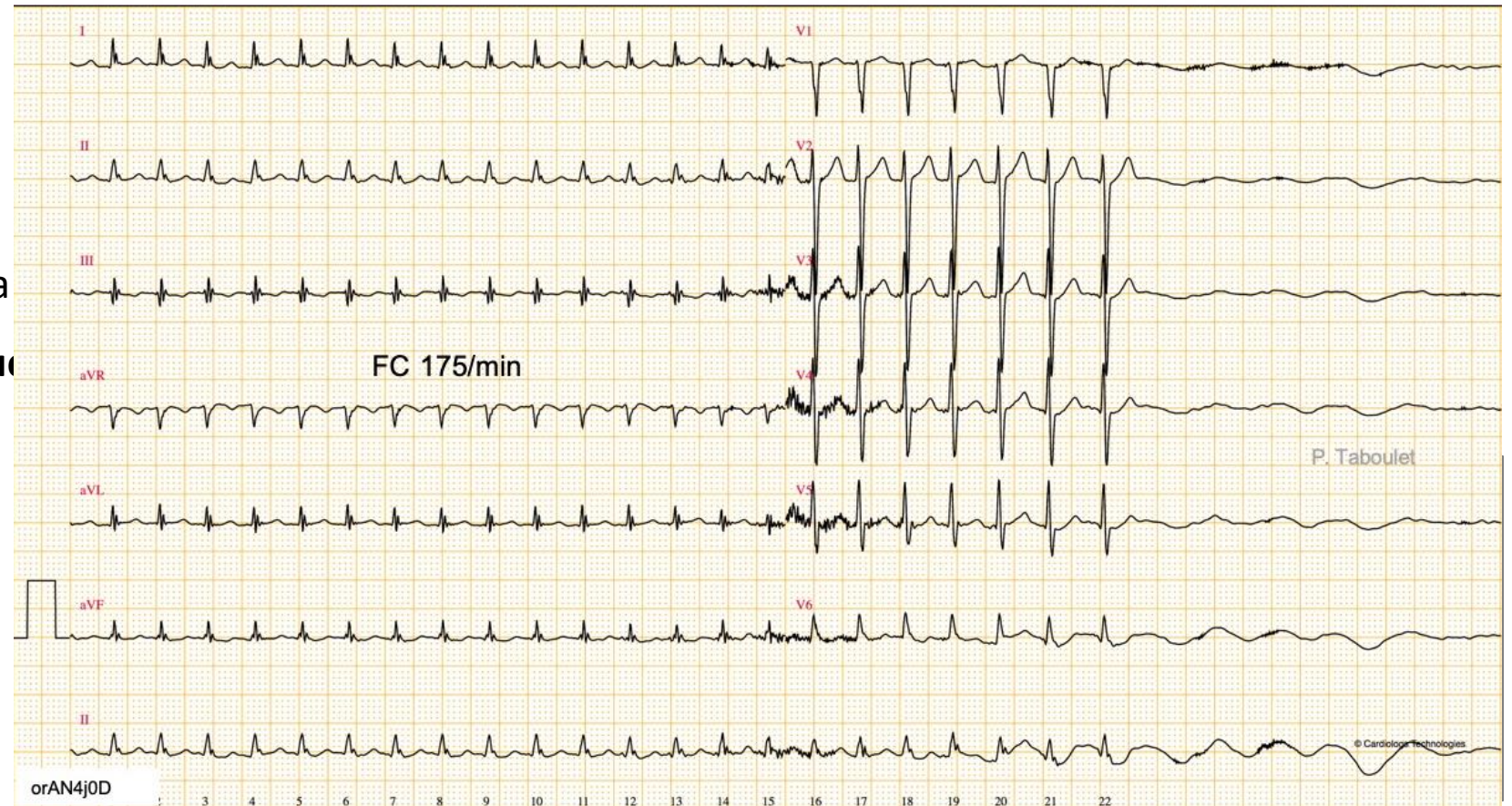
- ESA

Tachycardie jonctionnelle

- ☐ Tachycardie atrio-ventriculaire par ré
 - voie accessoire rapide
 - voie accessoire lente
- ☐ Tachycardie **jonctionnelle focale** (pa
- ☐ Tachycardie **jonctionnelle** réciproque

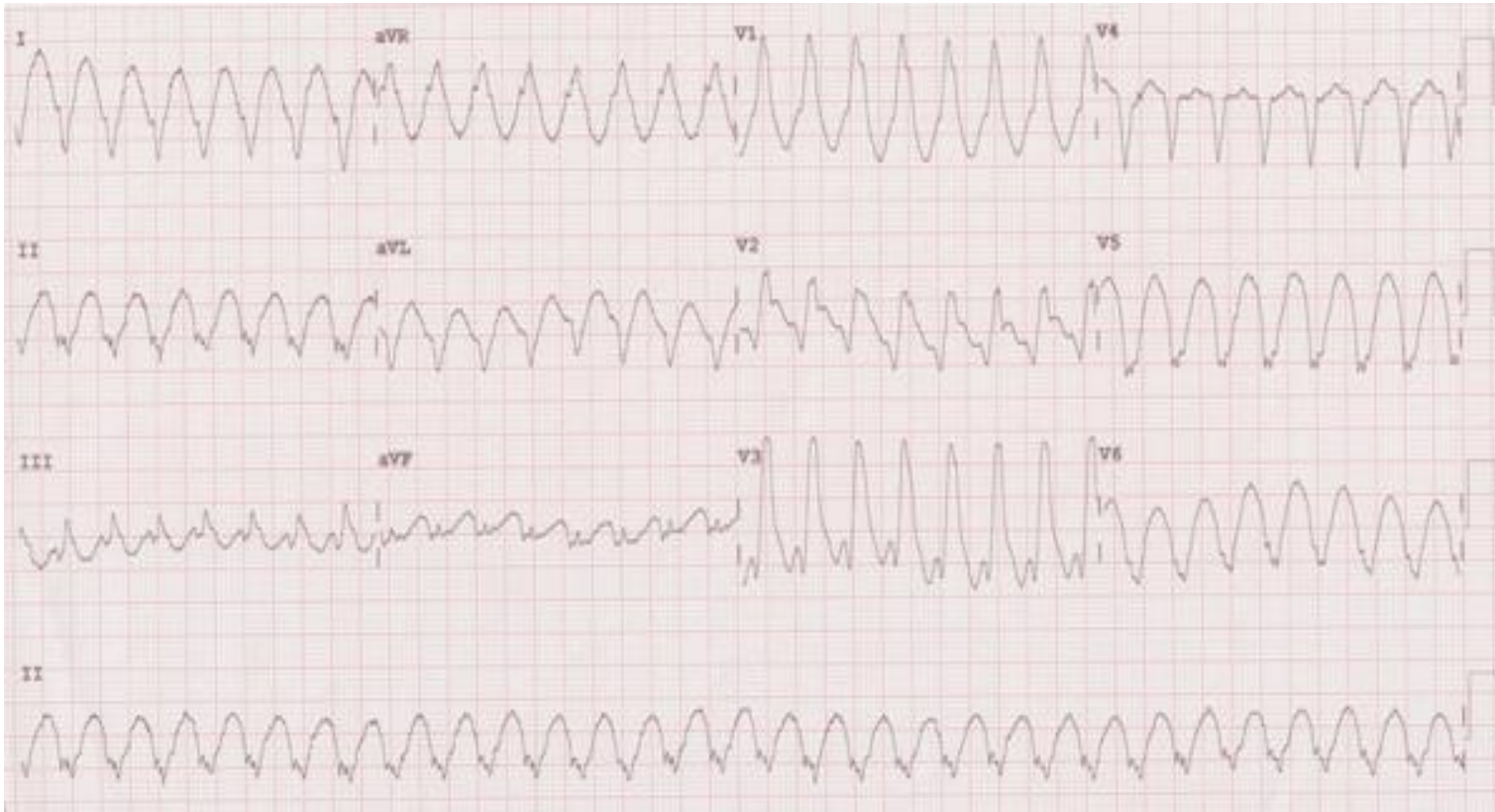
Traitement ?

Cardioversion par **massage sino-carotidien**



Tachycardie ventriculaire

Activité électrique naissant en ventriculaire, entraînant une contraction désorganisée et inefficace (causes : IDM, CMD, valvulopathie terminale, stimulation adrénergique...)



TV Soutenue =

TV \geq 30 sec ou mauvaise tolérance HD

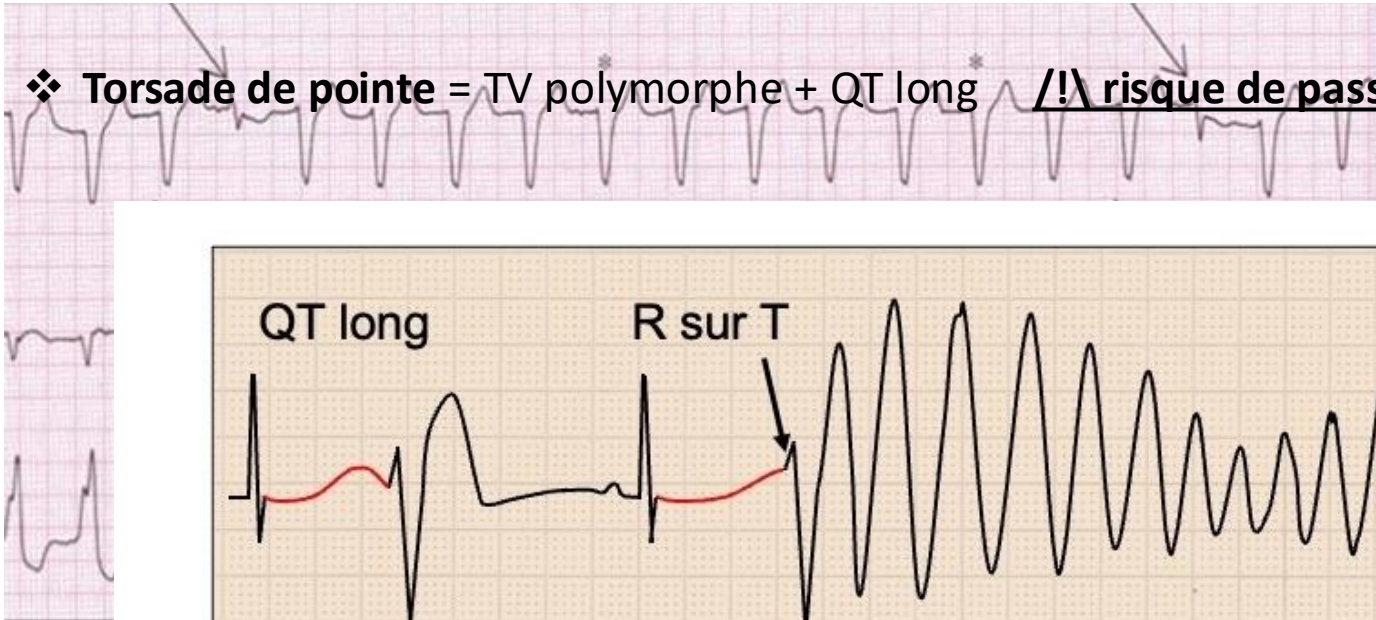
- **TACHYCARDIE RÉGULIÈRE** à **QRS LARGES** monomorphes
- **FC 150-180/min ++**
- Dissociation atrio-ventriculaire
- *Mauvaise tolérance HD ++*

Tachycardie ventriculaire

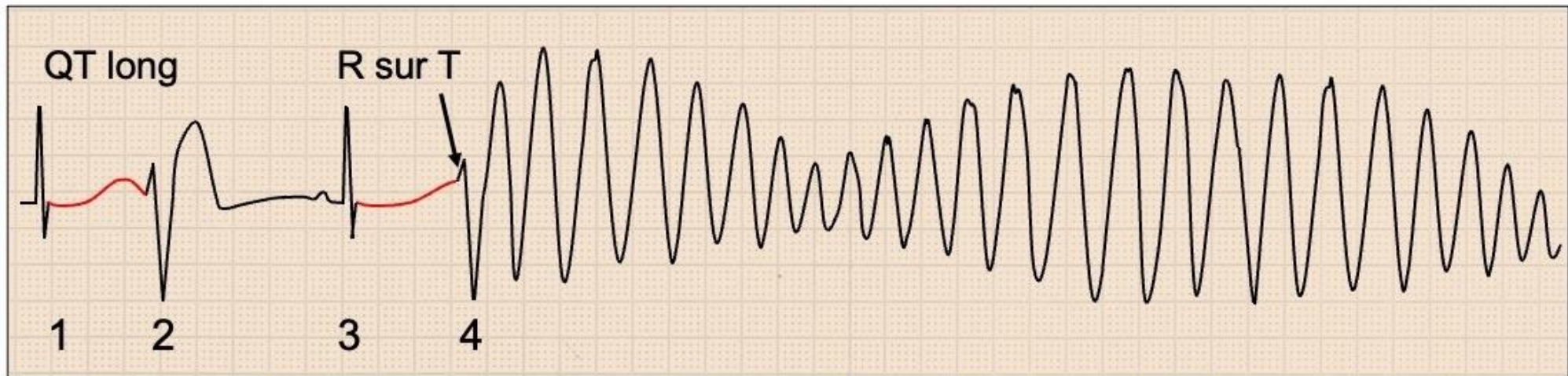
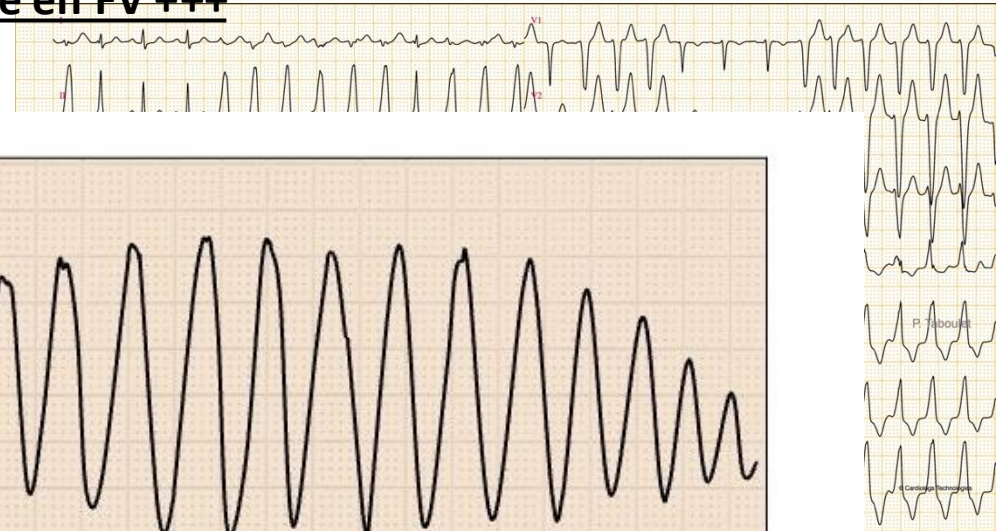
Pour aller plus loin...

- ❖ **Complexe de capture** = présence d'un QRS normal au milieu de QRS large
- ❖ **Complexe de fusion** = fusion entre 1 QRS normale et 1 QRS large de TV

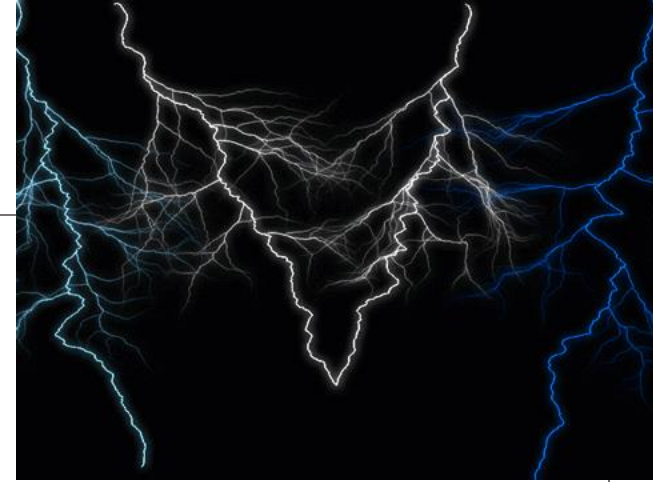
❖ **Torsade de pointe** = TV polymorphe + QT long /!\ risque de passage en FV +++



↑ Fusions entre une TV infundibulaire et une Tachycardie sinusale



QUE FAIRE EN CAS D'ORAGE RYTHMIQUE ?



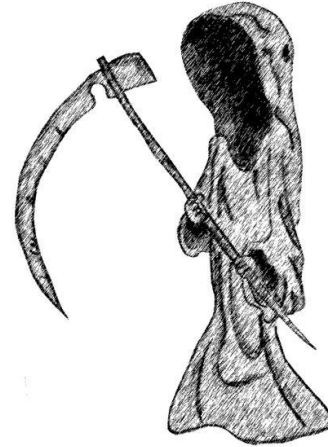
- Anti-arythmiques :
 - **Amiodarone** (classe 3): 300 mg en 15 min, puis 600-900 mg/24h
 - **Lidocaine** (classe 1c) : 1 mg/kg IVD → 1 mg/kg/h
- **Anesthésie générale**
- Pacing ventriculaire « **overdriving** » (PMK, sonde EE) → FC entraînement > FC ventriculaire
- Si choc cardiogénique avec bas débit systémique :
 - **SURTOUT PAS DE DOBUTAMINE / MILRINONE ++**
 - Assistance cardio-circulatoire par **ECLS**
 - **CEE : 150 à 200 kJ**
- **Ablation de TV**

2

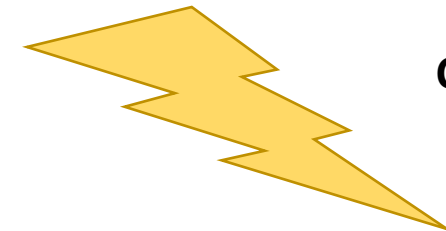
ECG PATHOLOGIQUES : TDR

Fibrillation ventriculaire

*Activité électrique anarchique du myocarde ventriculaire = pas d'éjection
= arrêt circulatoire*



- **ondulations anarchiques**
d'amplitudes et fréquences
variables → *asystolie*



CEE 200 J

TACHYCARDIE SUPRA-VENTRICULAIRE OU VENTRICULAIRE ?

TACHYCARDIE ATRIALE RÉGULIÈRE

- Flutter atrial
 - typique
 - atypique
- Tachycardie atriale
- Tachycardie sinusale

TACHYCARDIE VENTRICULAIRE RÉGULIÈRE

- Tachycardie jonctionnelle (TJ)
- Tachycardie ventriculaire (TV)

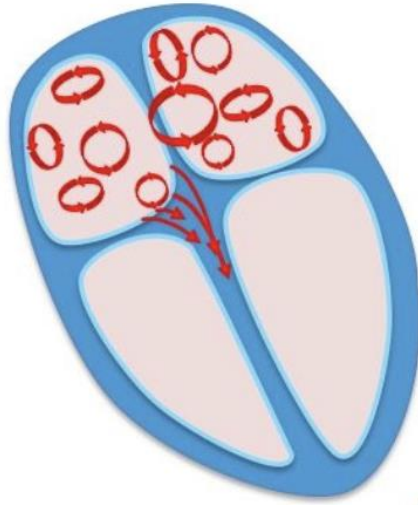
TACHYCARDIE ATRIALE IRRÉGULIÈRE

- Fibrillation atriale (ACFA)
- Flutter atrial à conduction variable (3:2...)
- Tachycardie atriale multifocale

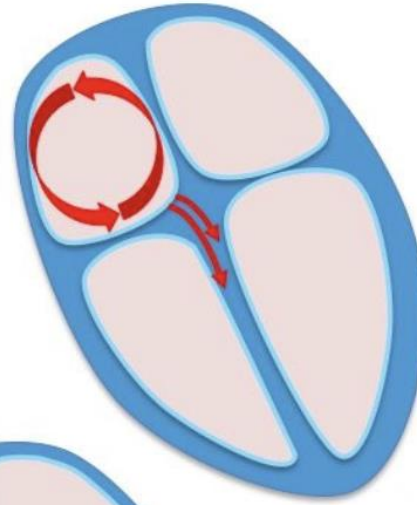
TACHYCARDIE VENTRICULAIRE IRRÉGULIÈRE

- Fibrillation ventriculaire (FV)

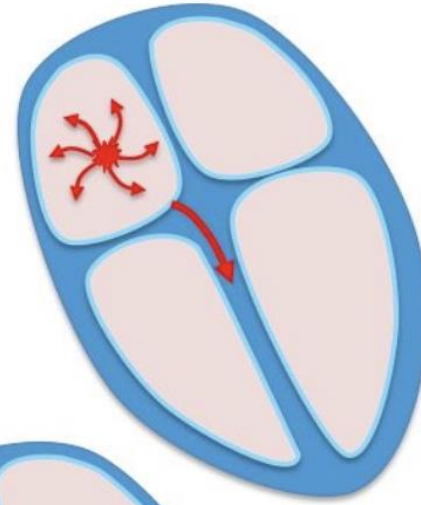
Fibrillation atriale



Flutter atrial

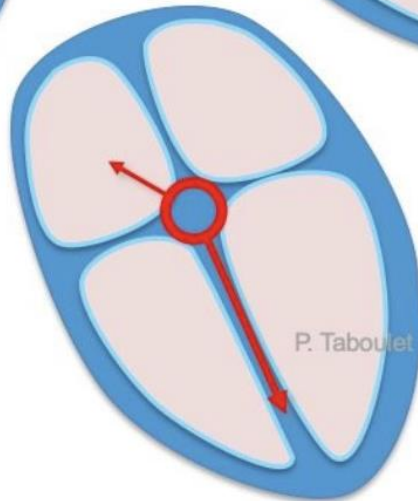


T. atriale focale



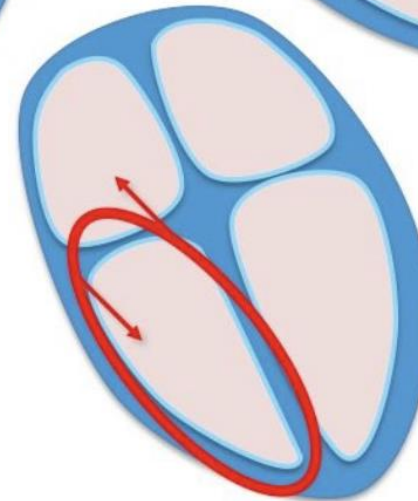
Tachycardie
(jonctionnelle)
réciproque

- A. réentrée intranodale
- B. faisceau accessoire



A

P. Taboulet



B



Paaaauuuse...

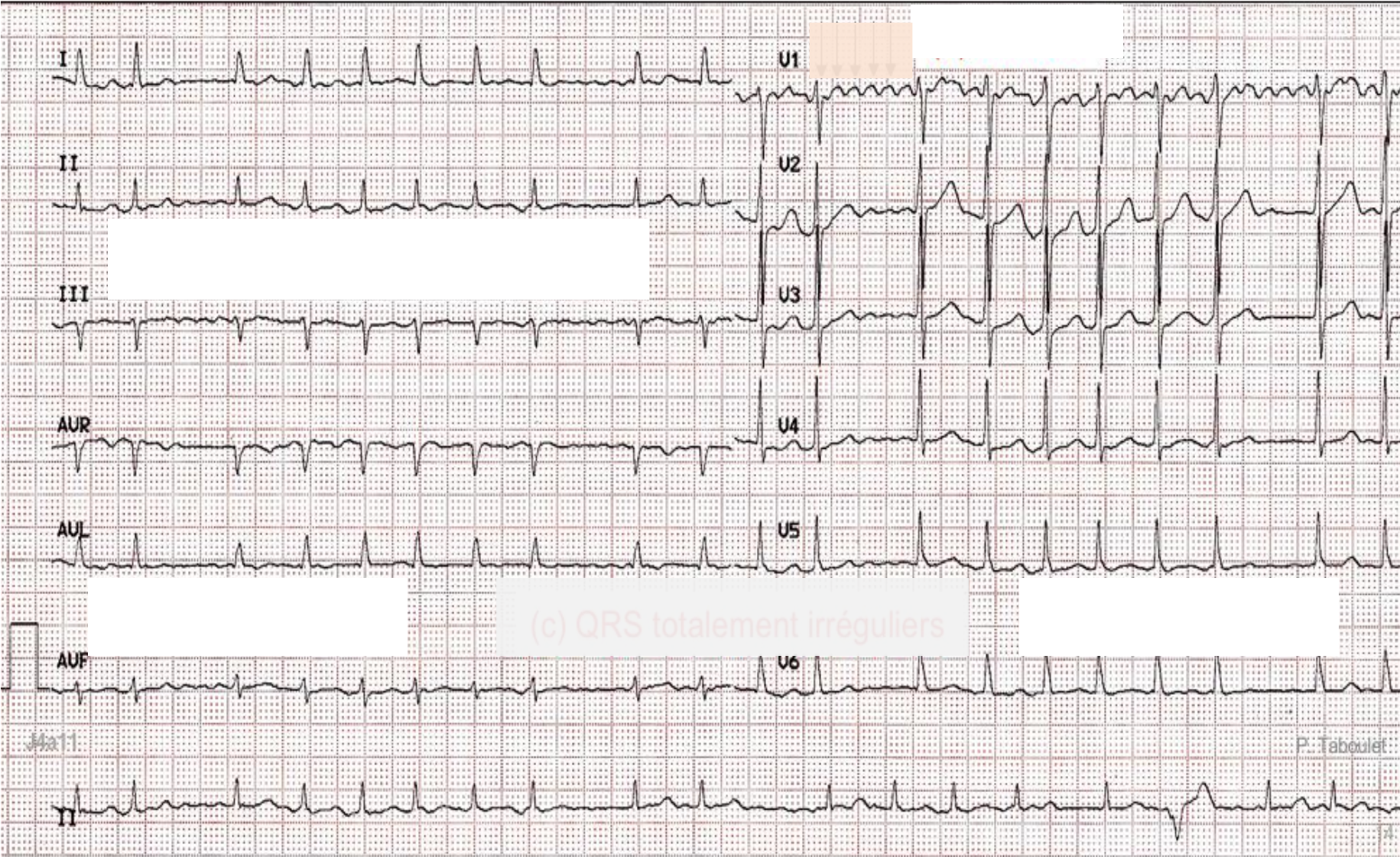


3

EXEMPLES D'ECG

A vous de jouer...

♀ 75 ans : AVC il y a 2 jours



Non sinusal
Irrégulier
Ø onde P
Pas tb repolarisation

ACFA

♂ 67 ans : H+1 de RVm



Sinusal

Régulier FC à 75/min

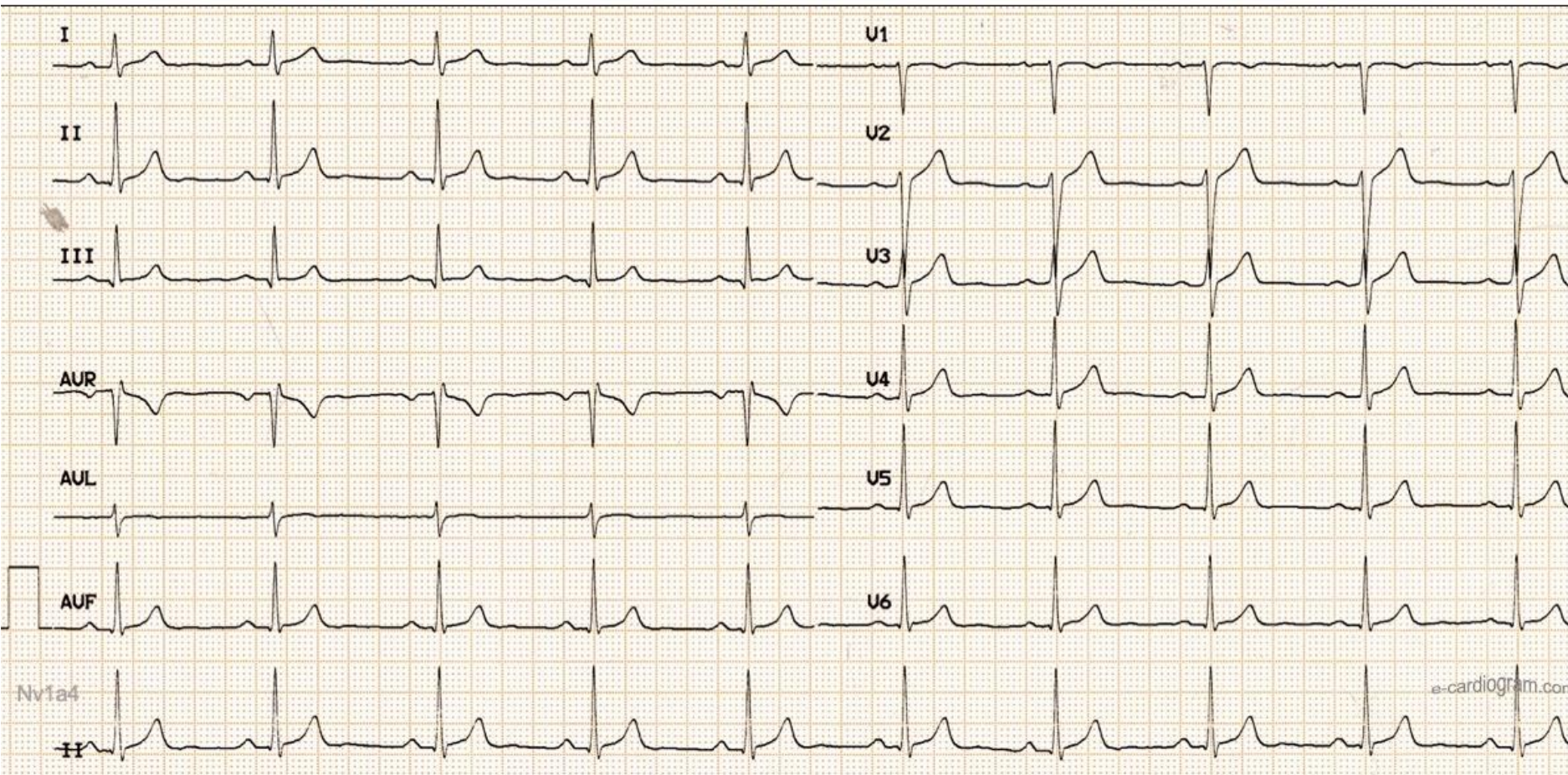
PR 240 ms

Pas tb de conduction : QRS
fins < 80 ms

Pas tb repolarisation

BAV 1

♂ 35 ans :



Sinusal

Régulier FC à 60/min

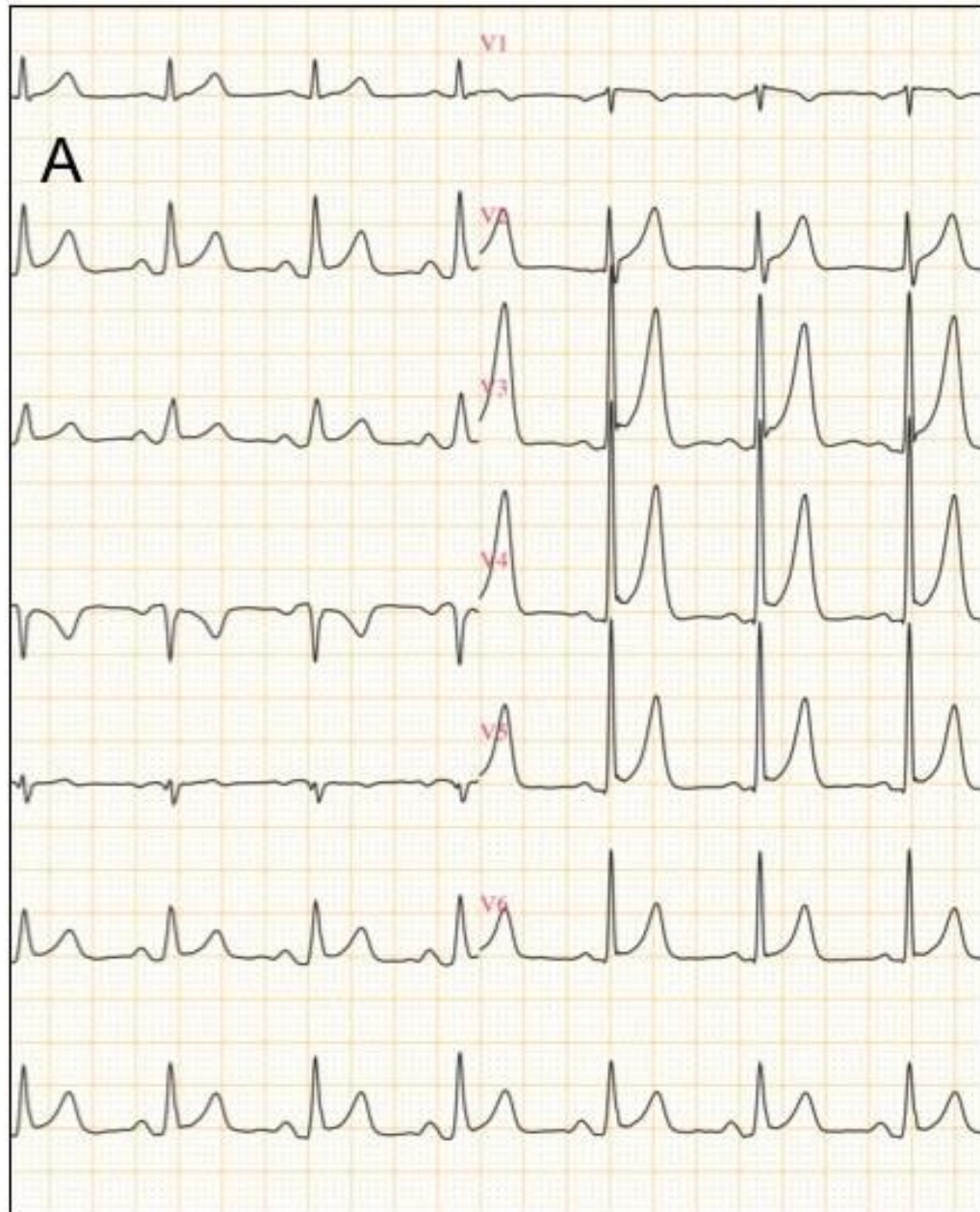
PR < 120 ms

Pas tb de conduction : QRS

fins < 80 ms

Pas tb repolarisation

ECG normal



♂ 19 ans : sportif haut niveau
Bilan pour certificat.

Sinusal

Régulier FC à 70/min

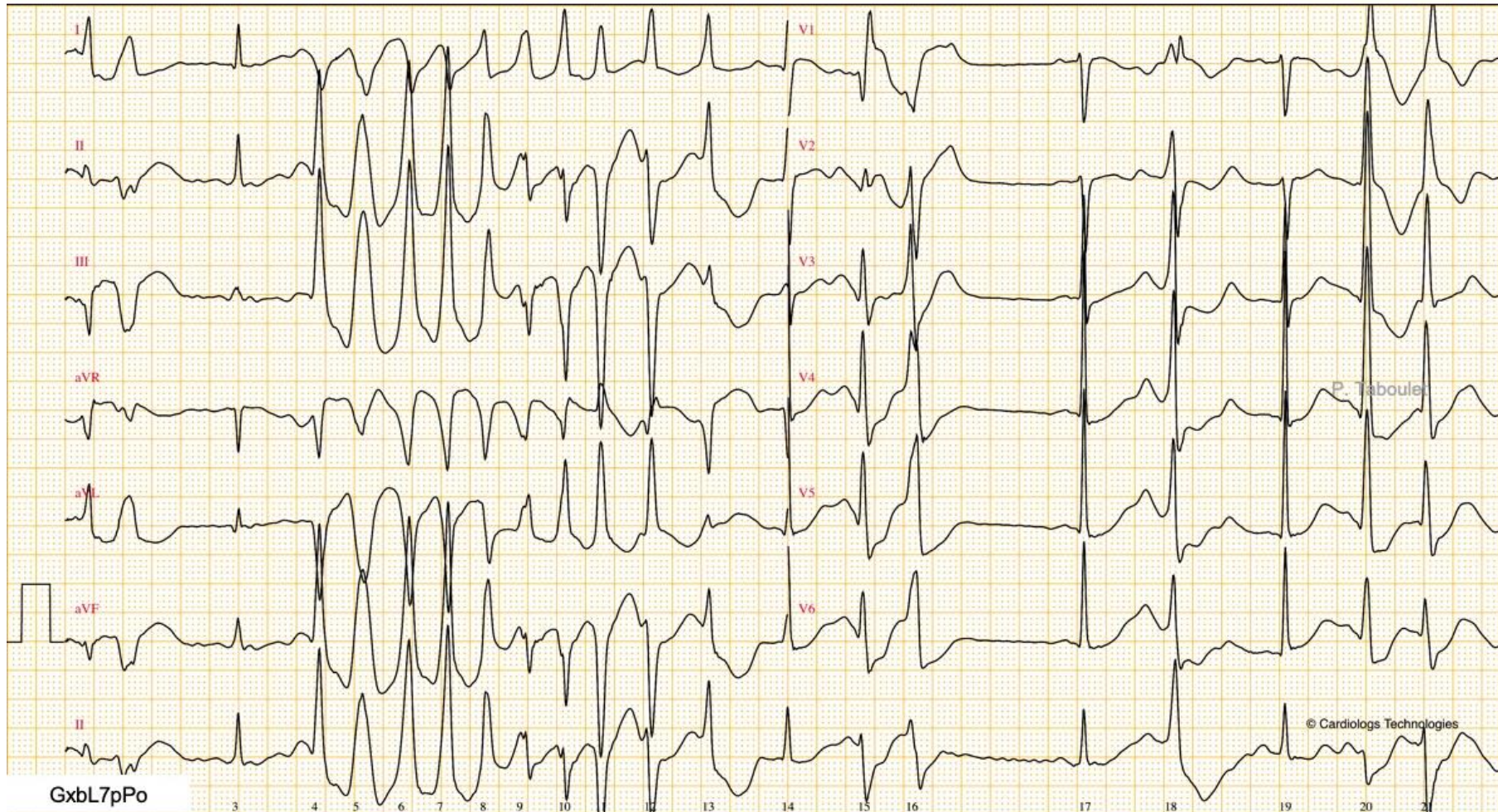
PR < 120 ms

Pas tb de conduction : QRS fins < 80 ms

Sus-ST en V2, avec QRS hypervolté, sans image en miroir

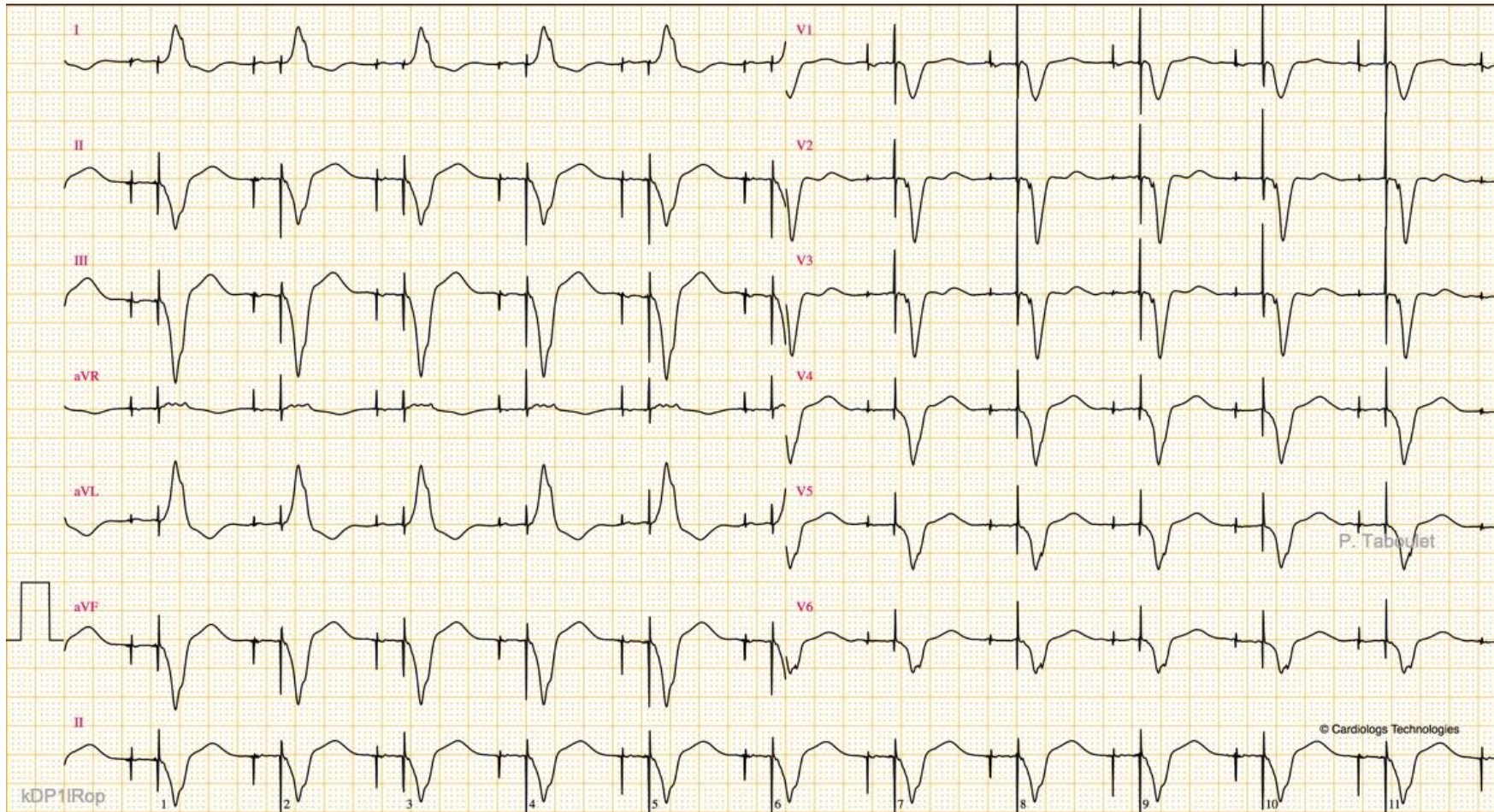
Repolarisation précoce

♂ 67 ans : TA 74/55 mmHg, sous Dobutamine pour choc cardiogénique compliqué d'IRA.



Tachycardie à QRS larges ++
Inversion des pointes + R
autour de axe
ESV menaçante ++

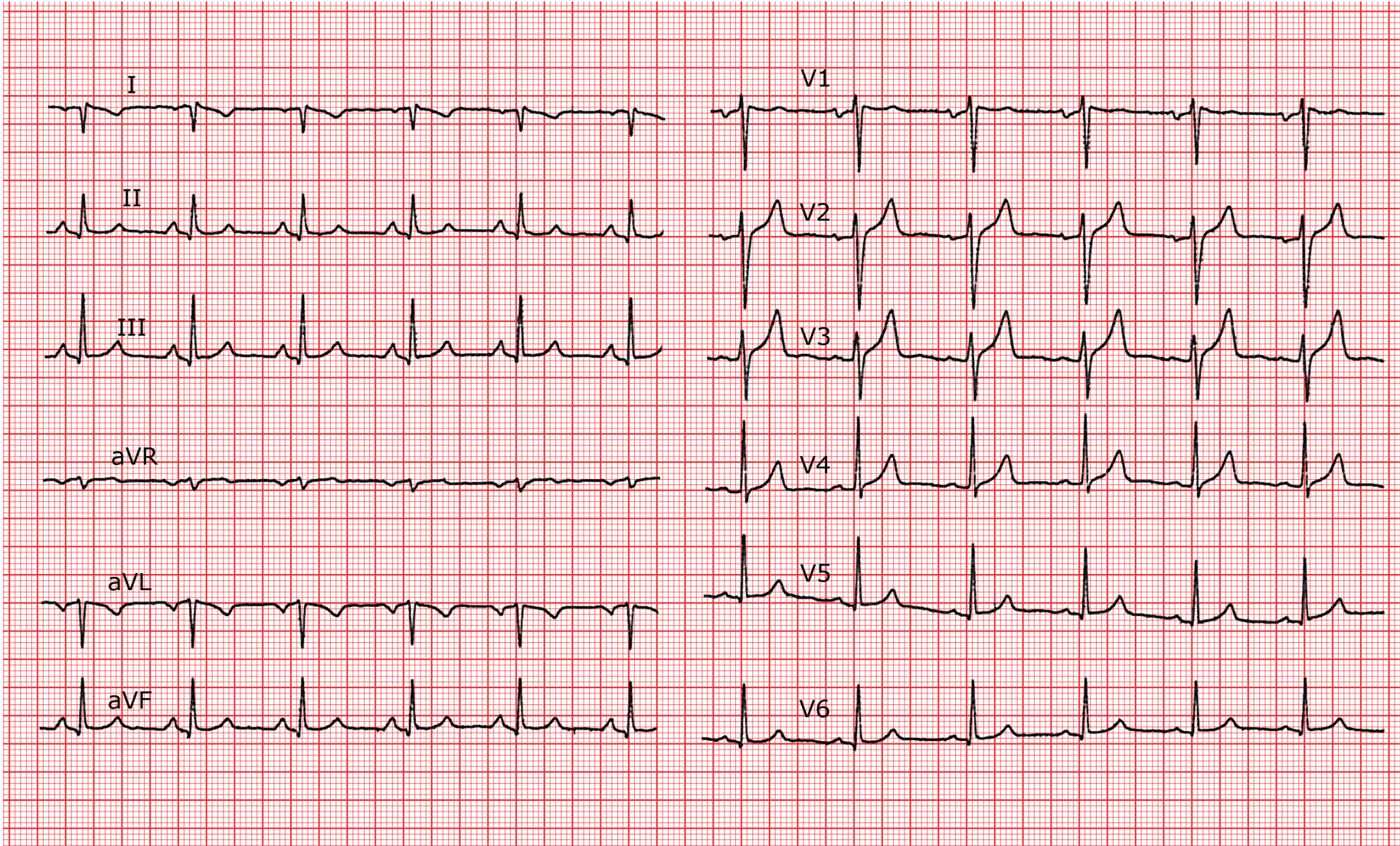
TV avec torsades de pointe



Spike x 2 = PMK double
chambre (OD-VD)
QRS large = stimulation par PMK
(aspect retard G)
**Impossible de savoir si tb de
repolarisation !!**

PMK double chambre

♂ 50 ans : ECG pour certificat de sport.

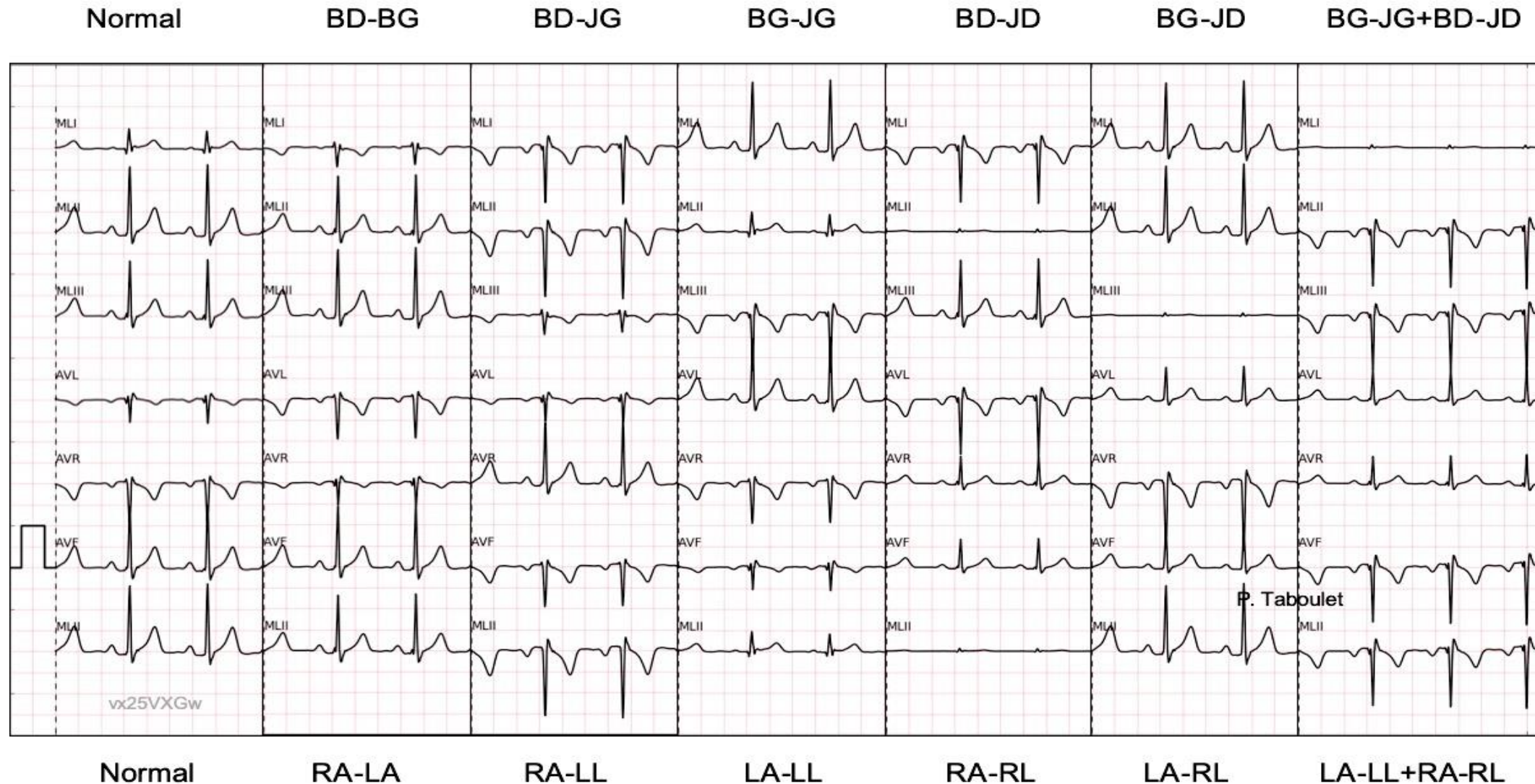


P-QRS-T négatif en DI

**Inversion électrodes (bras
gauche et droit)**

Inversion électrodes frontales

Rappels

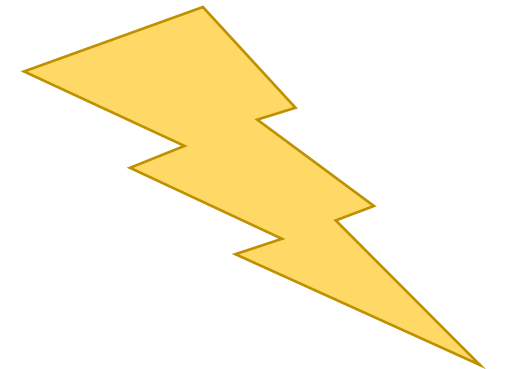


♀ 65 ans : malaise. ATCD de CMD.

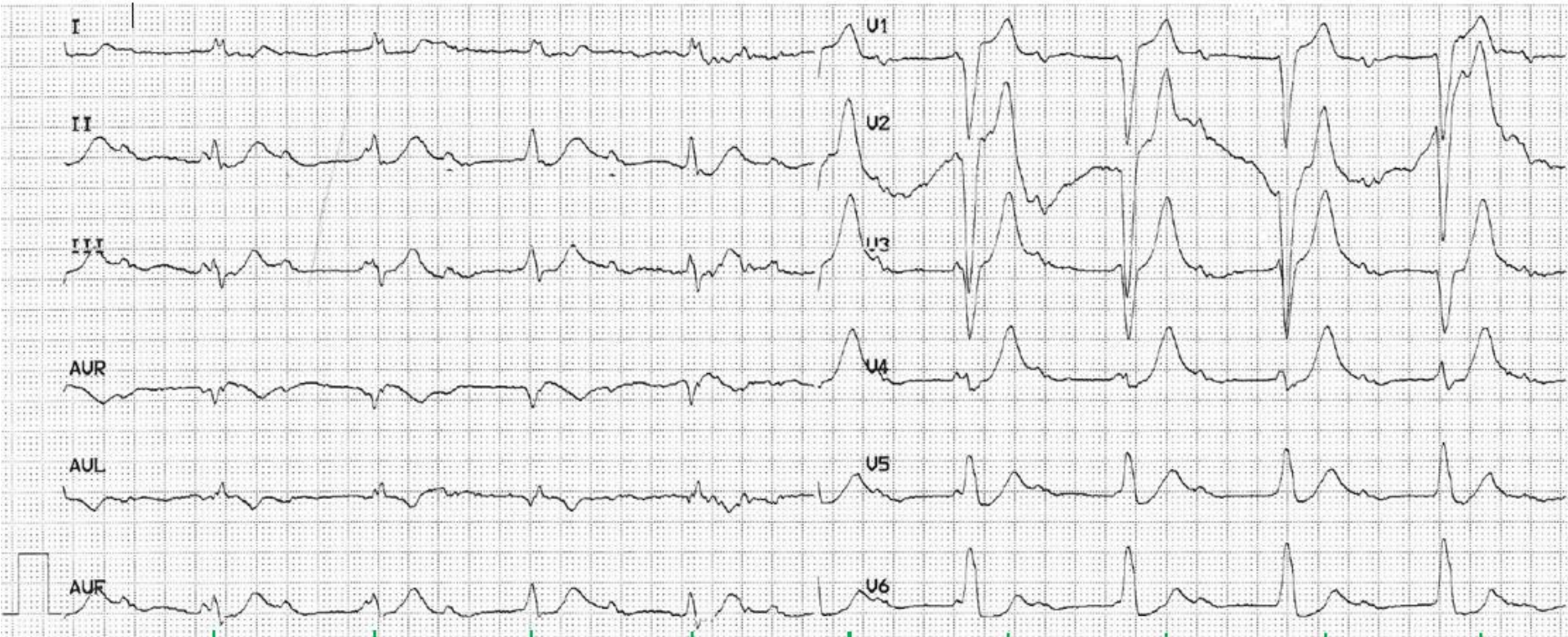


**Aucune organisation :
dissociation auriculo-
ventriculaire
= Acr**

FV



♂ de 49 ans, fumeur 30 PA : DT rétrosternale depuis 1h, avec malaise.



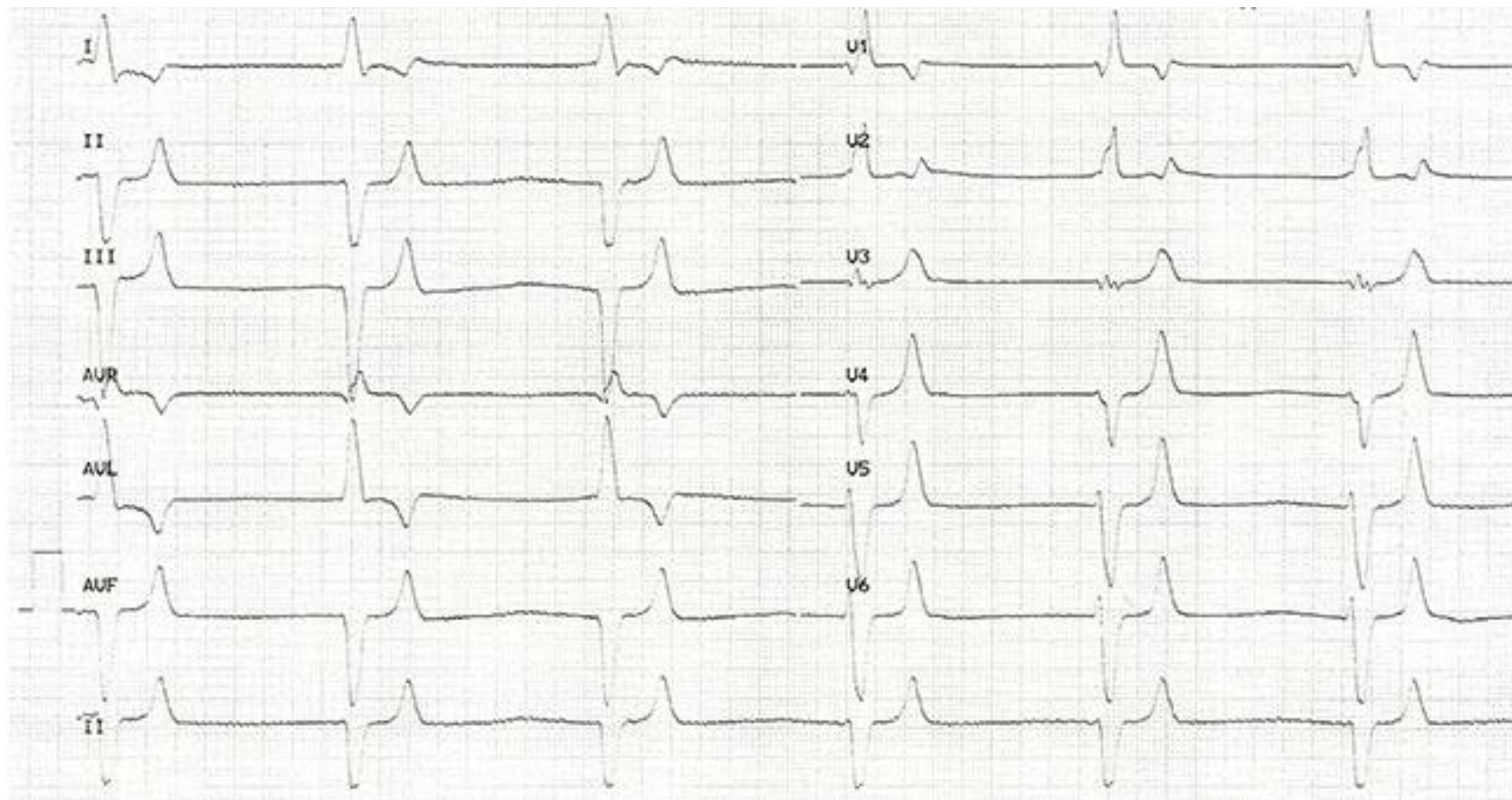
Non sinusal

Dissociation AV : onde P
non suivie d'un QRS

Sus-ST V1-V2

BAV 3
(IDM antérieur : sus-ST
V1-V2)

♂ de 74 ans : IRC dialysé 3 fois/semaine.



Non sinusal

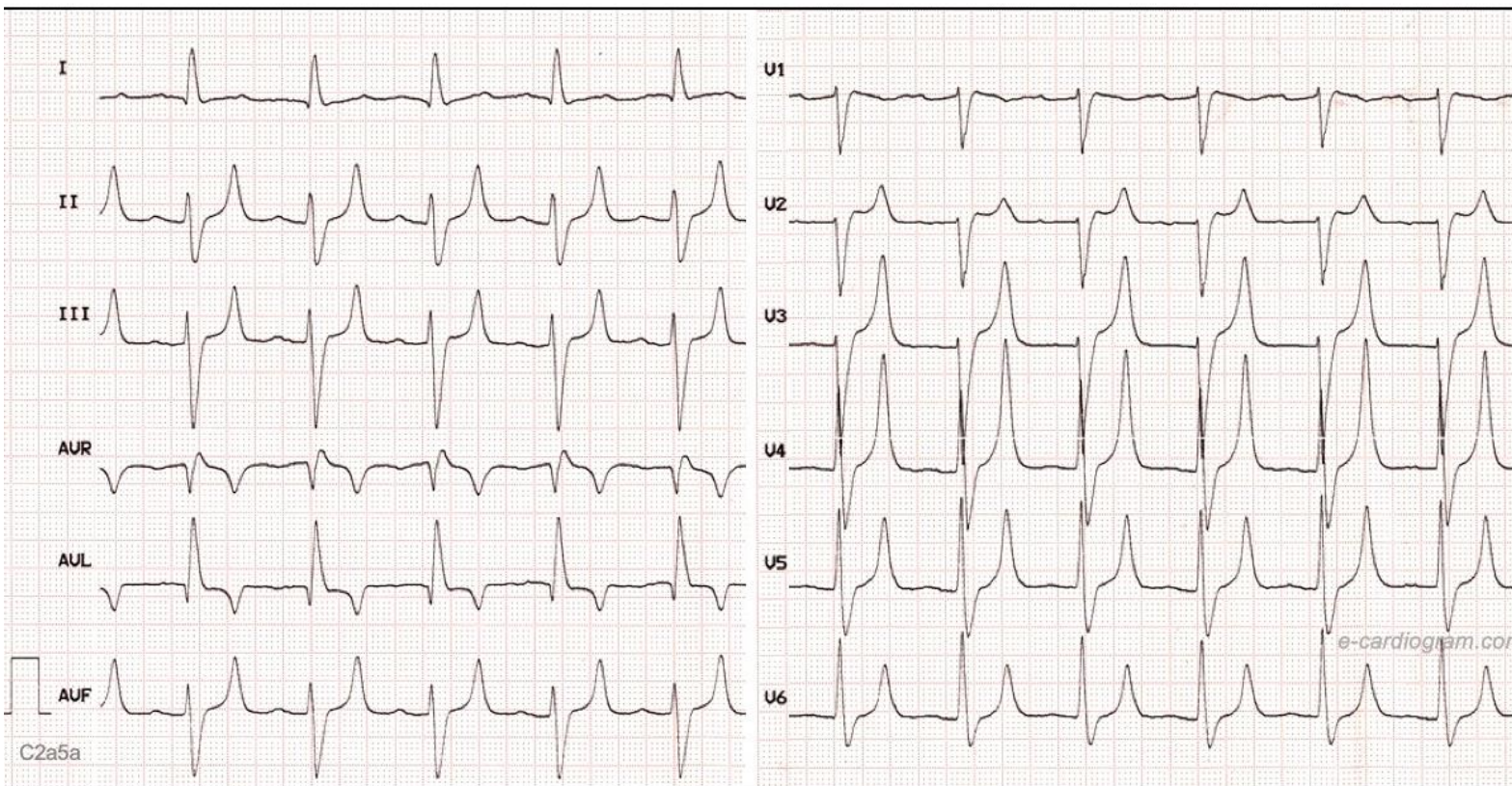
Absence totale d'onde P

Echappement jonctionnel bas
(FC < 40/min)

**BSA 3
+ BBG
(hyperkaliémie)**

Hyperkaliémie

Modification de l'activité des canaux K^+ → tb repolarisation → tb conduction

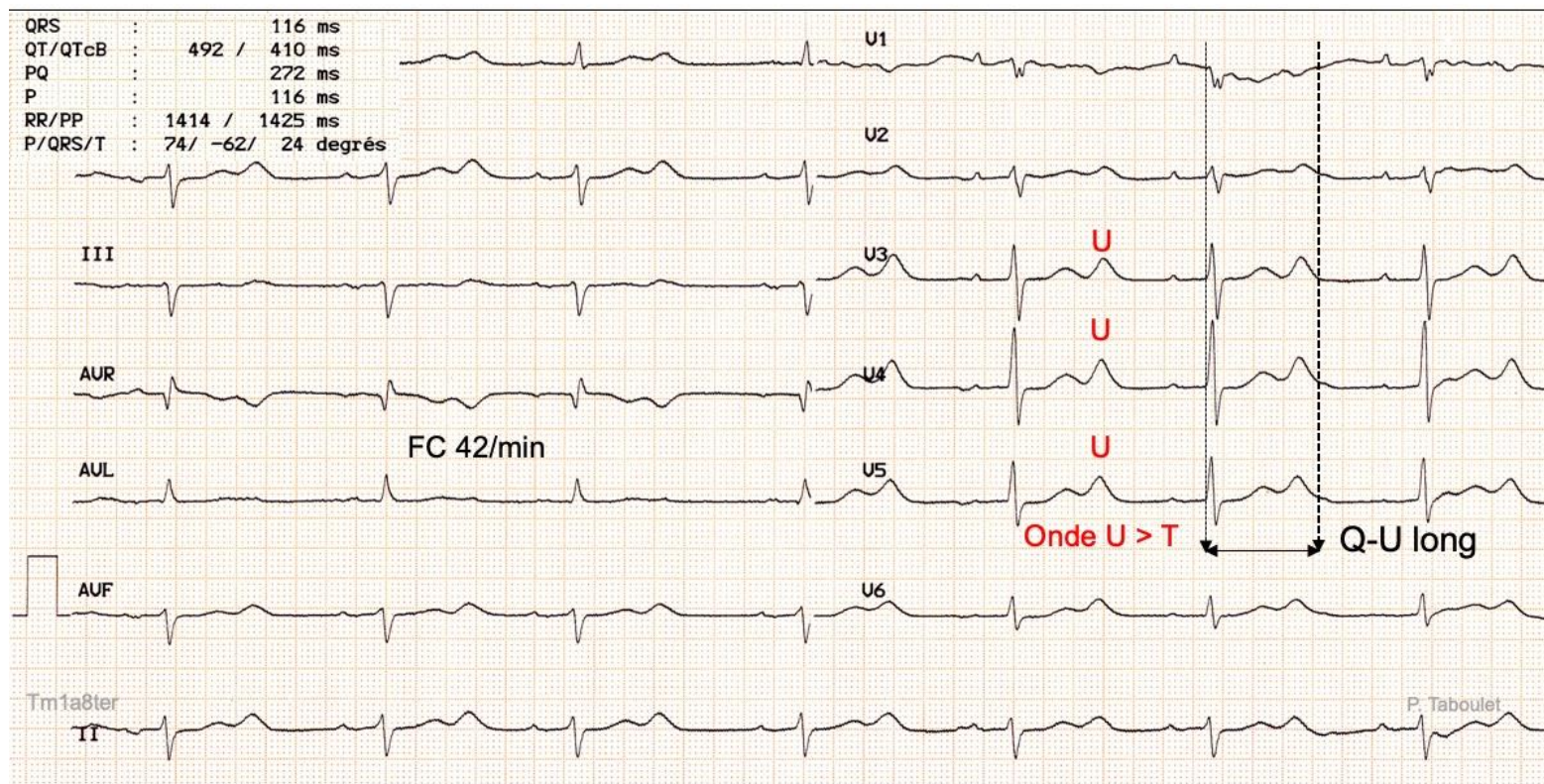


- onde T amples, pointues, symétriques « en tente »
- allongement du PR = BAV
- élargissement du QRS = bloc branche
- TDR ventriculaire : TV / FV

« La Tête pointue du grand-père (PR) élargit le curé (QRS) »

Hypokaliémie

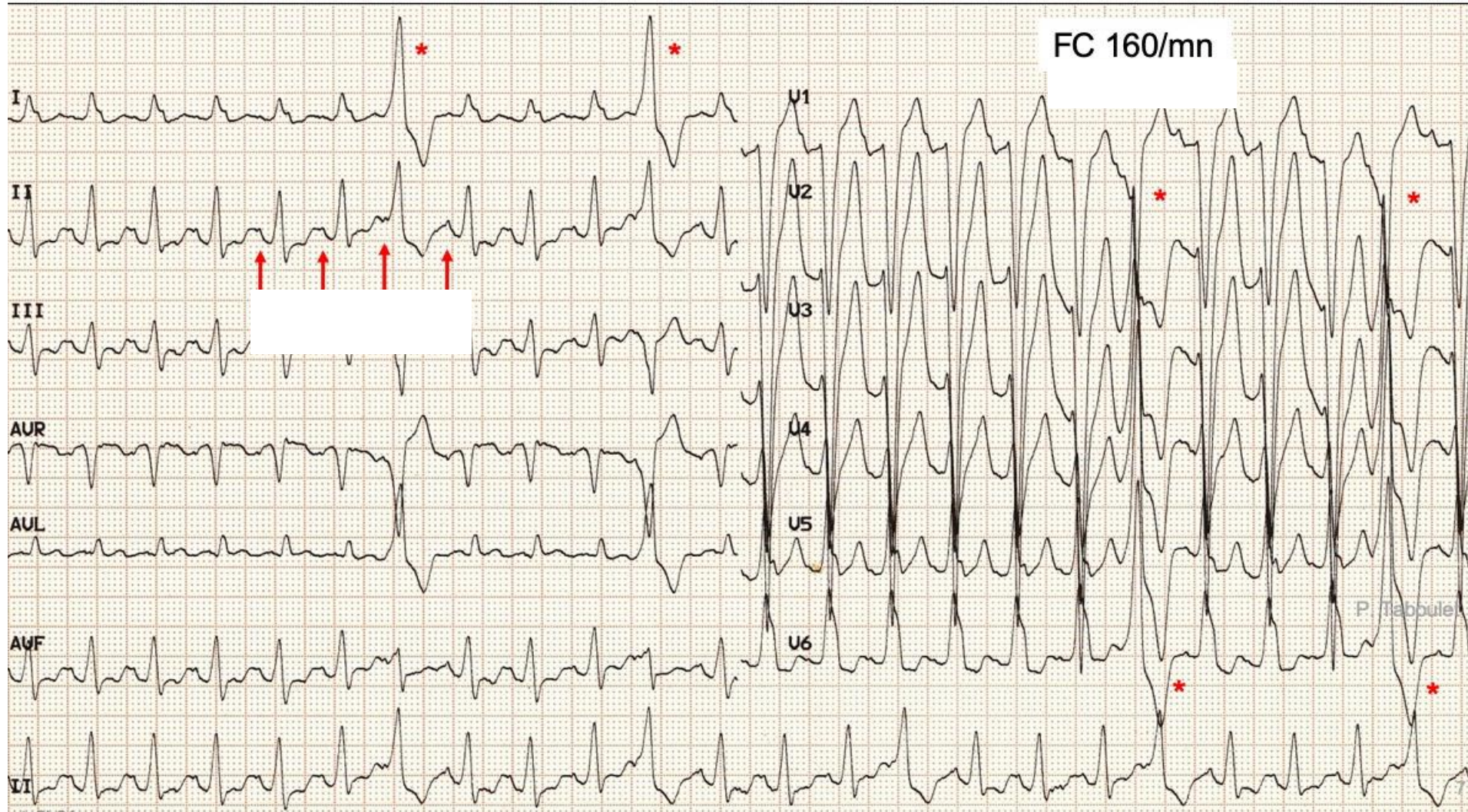
4 stades



- onde T aplatie
- apparition onde U ample, retardée
- allongement du QT
- sous-décalage ST
- torsade de pointe

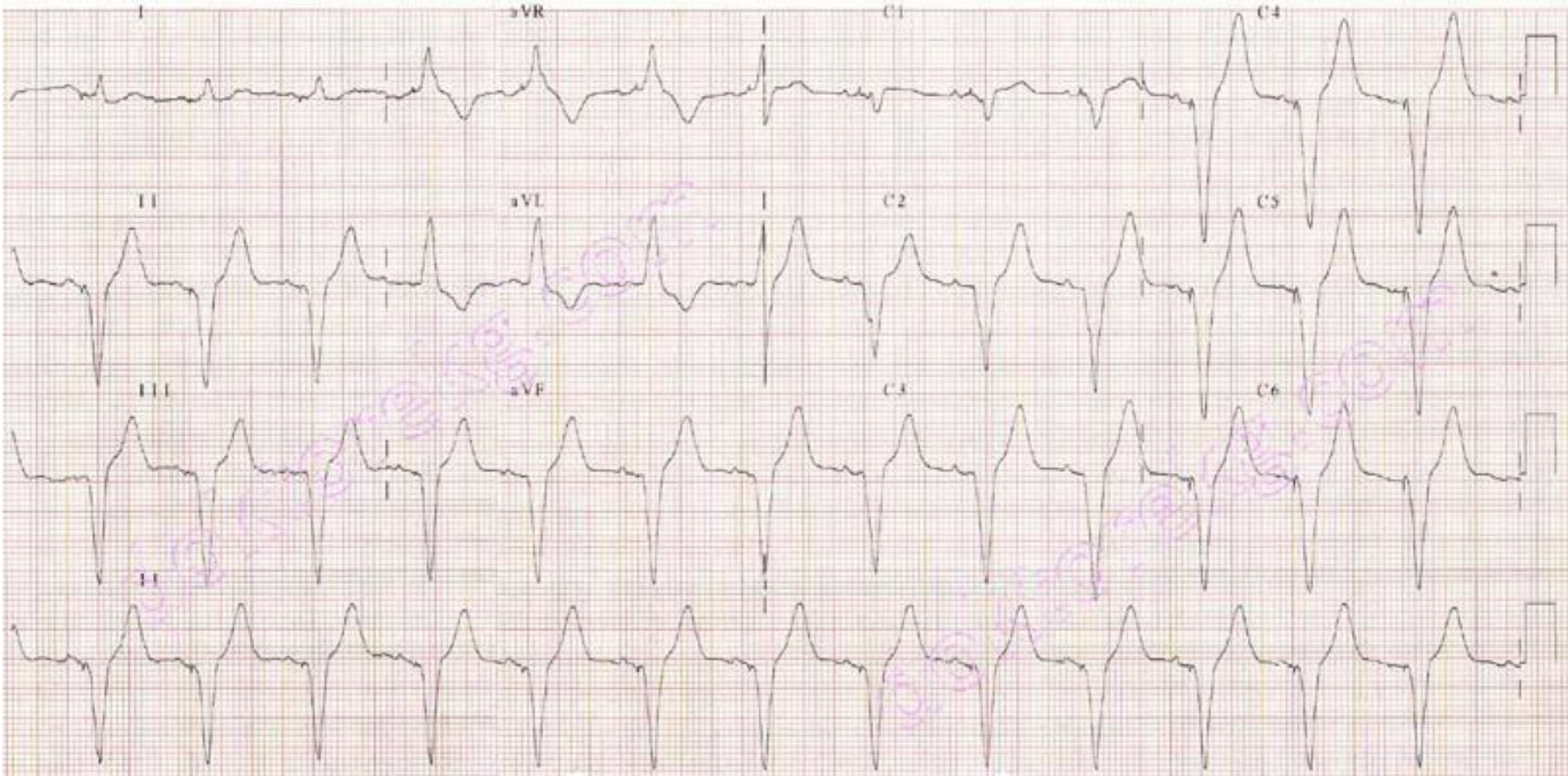
« T'aplati Hugh Grant sous cette tornade »

♀ 59 ans : consultation cardiologique. Stent sur IVA posé il y a 2 ans.



- TV ?
- Tachycardie sinusale avec BB ?
- ACFA ?

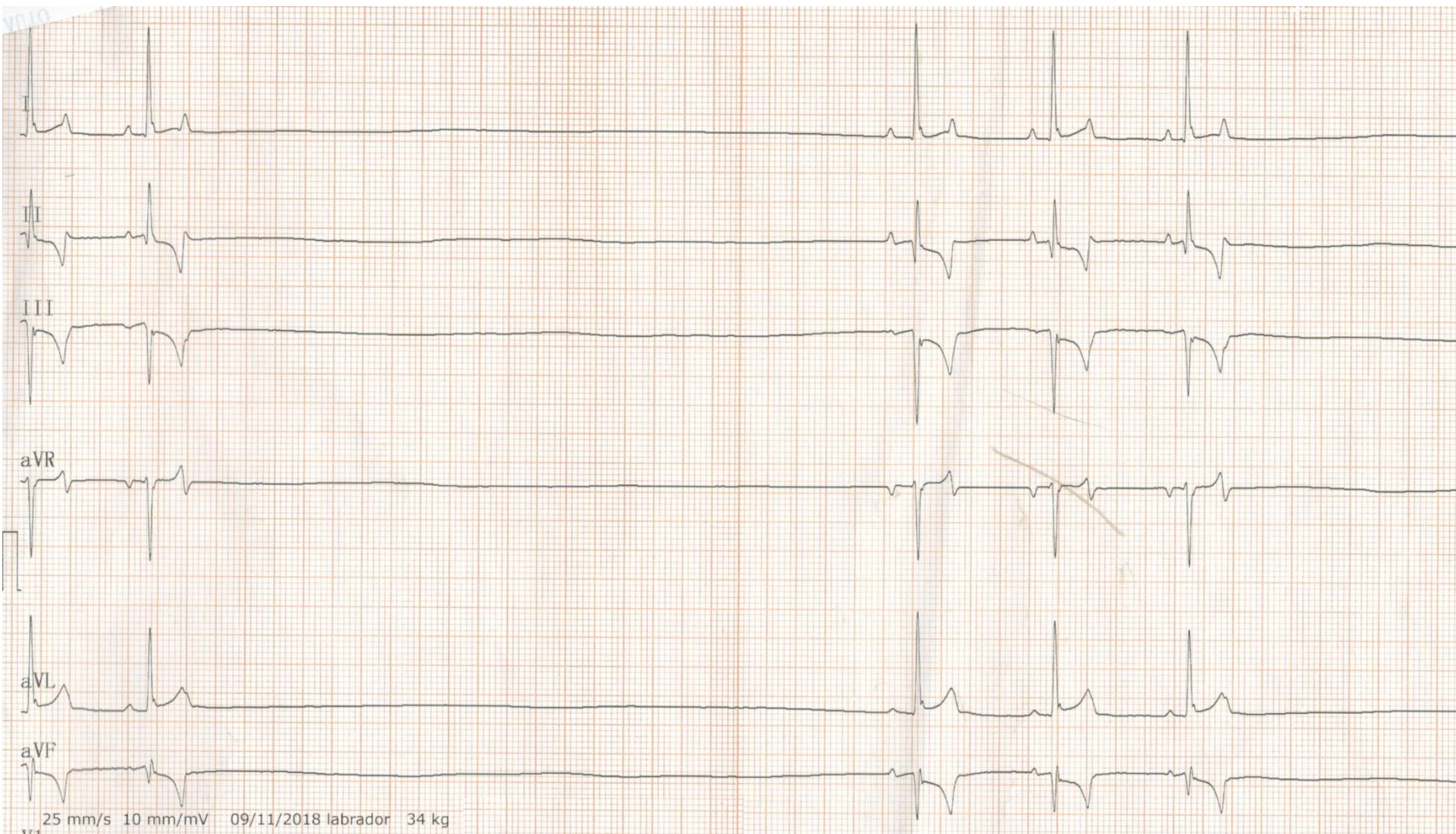
**Tachycardie sinusale +
BBG.
+ ESV**



- TV ?
- BBG ?
- ACFA ?

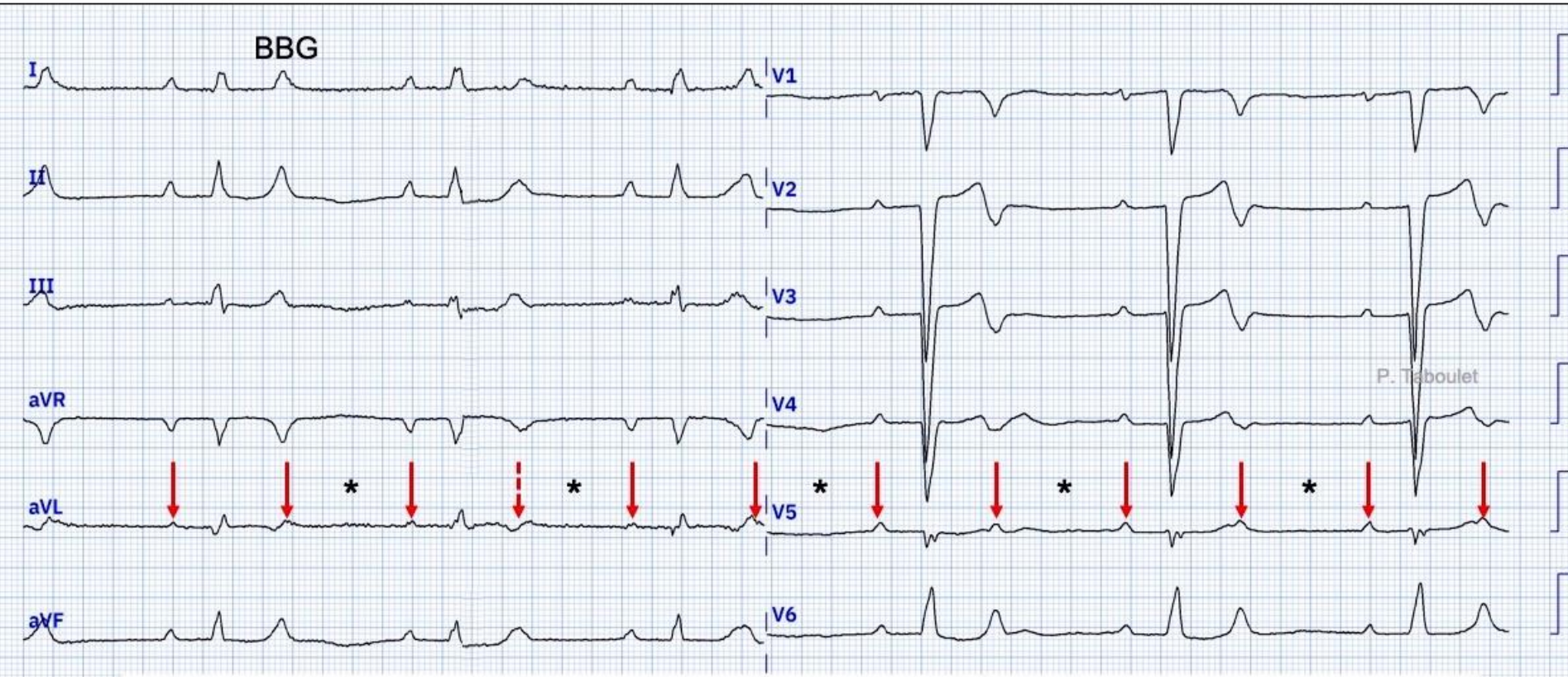
**PMK monochambre
VD**

♀ de 35 ans : pose APD pour chirurgie thoracique de NUSS.



Rythme sinusal
Régulier
Pause sinusale longue.

**Pause sinusale /
pause vagale**



Blocage intermittent
onde P
Pause = 2 cycles

BAV 2 Mobitz 2

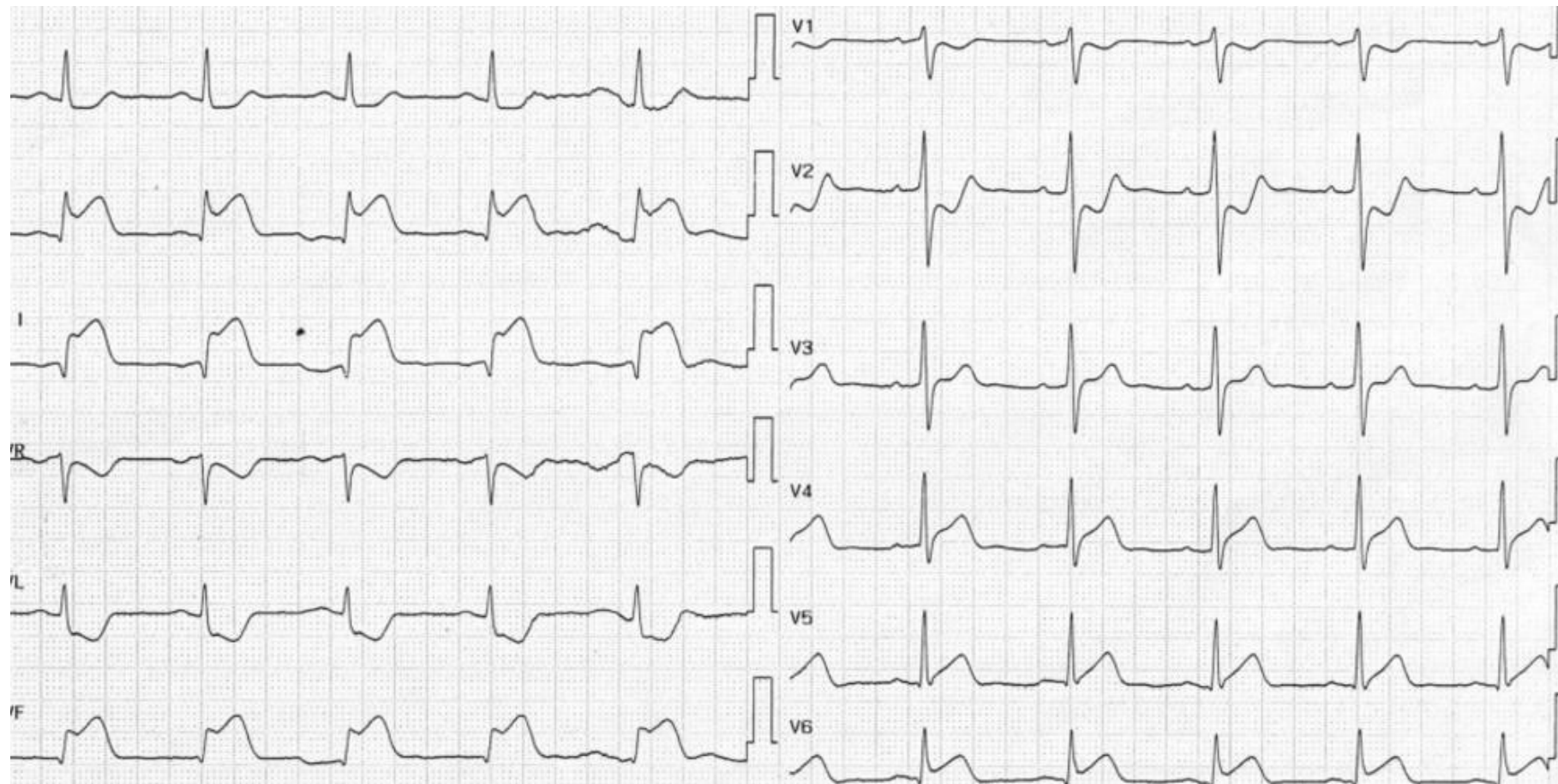
♀ de 58 ans : tabagique, DT depuis 30 min, avec irradiation dans le bras gauche



Rythme sinusal
Régulier FC 100/min
Pas tb conducteur
Sus-ST avec onde de Pardee en antéro-latéral.
Image en miroir en inférieur

IDM antéro-latéral

♀ de 62 ans : tabagique, RGO connu, diabétique. Sensation de pesanteur épigastrique

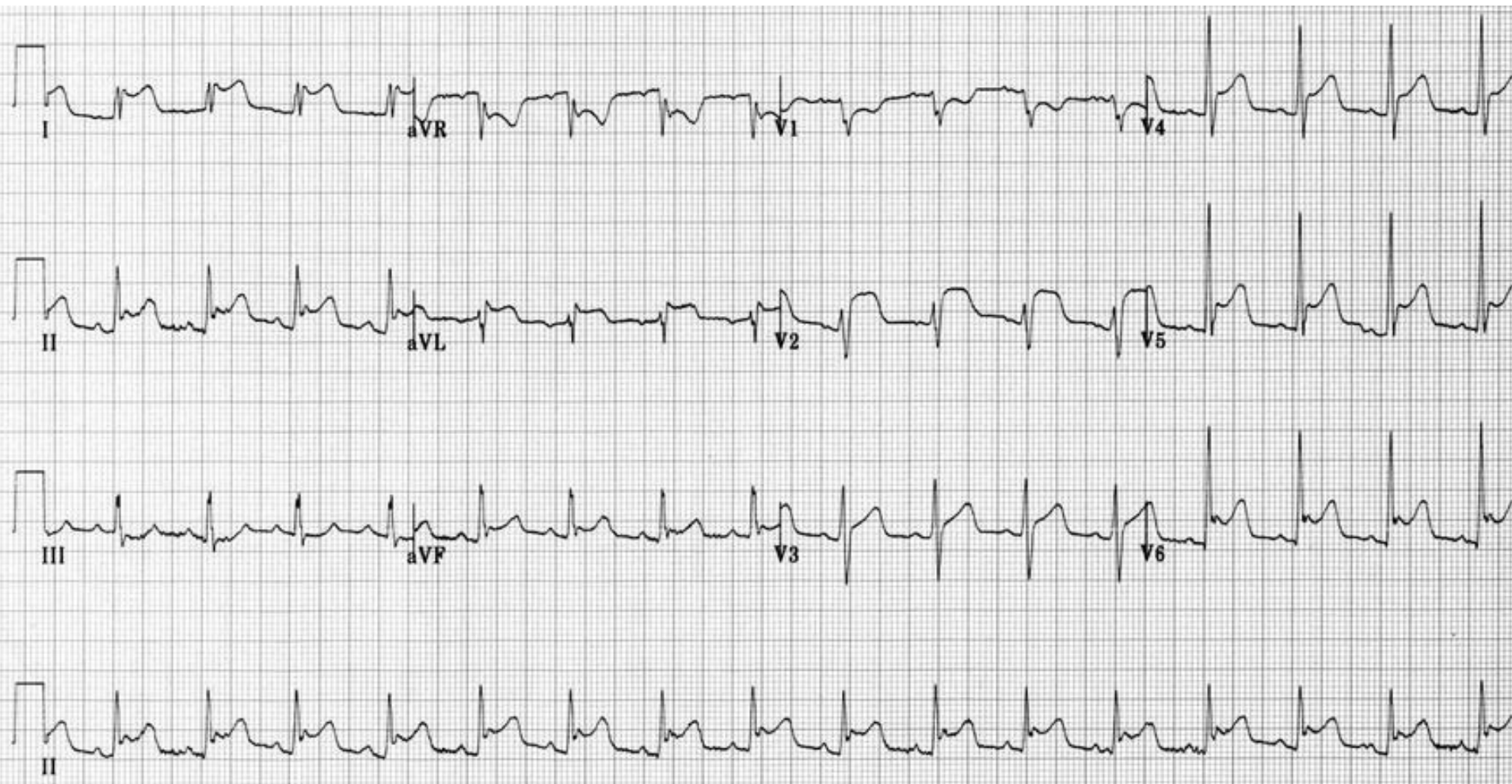


Rythme sinusal
Régulier FC 100/min
Pas tb conductif
Sus-ST avec onde de Pardee en inférieur.
Image en miroir en ant-lat

IDM inférieur



♂ de 66 ans : tabagique. DT et dyspnée depuis 5 jours, se majorant lors qu'il se couche

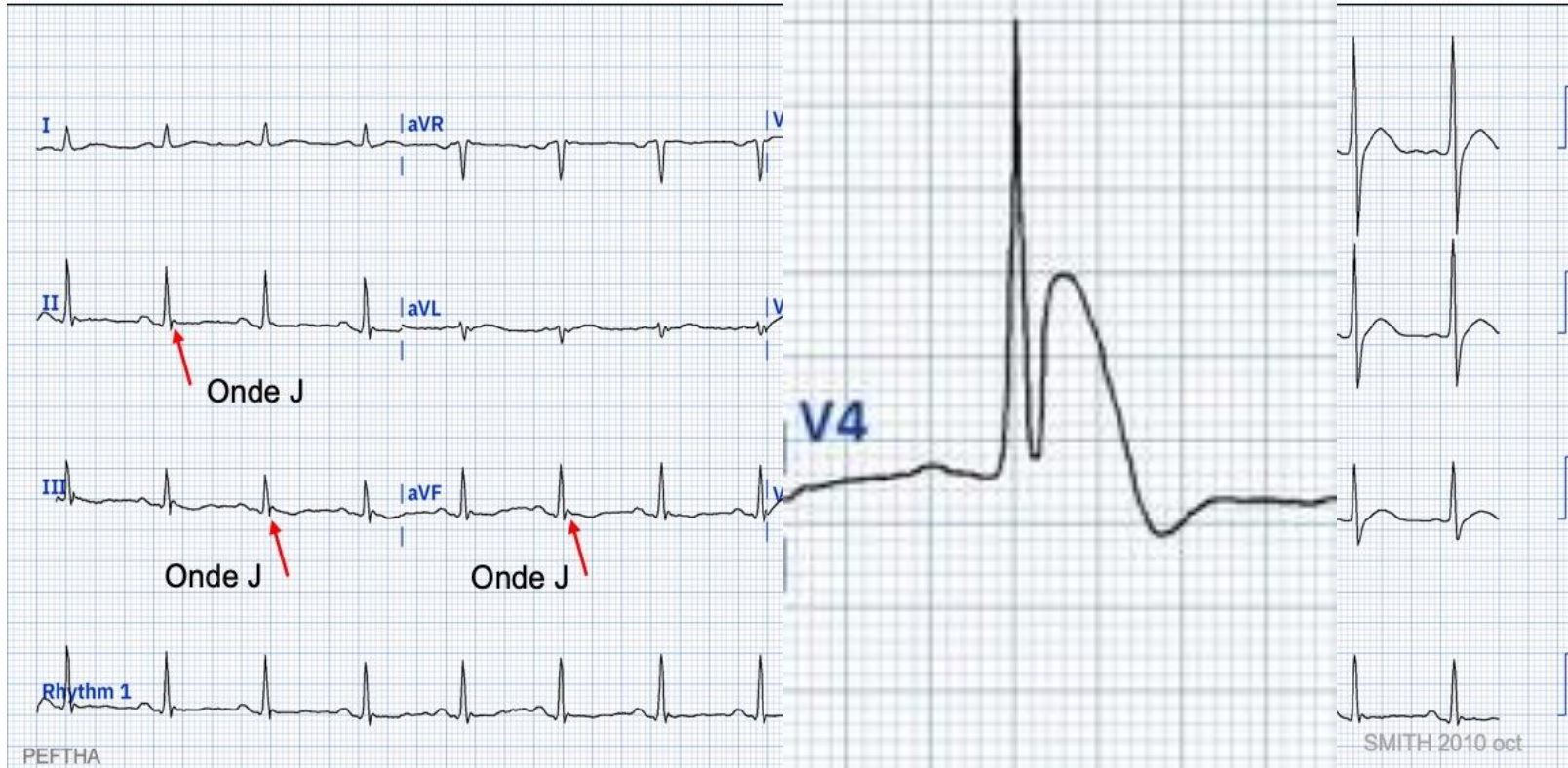


Rythme sinusal
Régulier FC 100/min
Pas tb conducteur
Sus-ST diffus, concave

Péricardite aiguë

♂ de 68 ans : découverte d'un myélome multiple suite à une asthénie importante, et des diarrhées.

Hypercalcémie

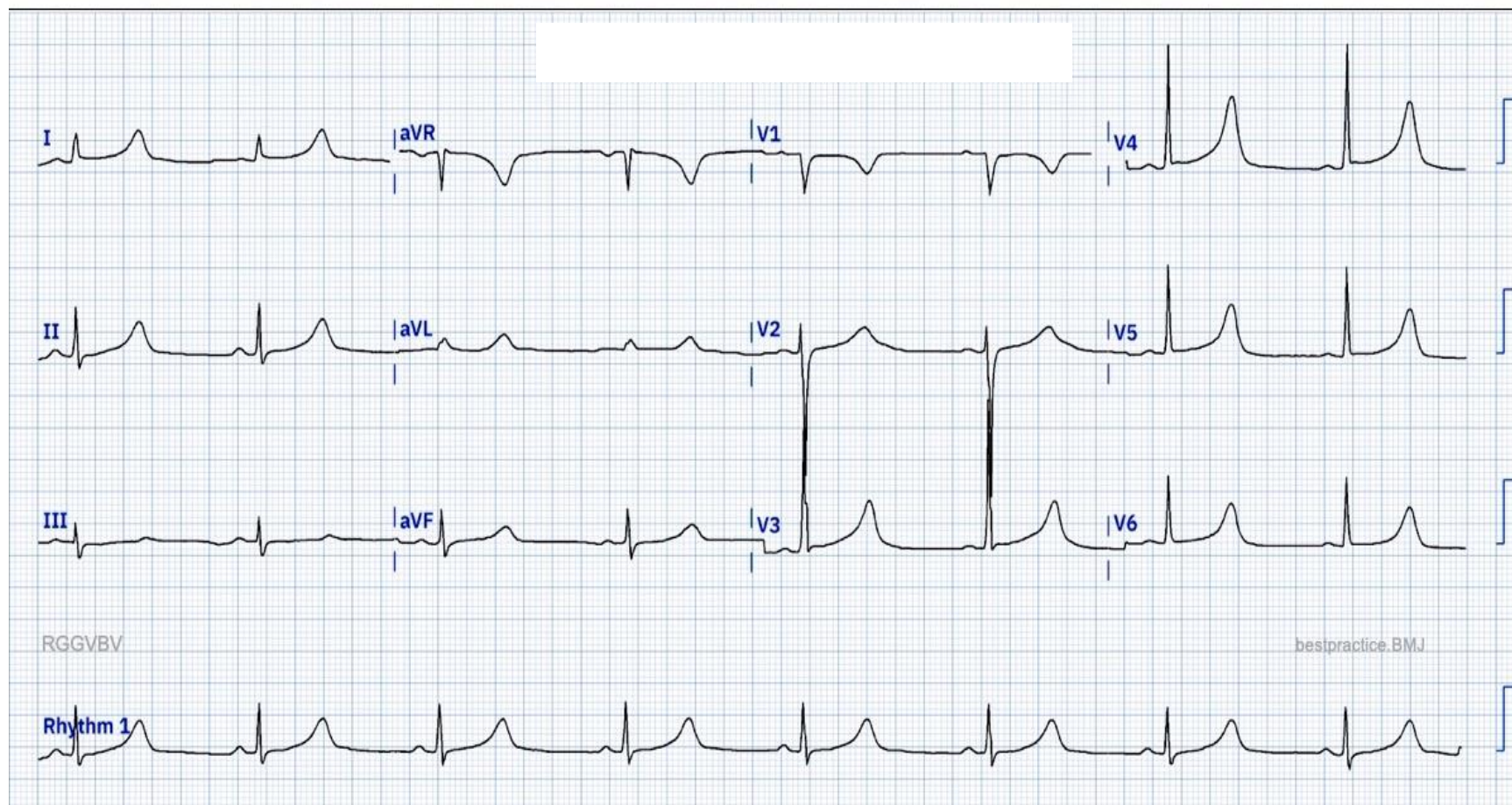


- **onde J** ascencionnée, prolongeant le QRS
- **sus-décalage ST** court, convexe « en dôme » +/- englobant onde T
- **QT court**
- **allongement du PR**

« Ta raquette (QT court) aplatie perd son rythme (TDR) »

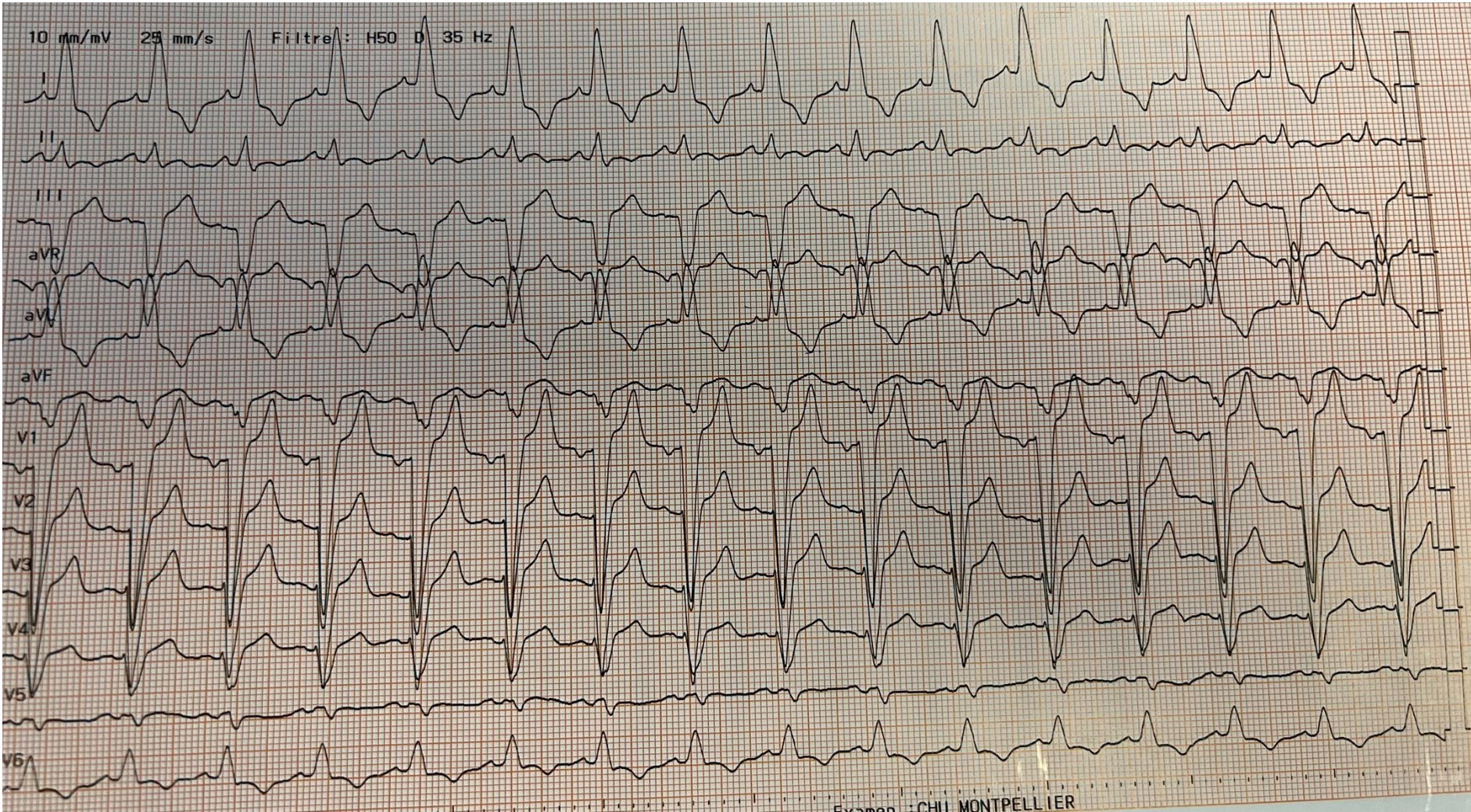
Sd du QT long

QTc ≥ 480 ms



- Médicaments : neuroleptique, Cordarone...
- **Hypocalcémie**
- **Hyperkaliémie**
- Génétique : canalopathie
 - Sd du QT long type 1 ++ (effort) ***β-bloquant***
 - Sd du QT long type 2 (bruit, émotions)
 - Sd du QT long type 3 (repos, sommeil) ***Isuprel***

QUIZ : GRAVE OU PAS GRAVE DOCTEUR ?



**Bloc bifasciculaire =
BBG + HBAG**

IDM

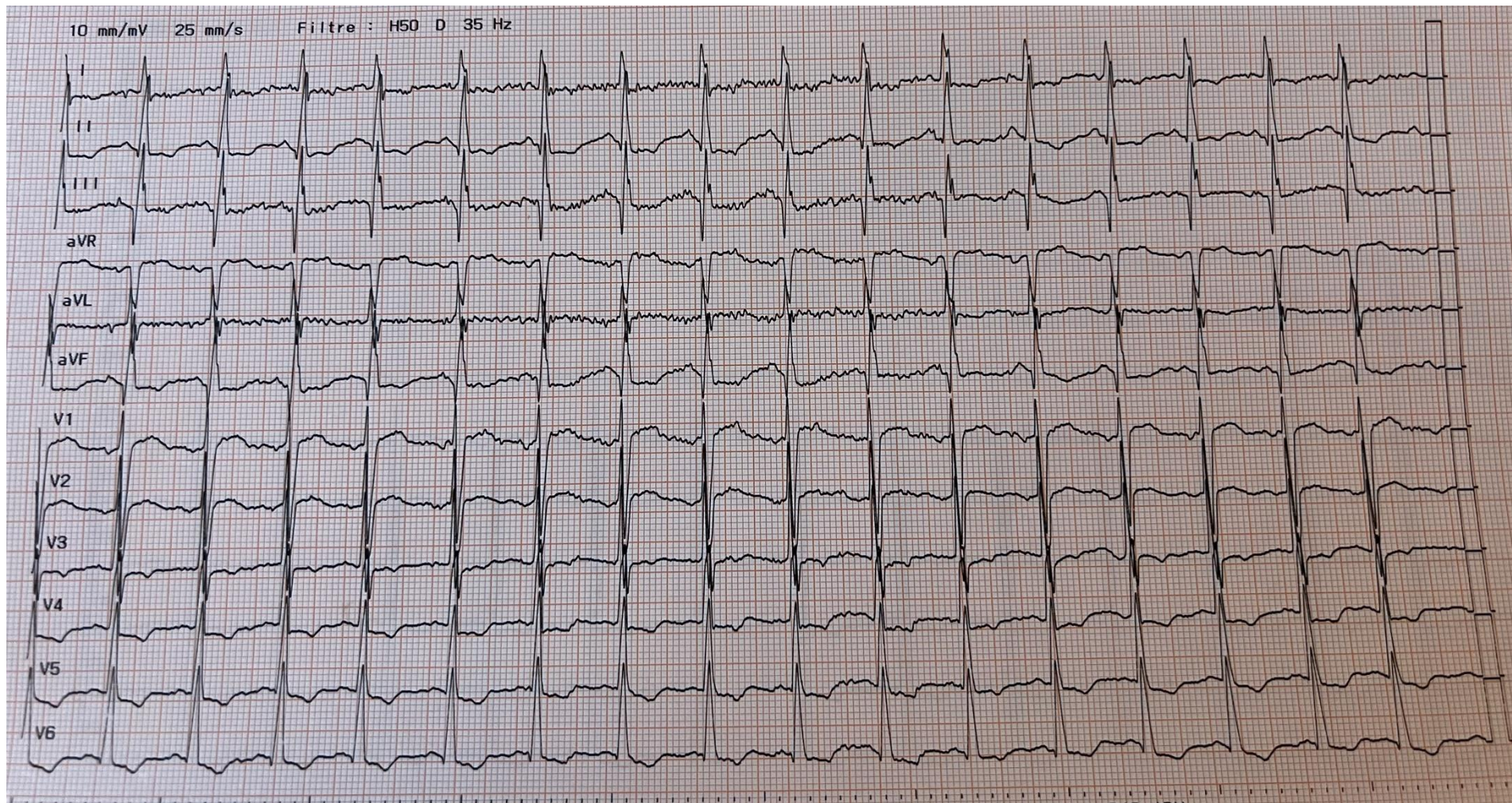
**Haut
risque
de PMK**



ESV avec pause compensatrice



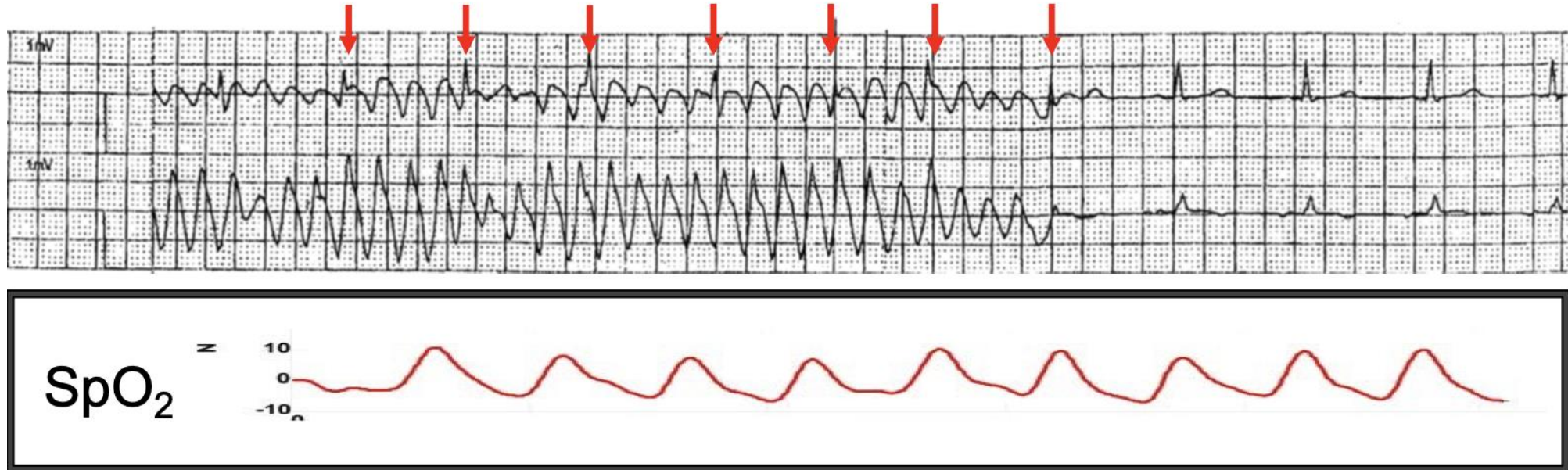
TV soutenue



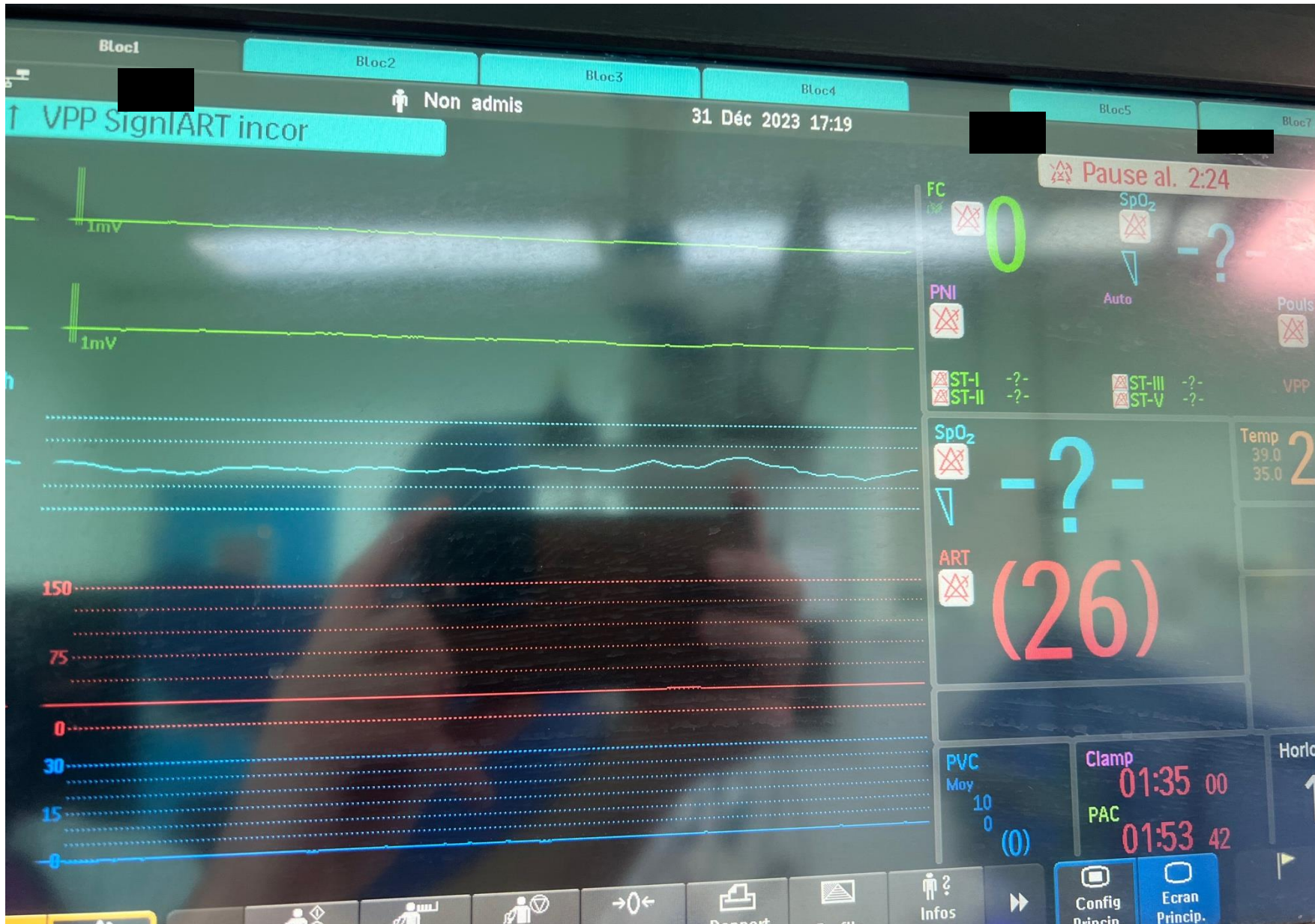
**Tremblement /
mouvement du
patient**

Artéfact :

Ne pas regarder que l'ECG !!



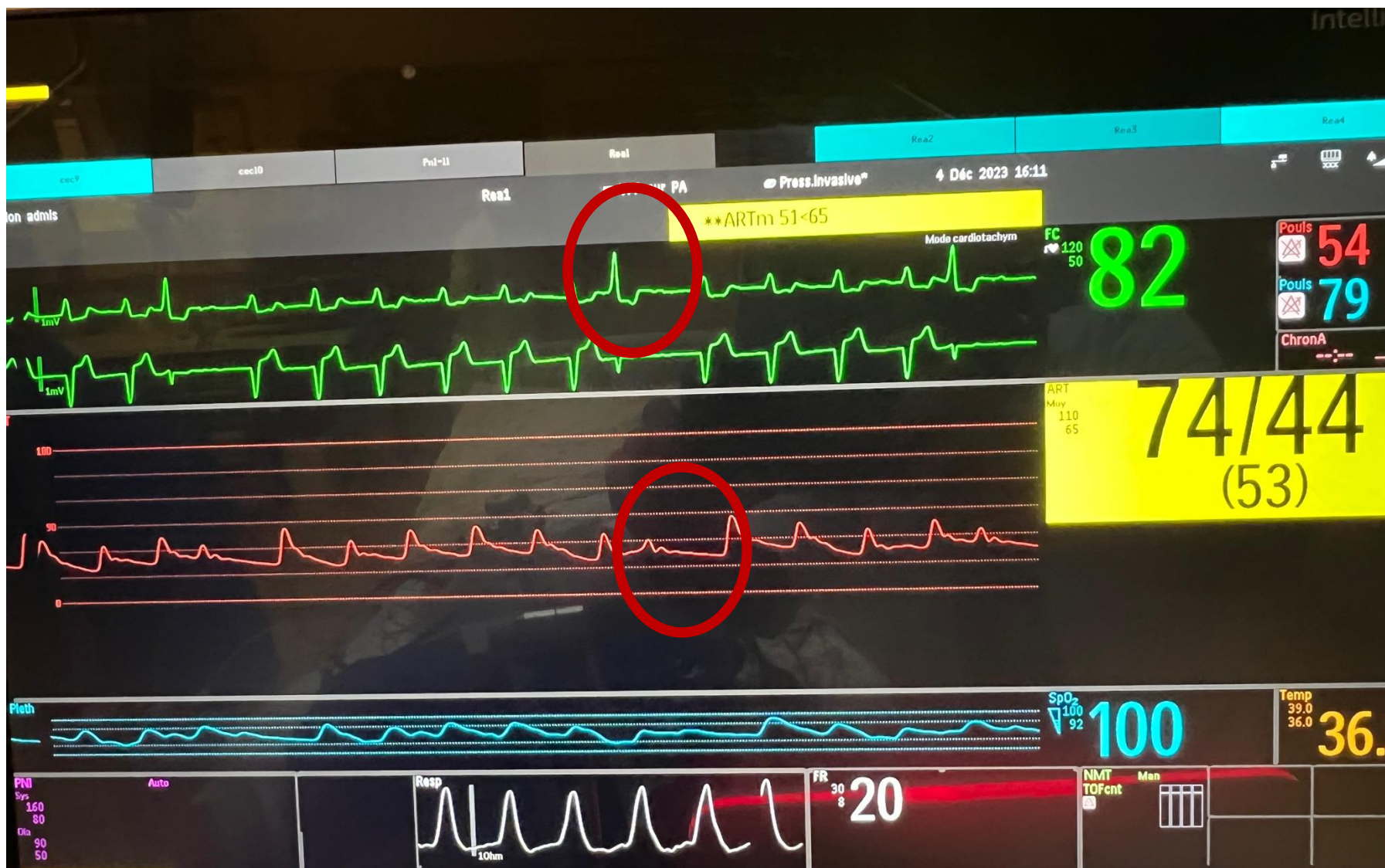
Intérêt du monitoring multi-paramétrique



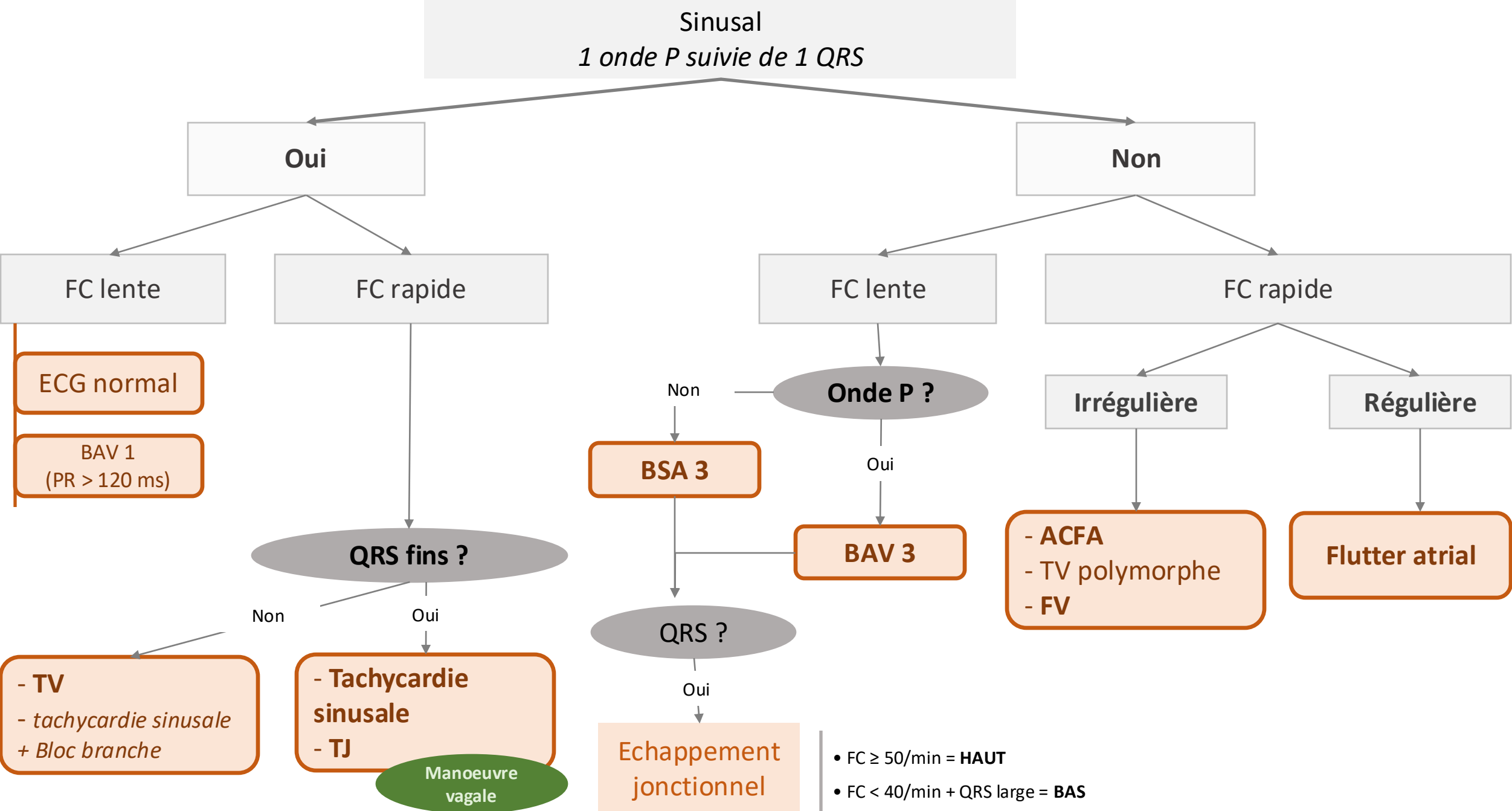
**CEC avec arrêt
cardio-circulatoire**



ECG d'emblée ++
Suspicion d'IDM avec
sus-ST



ESV avec pause compensatrice



DES QUESTIONS ?



b-bourdois@chu-montpellier.fr

MERCI DE VOTRE ATTENTION

