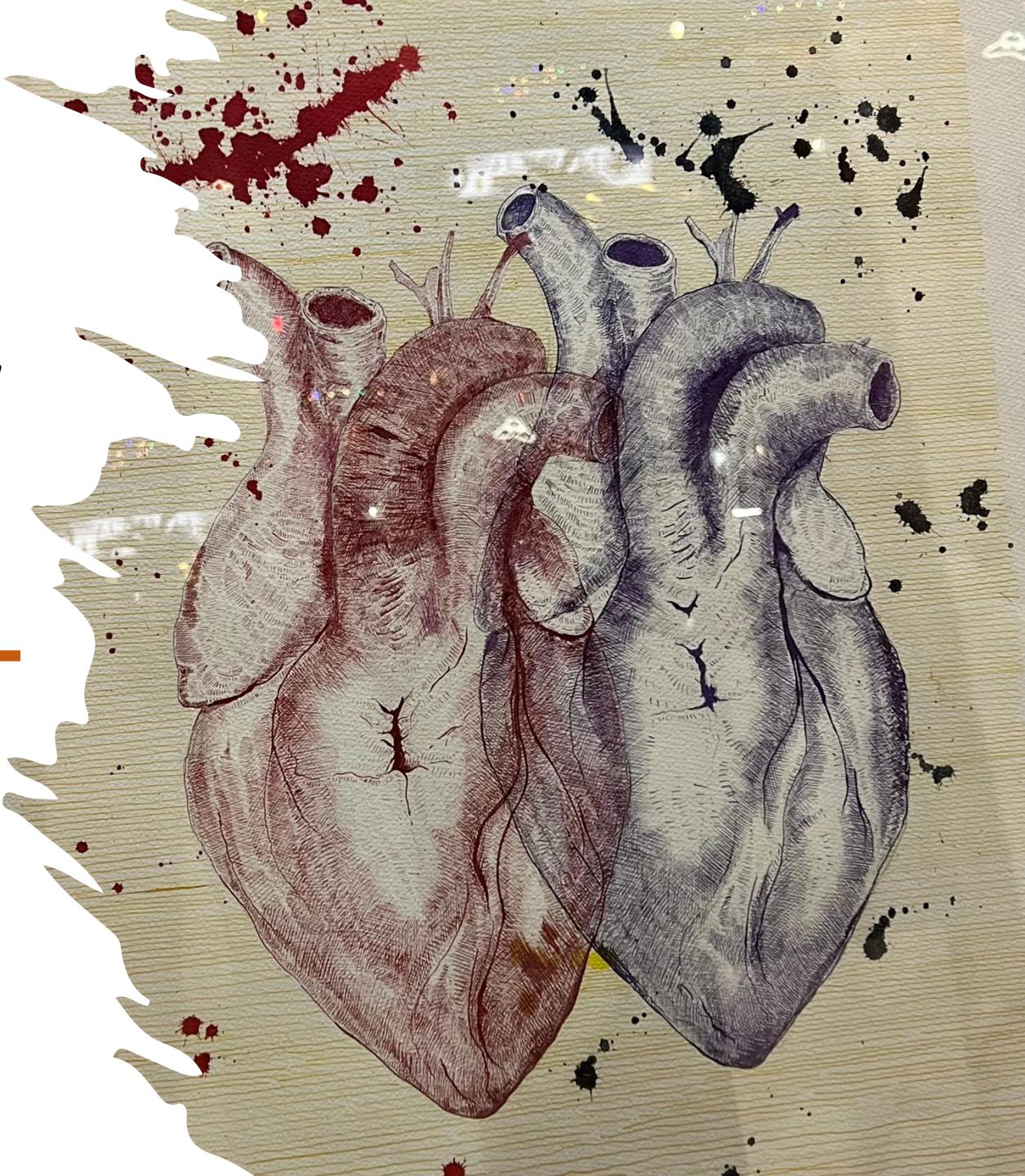


L'électrocardiogramme

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



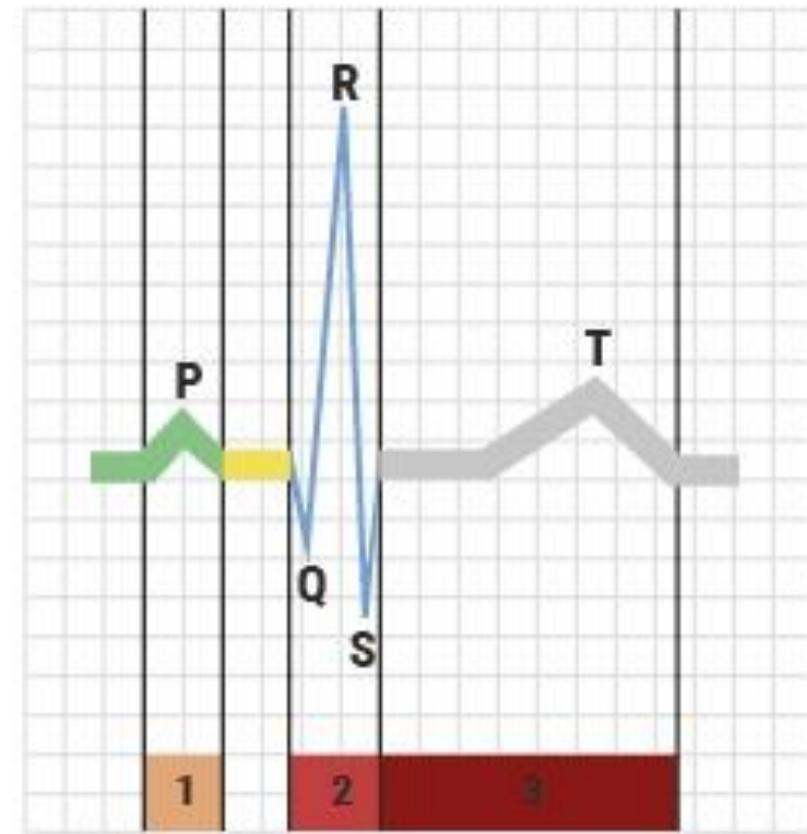
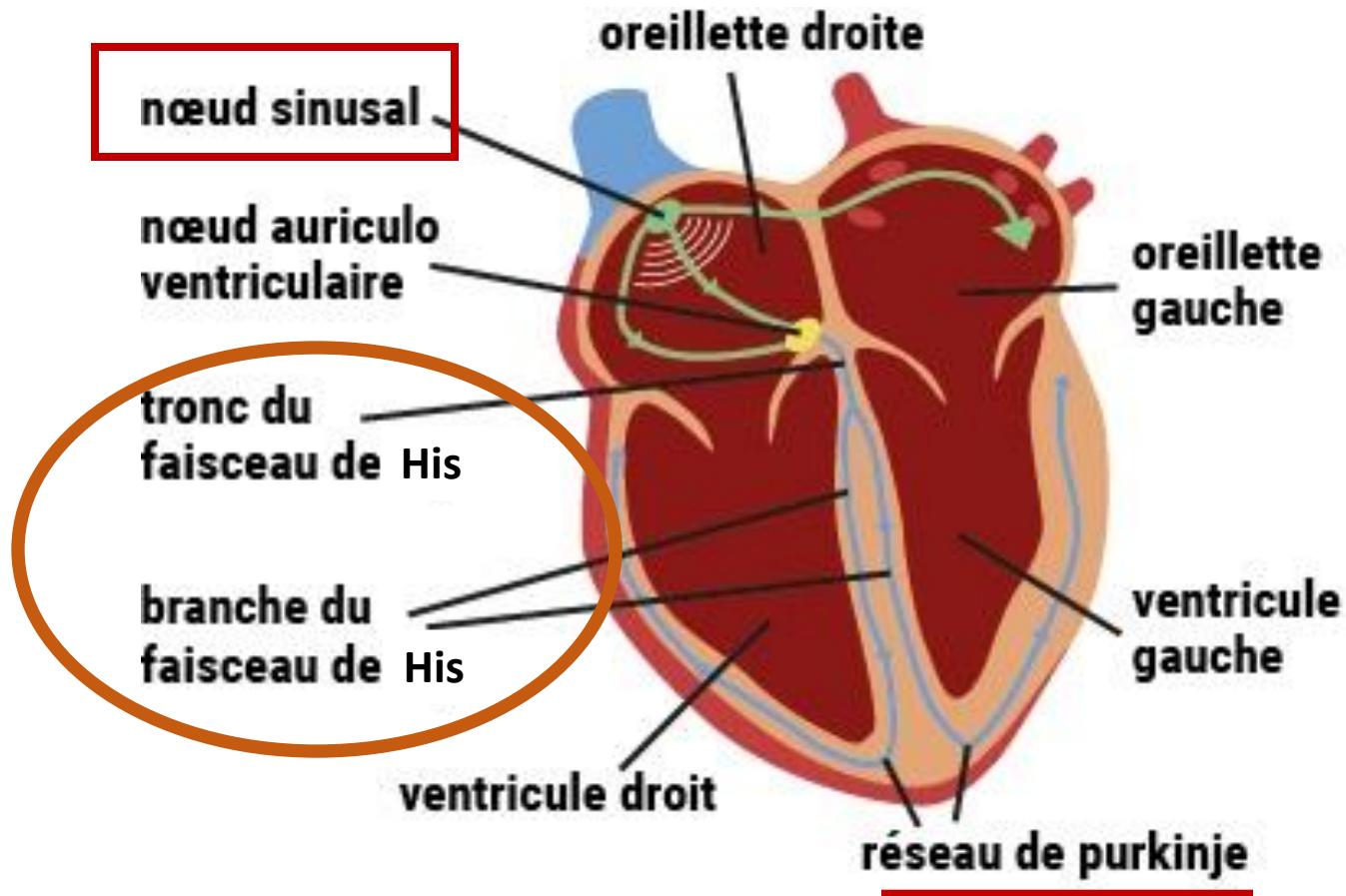
INTRODUCTION

ECG NORMAL

ECG PATHOLOGIQUES :

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

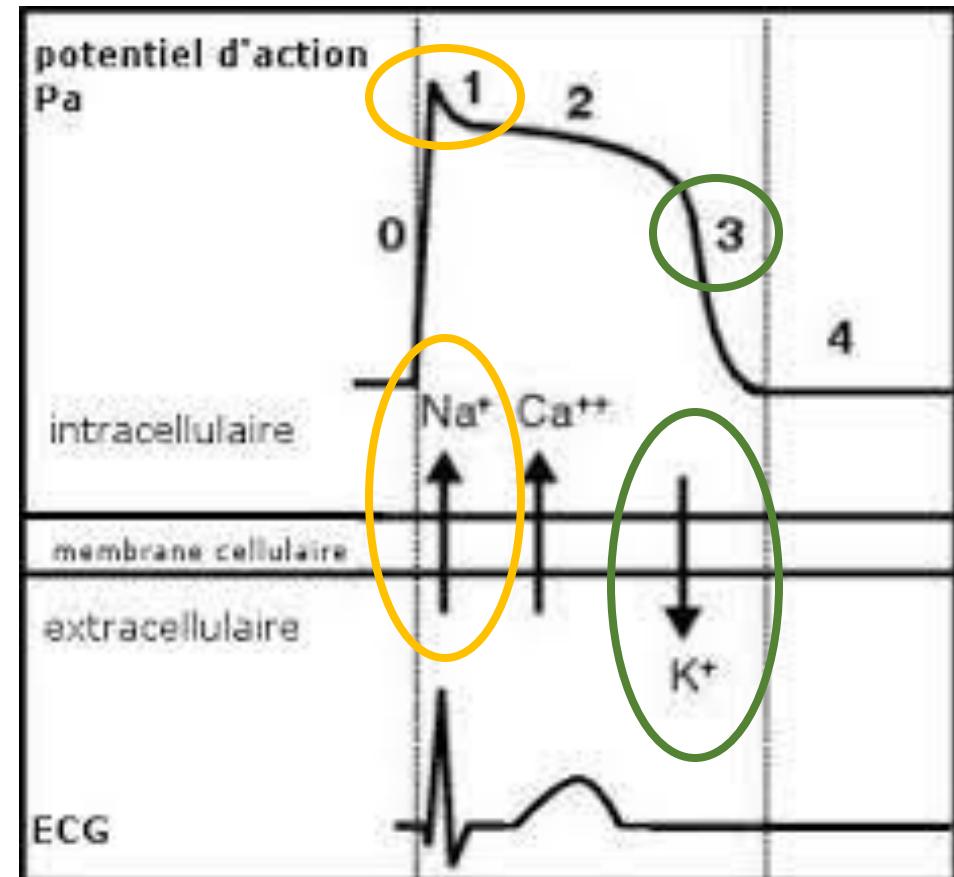
ANATOMIE DU COEUR



- 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

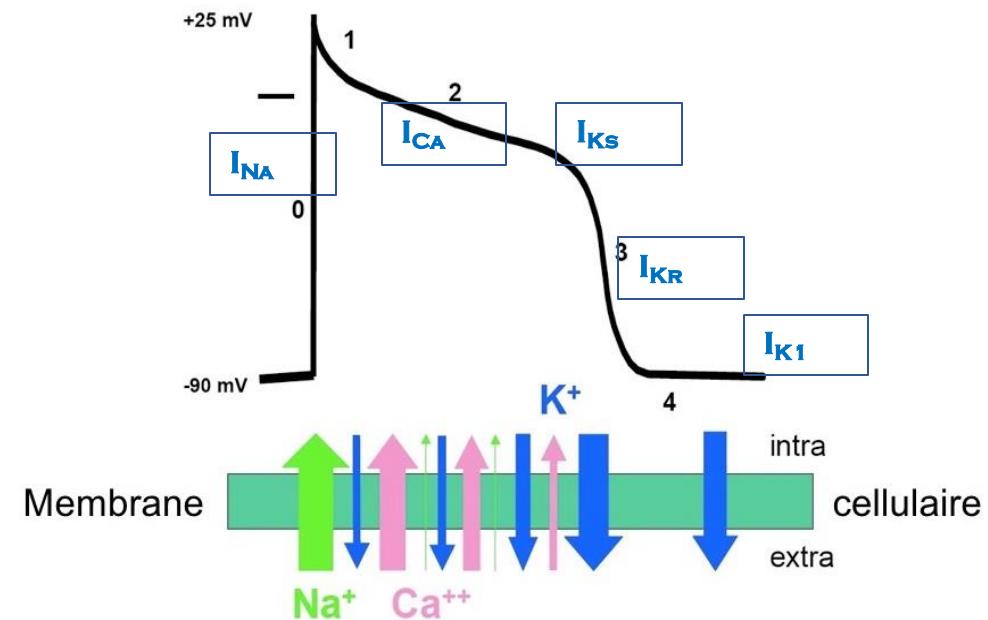
- Canal calcique type L (ouverture du canal à -60mV) : I_{CA}

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

Sd du QT long de type 1 et 2

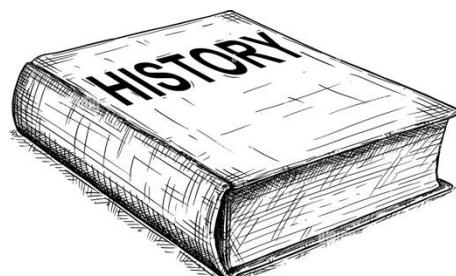
- Canaux potassiques = **REPOLARISATION**

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



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

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



1842 : découverte de l'activité électrique cardiaque

1887 : 1^{er} ECG

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

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

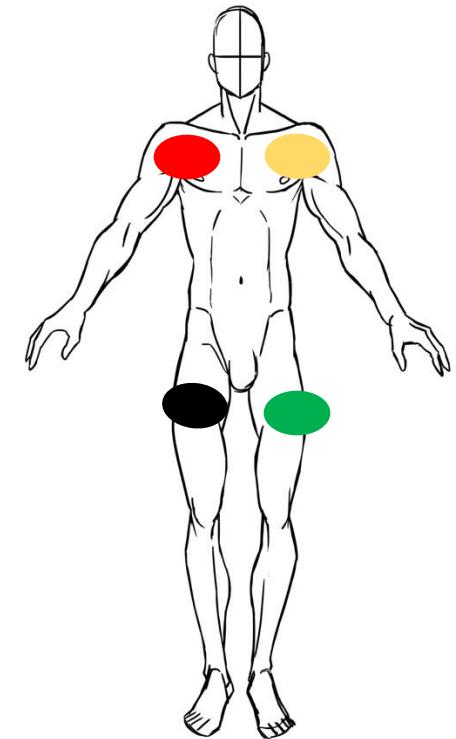
COMMENT FAIRE UN ECG ?



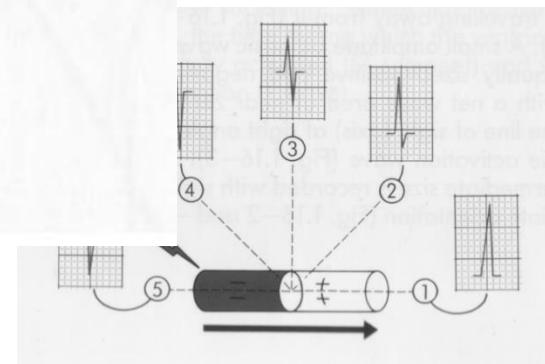
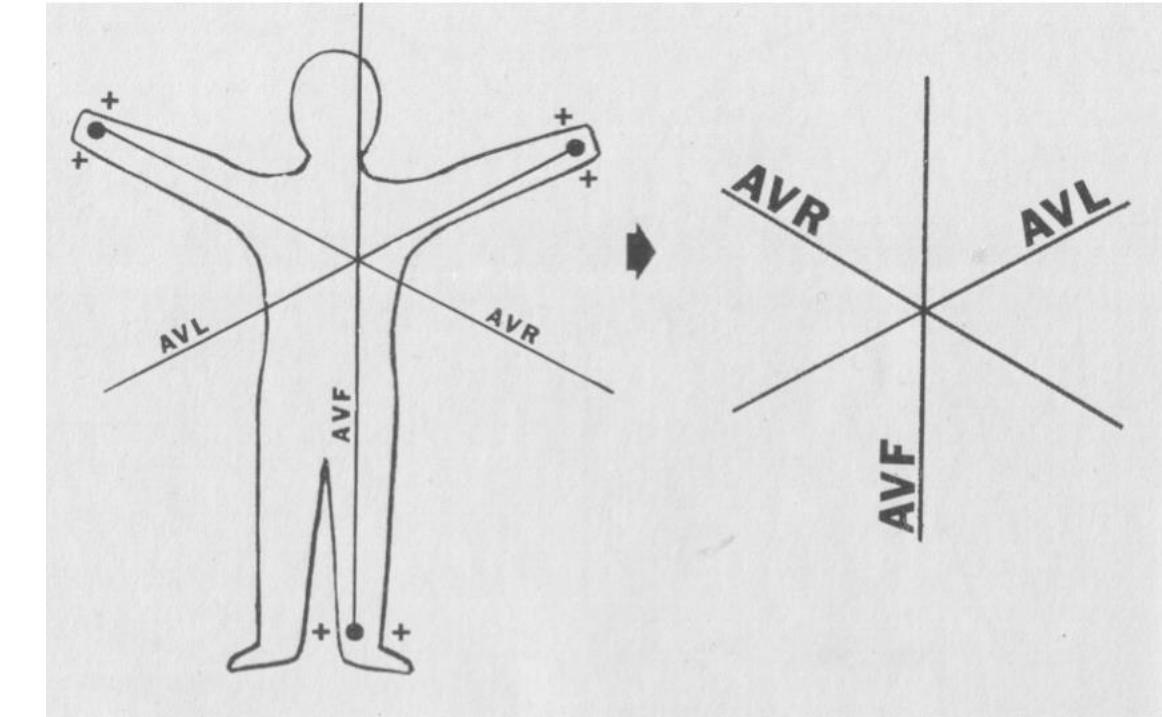
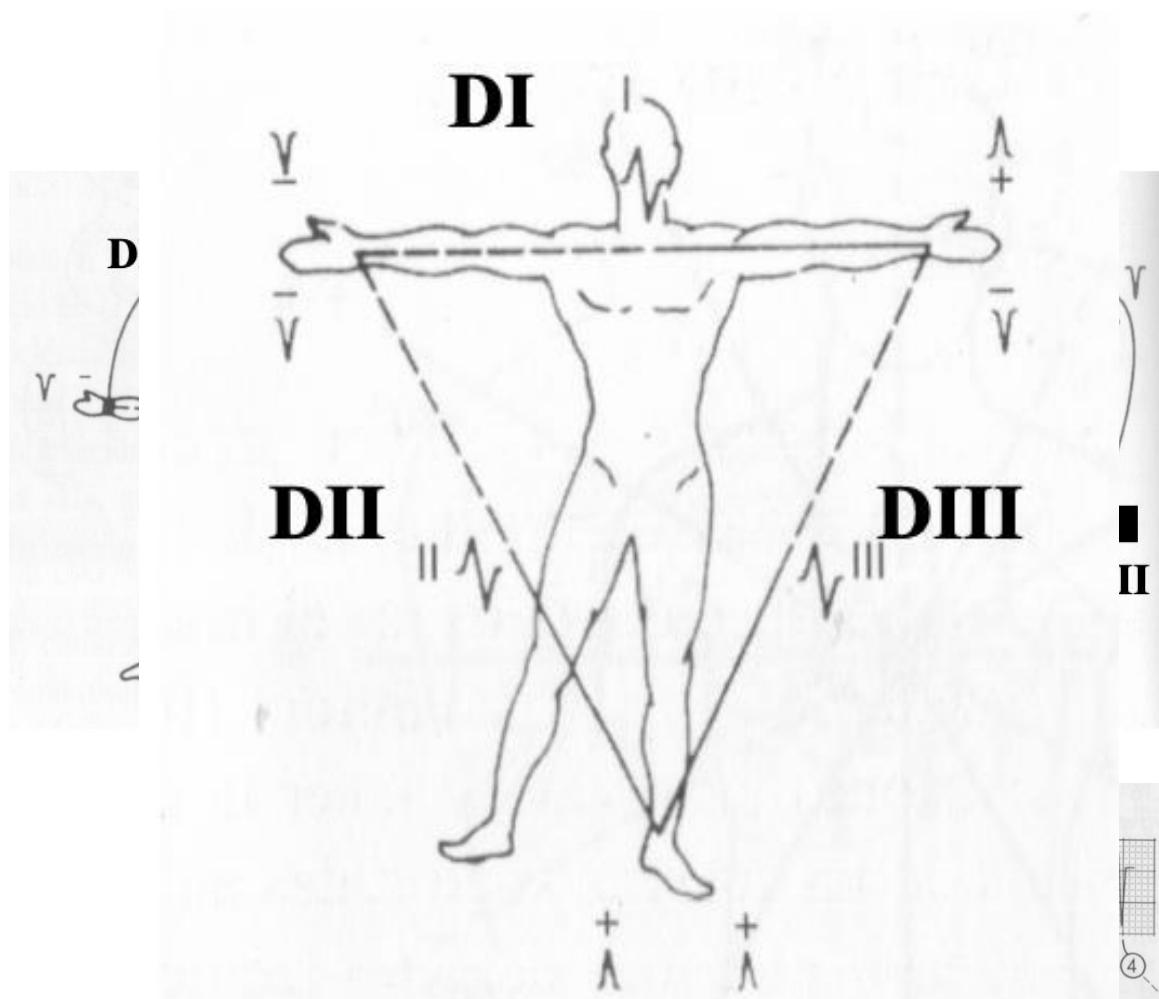
COMMENT FAIRE UN ECG ?

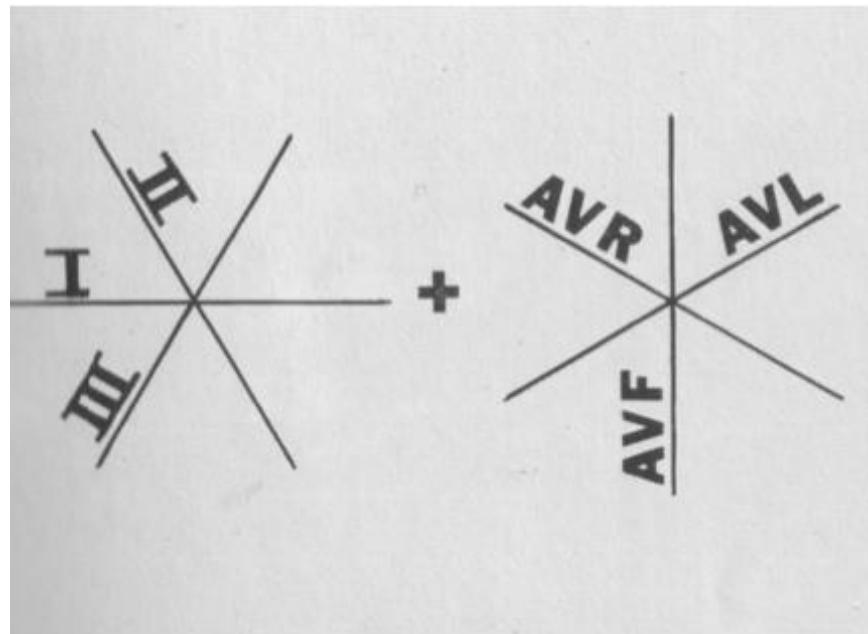
12 dérivations :

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

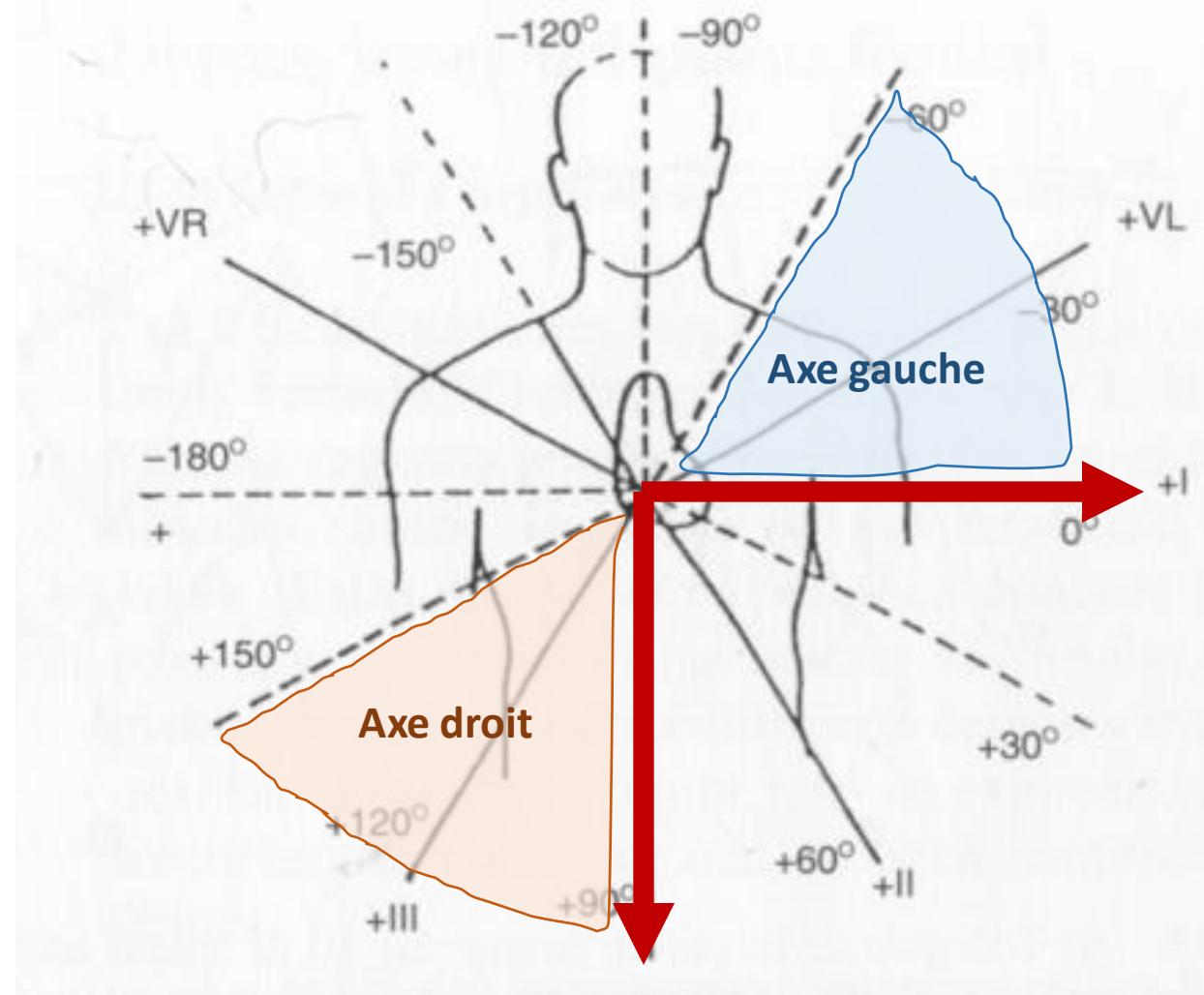


« Le soleil se couche sur la prairie »



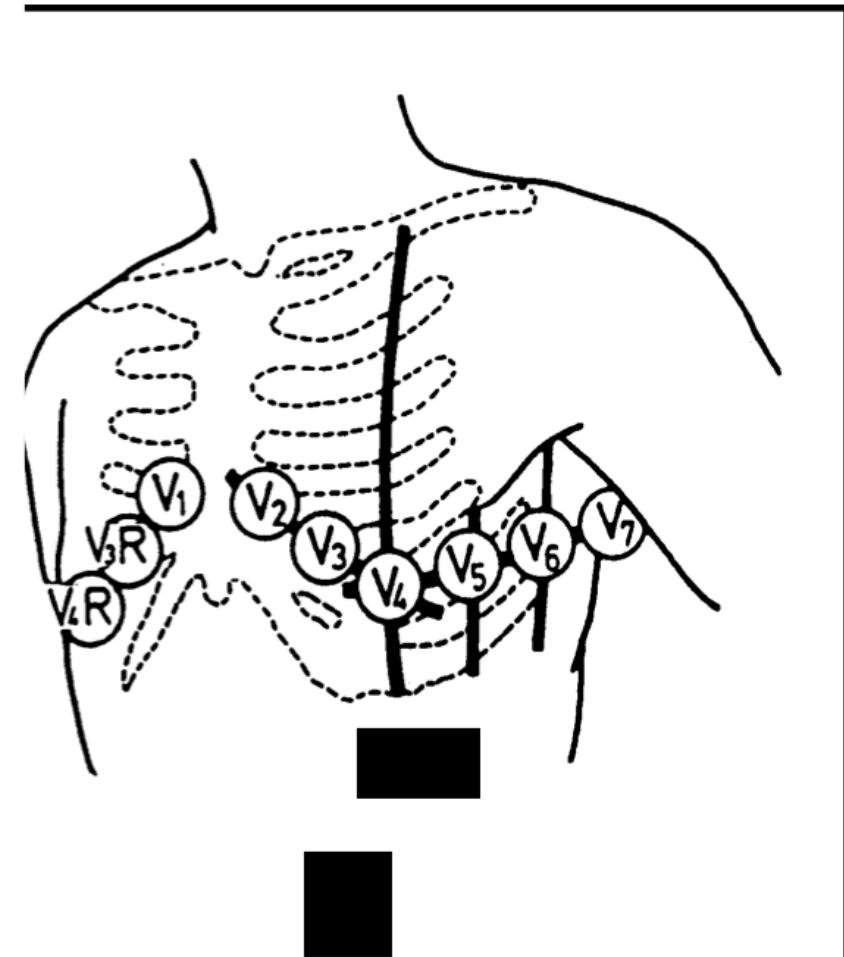
Système hexaxial de Bailey

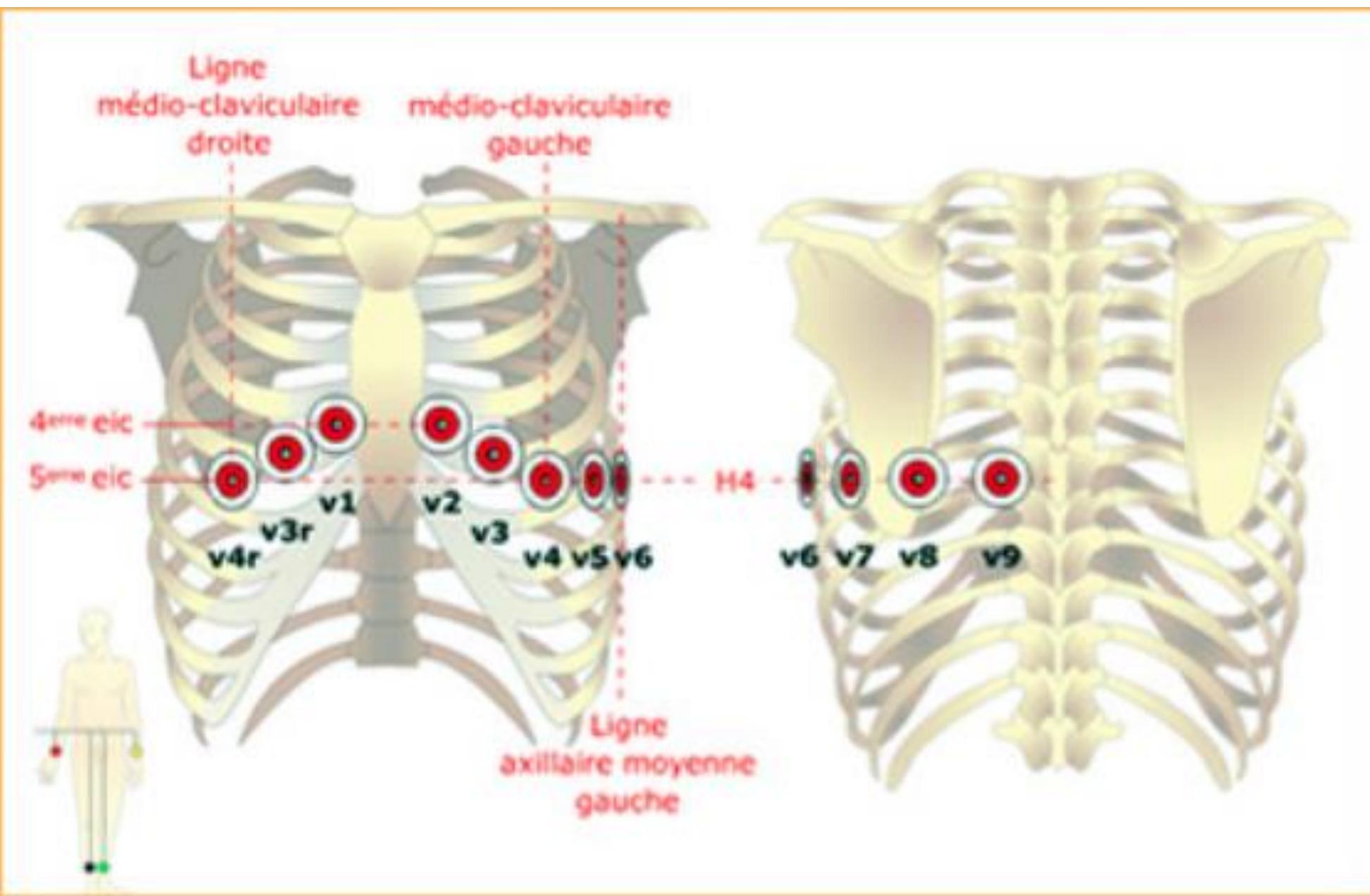
Hémi-bloc gauche



- 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)

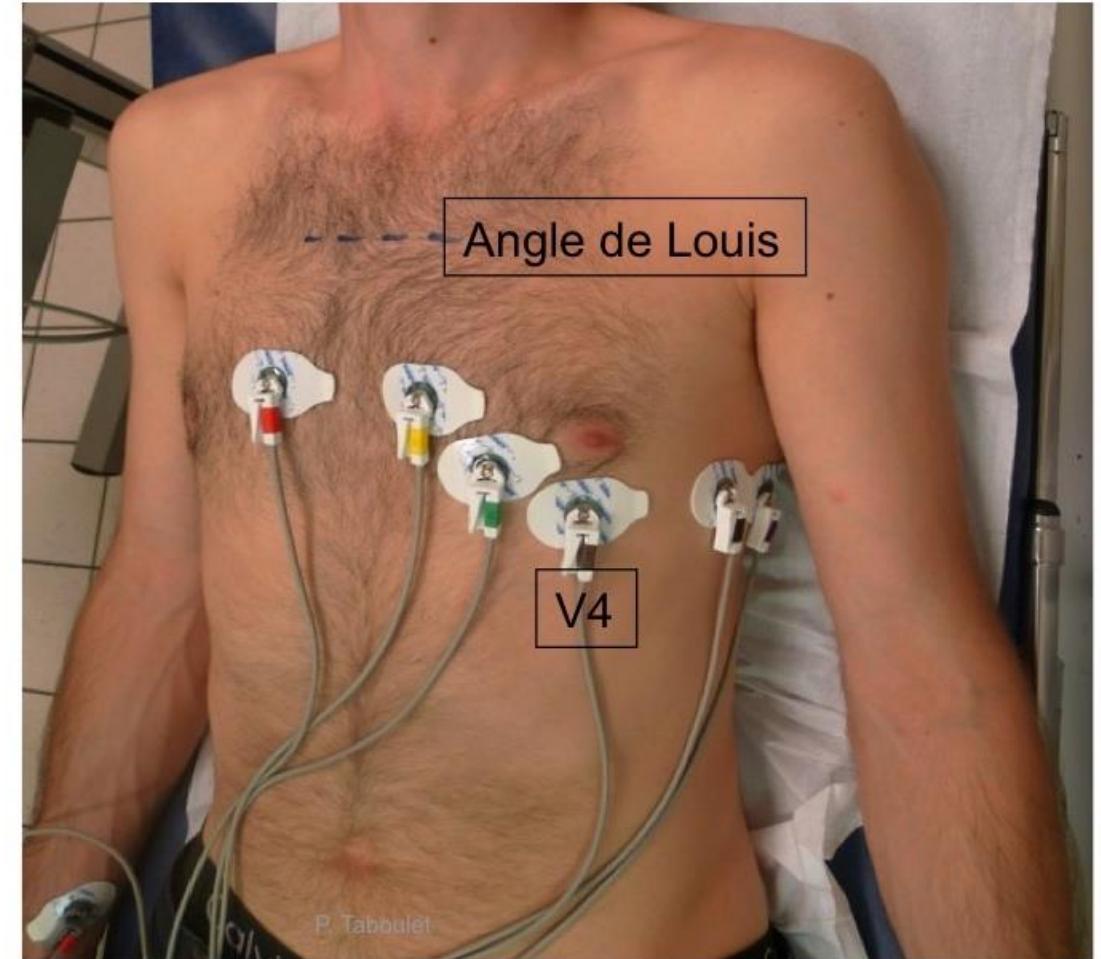


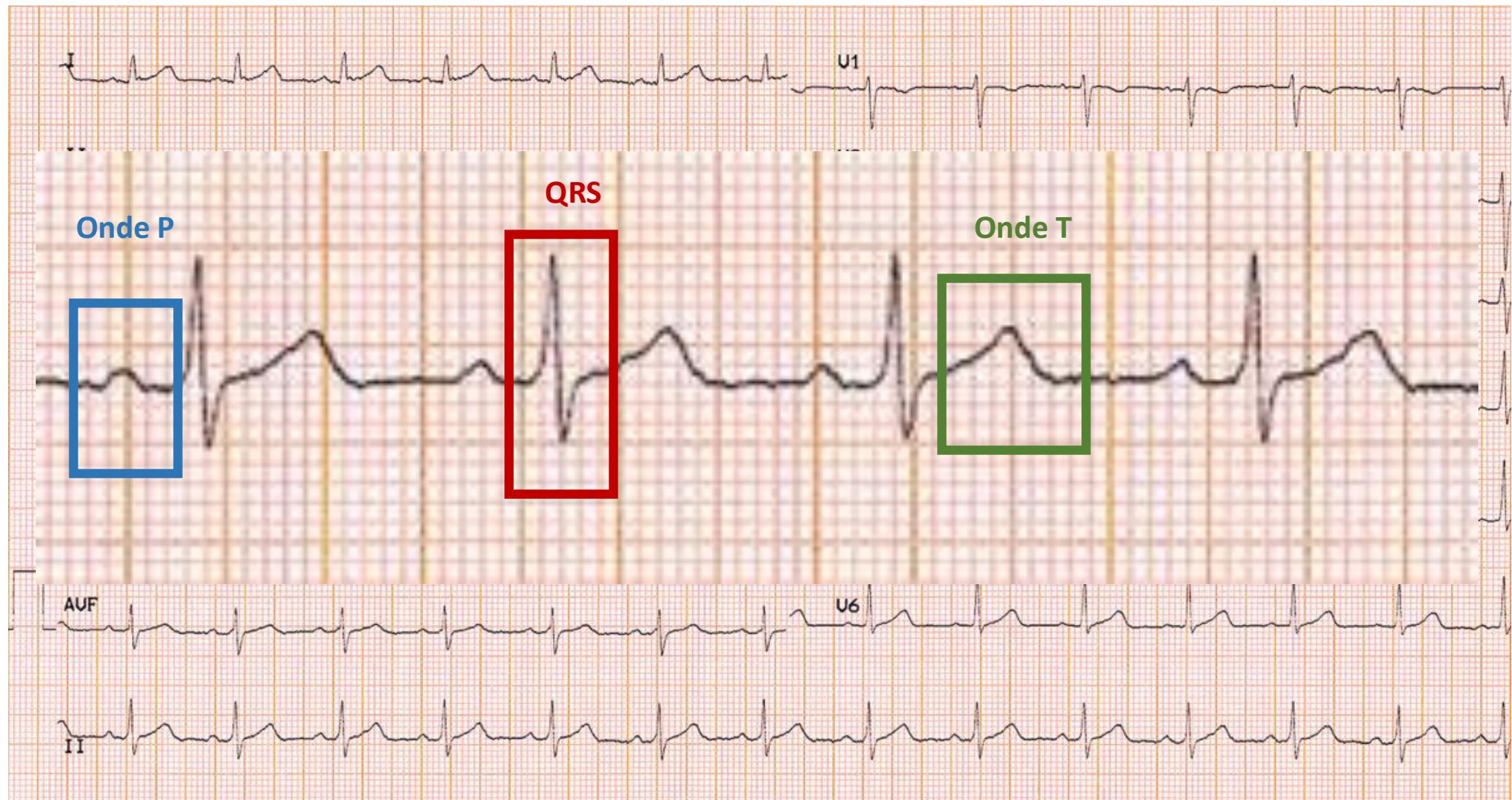


COMMENT FAIRE UN ECG ?

12 dérivations :

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





ECG normal :

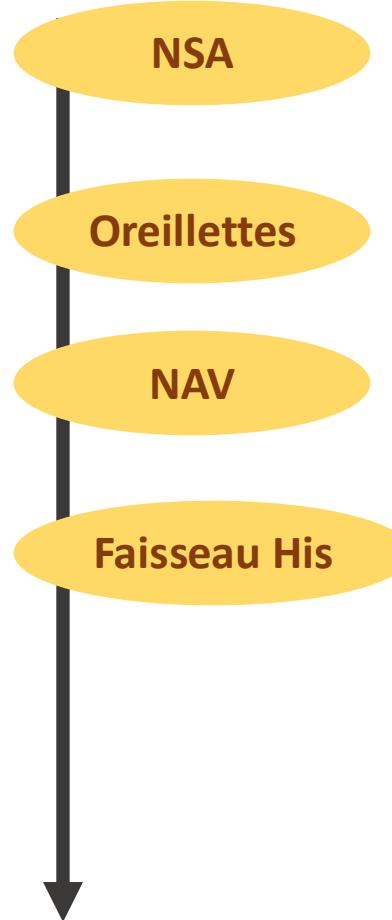
onde P = dépolarisation des oreillettes

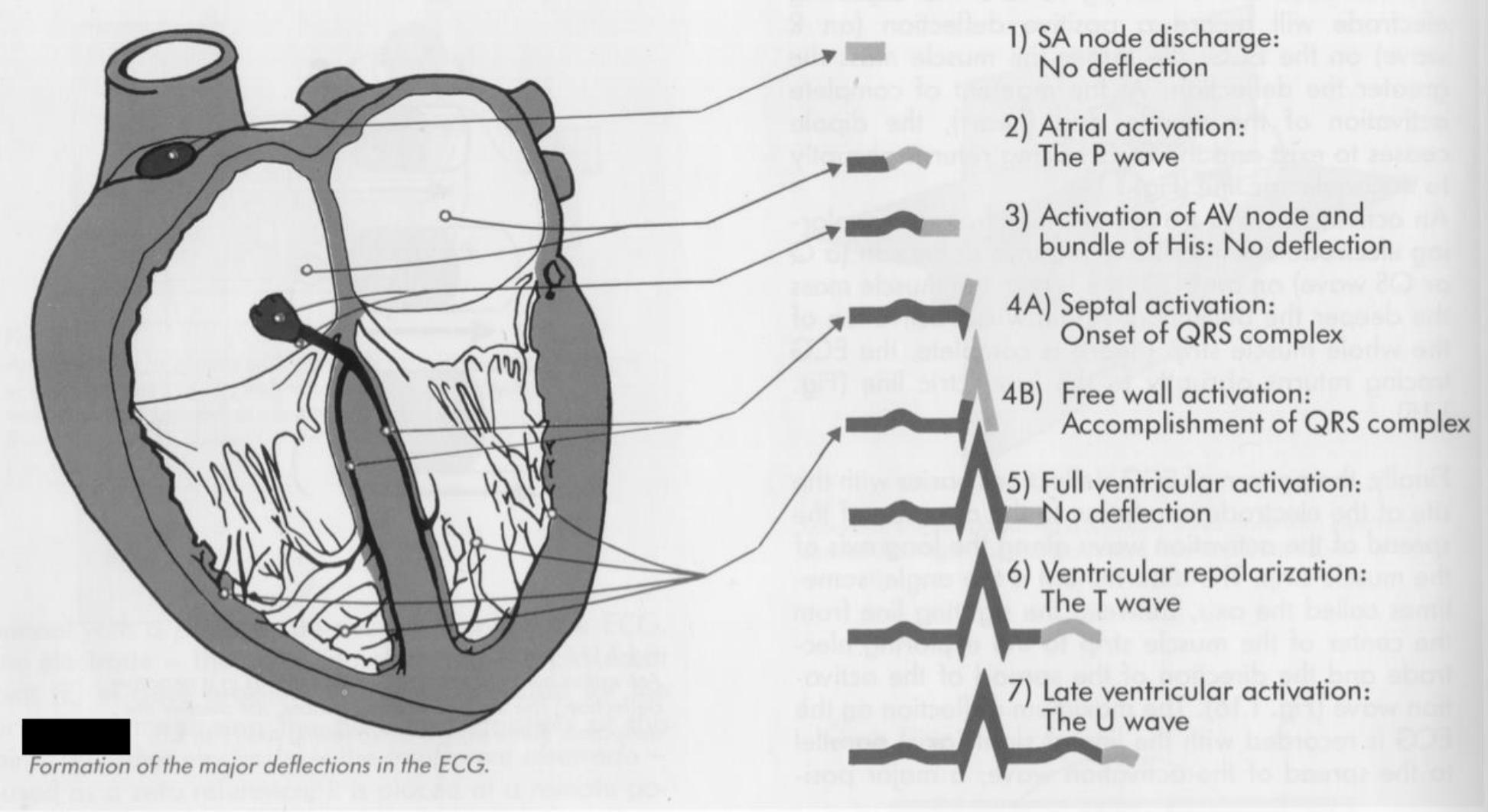
Espace PR = conduction auriculo-
ventriculaire

complexe QRS = dépolarisation des ventricules

Espace QT

onde T = repolarisation





1 ECG NORMAL : LECTURE

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 miscroscopiques
- 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

1 ECG NORMAL : LECTURE

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

1 ECG NORMAL : LECTURE

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

- 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

HPBG

4. Onde P : On regarde la présence de l'onde P et la forme des QRS = **SINUSAL**

- **Normal** : onde P visible et bien formée (3-4 mm sur 20 mm de papier = 15-20 mm sur 40 mm de papier = 37-50 ms)

37-50 ms

- **Pathologique** : absence d'onde P (BSA 3)

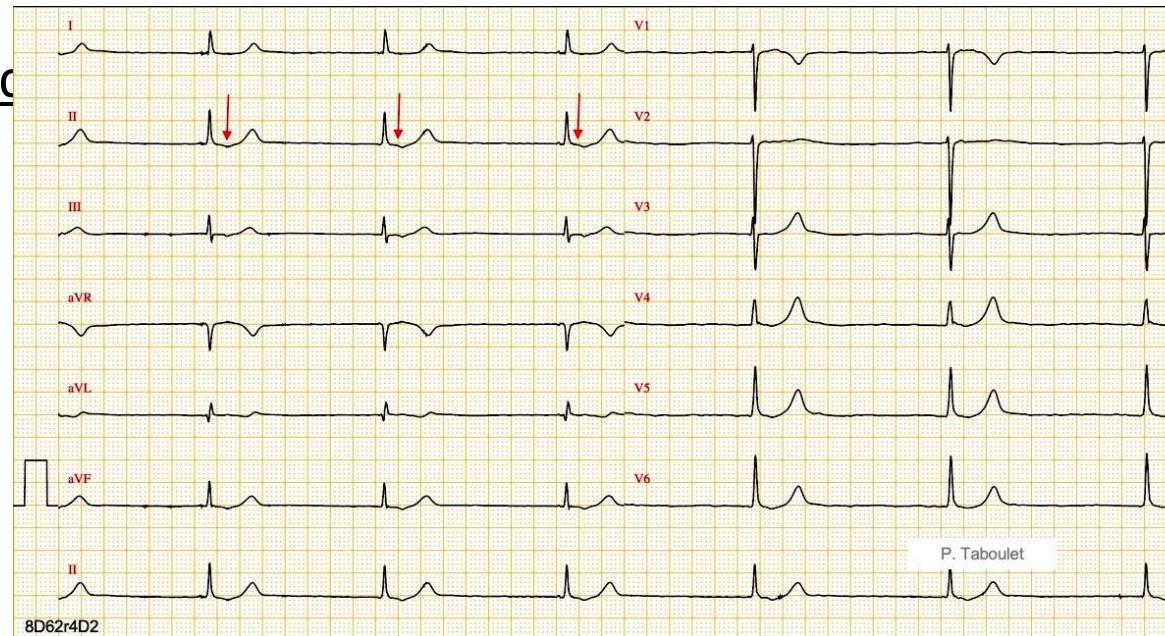
BSA 3

=

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-épicardique*
- *Onde T - = ischémie sous-épicardique « chronique »*

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

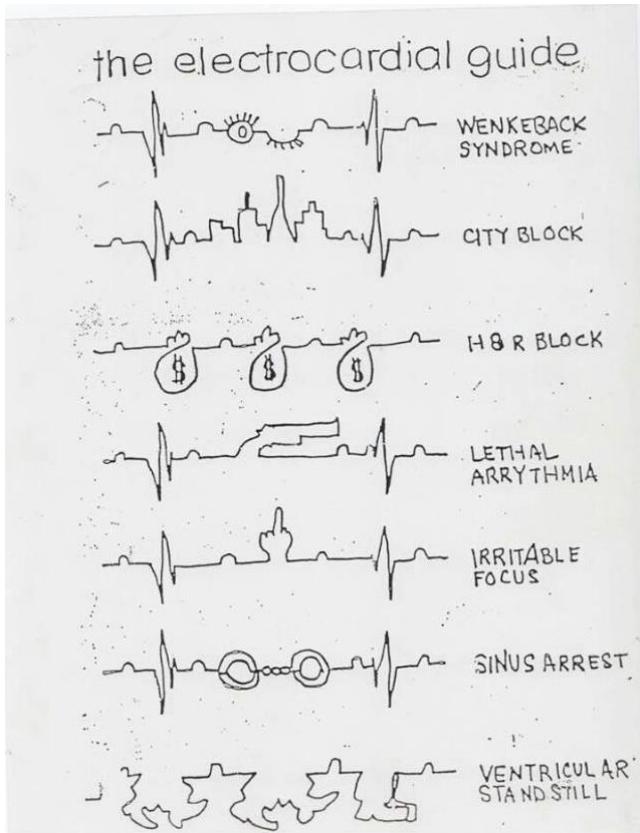
- Doit être corrigé avec la FC (formule Bazett) : **QTc = QT mesuré / $\sqrt{60/FC}$** (en sec)
- Norme : **QTc < 450 ms (♂)** ou **QTc < 460 ms (♀)**
- *Si FC basse ou très haute : Formule de Framingham QTc = QT + 0,154 x (1000 – RR_(en ms))*

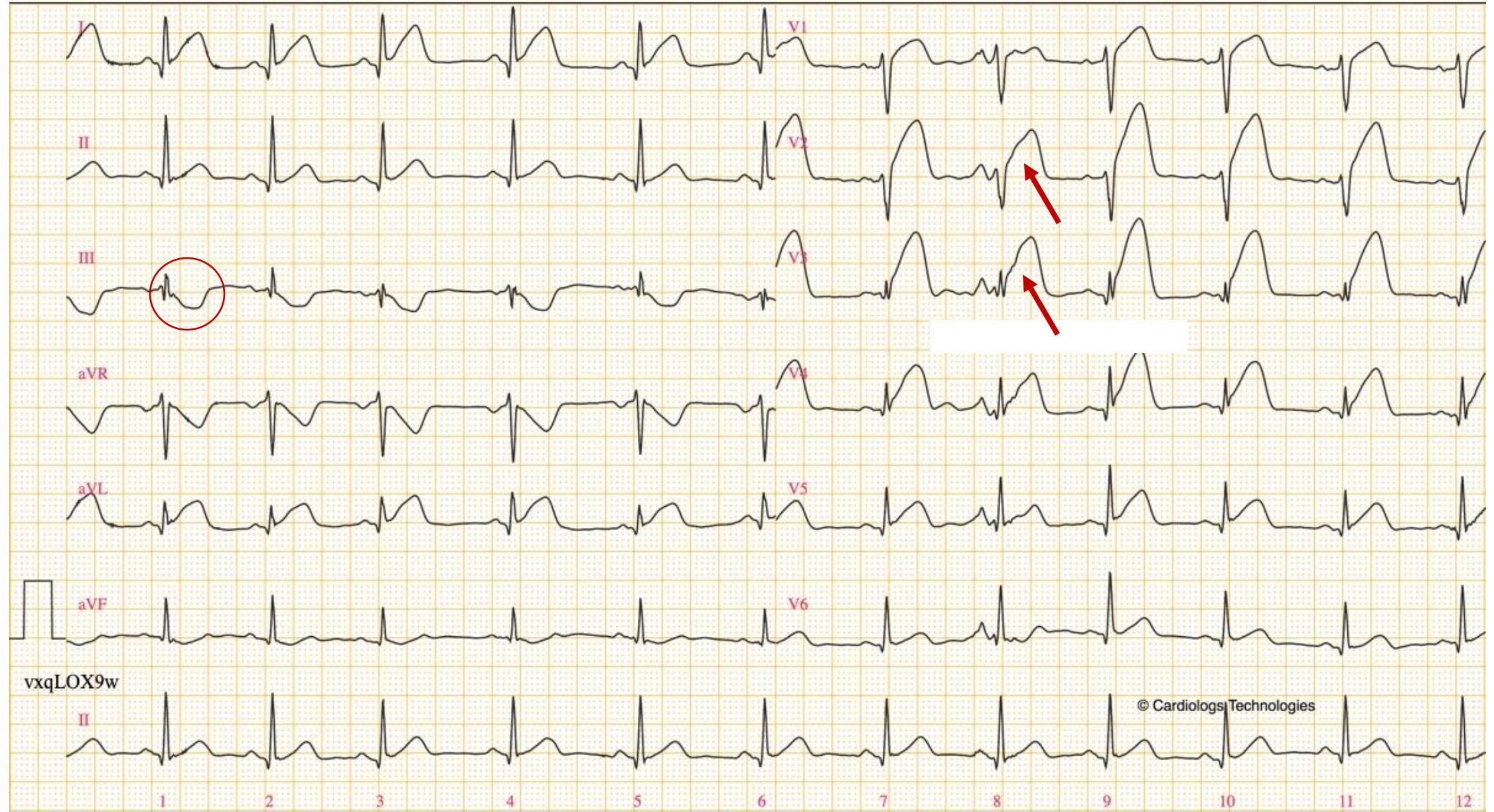
Sd du QT long = risque de mort subite
par TDR ventriculaire

=> Conclusion : ECG normal ? Pathologique ?

2

ECG PATHOLOGIQUES





SCA ST+ = IDM antérieur



SCA ST- = ischémie du territoire latéral

Ischémie myocardique

SCA ST + = STEMI

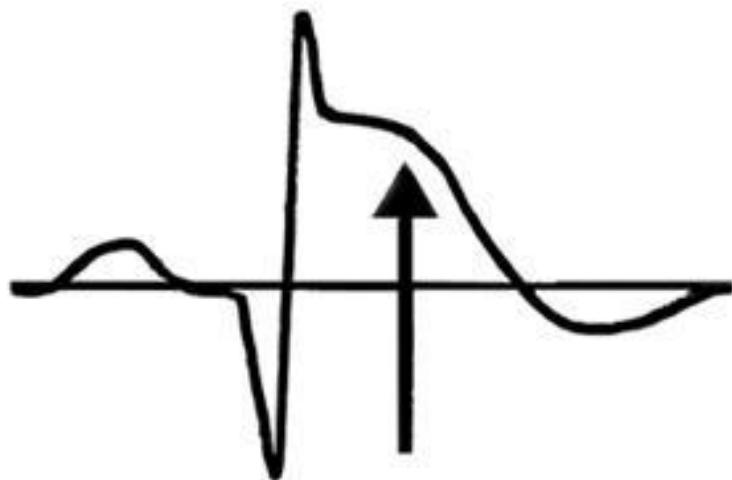
- **sus-décalage du segment ST > 1-2 mm = ISCHÉMIE AIGUE**
 - ample, convexe vers le haut (en dôme) englobant l'onde T = onde de Pardee
 - visible sur ≥ 2 territoires
- **image en miroir** = sous-ST dans le territoire opposé (*ex : si IDM ant = miroir en inférieur*)
- **onde q de nécrose** = profonde 1ere déflexion négative du QRS = **NECROSE**
- rabotage 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



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



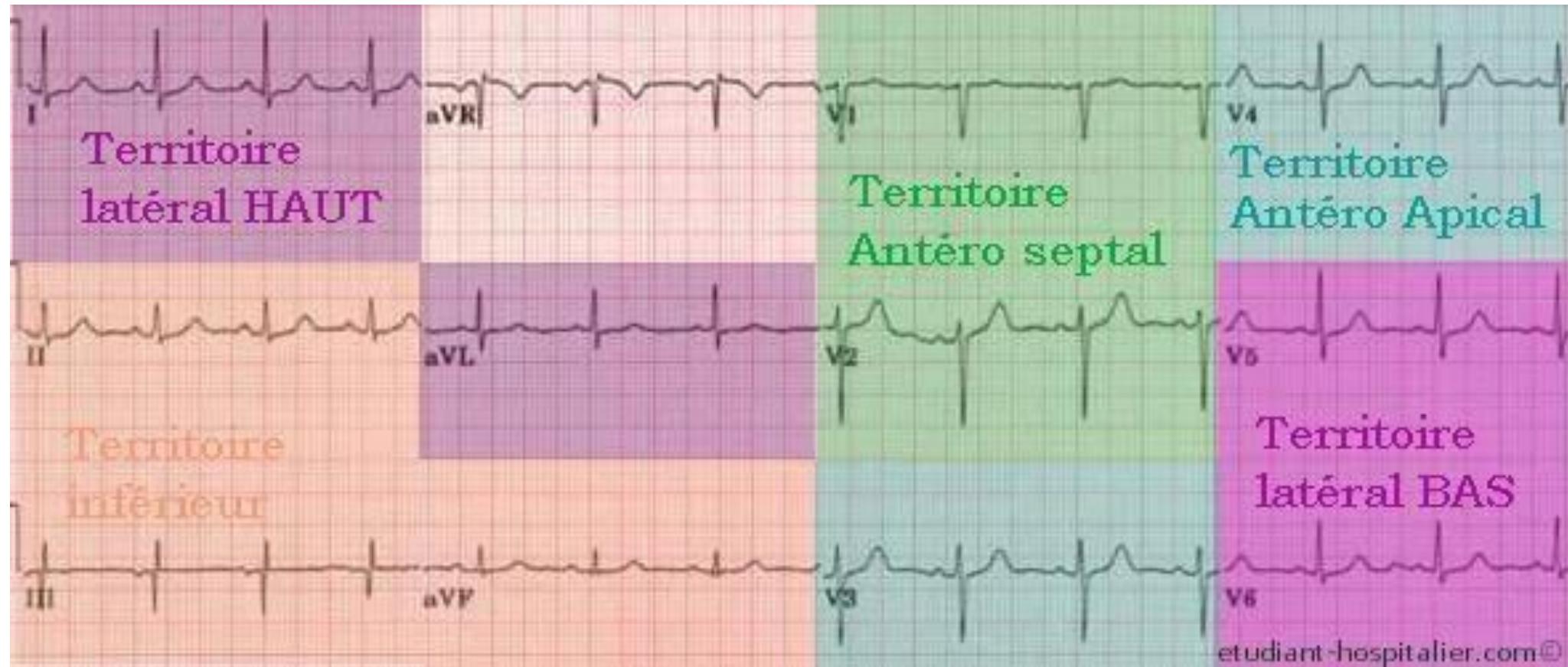
3. SCA sans sus-décalage de ST
(ST iso-électrique, mais onde T négative)



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

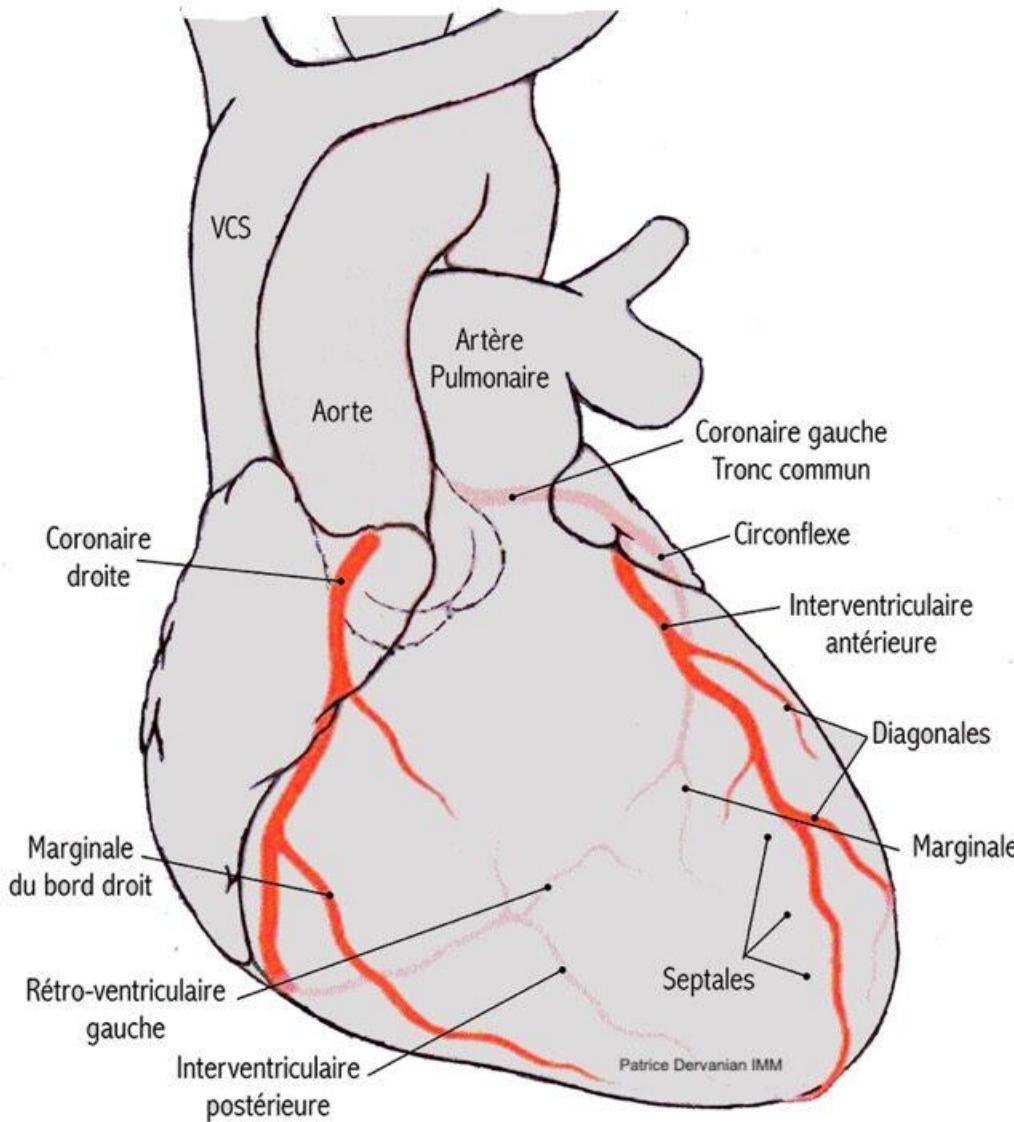
NSTEMI

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	
V3	Septum interventriculaire (septal)	
V4	Apex du VG (apical)	
V1 à V4	Antérieur (antéro-septo-apical)	
V5 / V6	Paroi latérale basse du VG	
DI, VL	Paroi latérale haute du VG	a. circonflexe ou marginale
V1 à V6, DI, VL	Antérieur étendu	IVA proximale
V7 / V8 / V9	Paroi postérieure (ou basale) du VG	a. circonflexe
V1 à V4 et DII, 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
-----------------------------------	-----------------	---

ESC 2023



FMC



Patient with symptoms of ACS and ECG consistent with NSTE-ACS

Non-PCI centre



Ambulance



FMC
location



Very high
risk^a

Immediate transfer

Very high
risk

High risk^a

Early/inpatient transfer

High risk

Risk stratify
and determine
therapeutic
strategy

Non-high
risk

Inpatient transfer
(if required)

Non-high
risk

In patients without very-high or
high-risk features and a low index
of suspicion for unstable angina

Selective
invasive
strategy
(Class I)

Inpatient
invasive
strategy
(Class I)

Early (<24 h)
invasive
strategy
(Class IIa)

Inpatient
invasive
strategy
(Class I)

Immediate
invasive
strategy
(Class I)

Infarctus

=

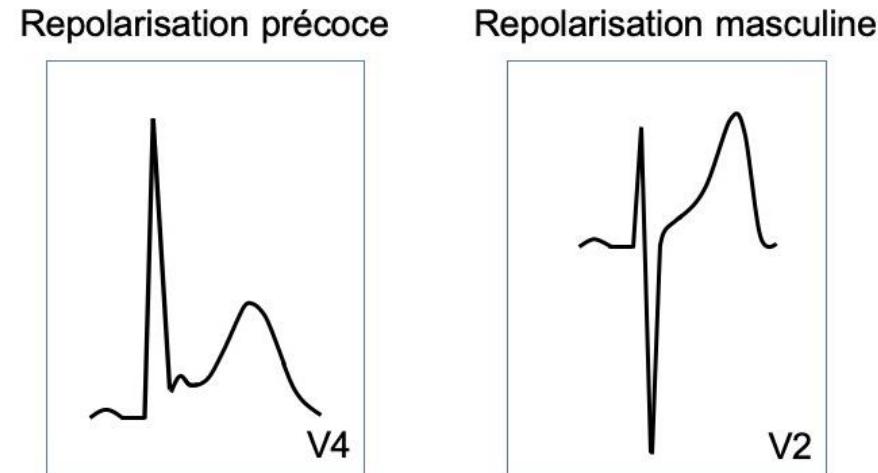
Sus-ST + convexe systématisé AVEC
miroir

OU

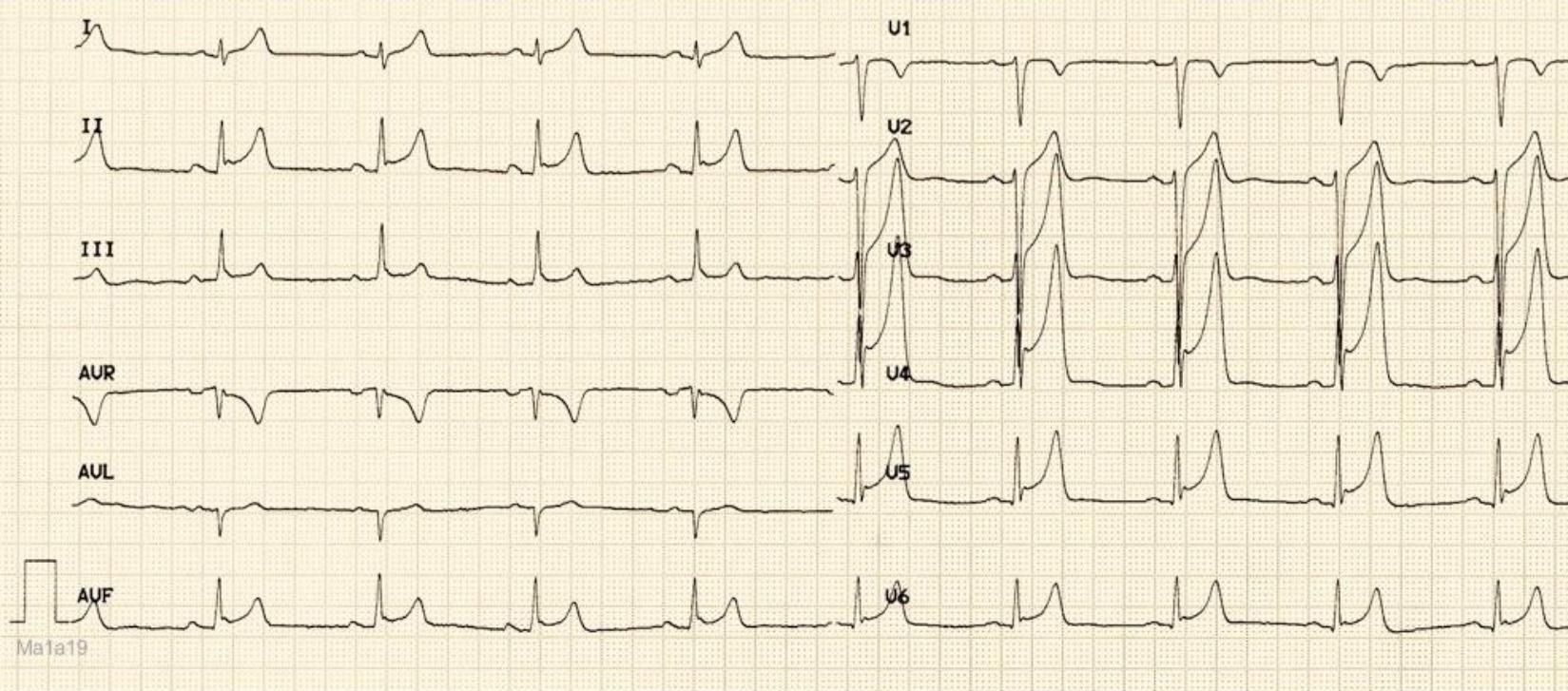
Sous-ST systématisé + DT

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 : sus-ST $\geq 2,5$ mm
 - ♀ de < 40 ans : sus-ST $\geq 1,5$ 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...*



Péricardite aiguë



- Sus-décalage ST **CONCAVE**

(vers le haut), **DIFFUS**

(souvent maximal en inférieur)

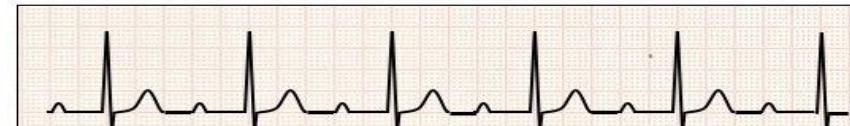
- QRS respectés (pas de BBG)

- **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 \geq 200 ms



BAV I

P-R croissant jusqu'à P bloquée



BAV II Mobitz 1 (Wenckebach)

P-R constant ratio P/QRS = 2



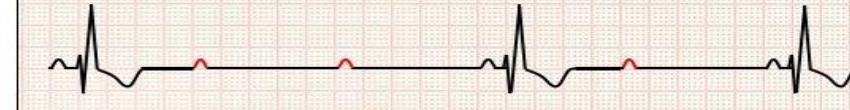
BAV 2/1 (intranodal QRS fins, intranodal QRS larges*)

P-R constant P bloquée parfois



BAV II Mobitz 2 (intranodal*)

PP réguliers \geq 2 P bloquées



BAV haut degré (intranodal*)

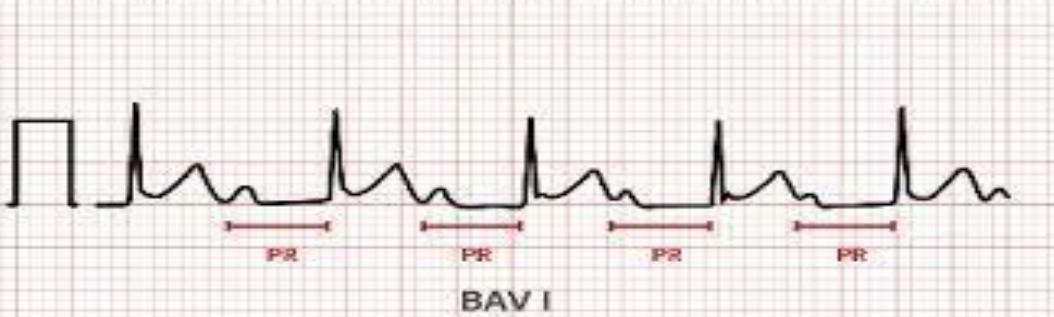
Dissociation entre P et complexes QRS



BAV III (intranodal*)

BAV 1

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

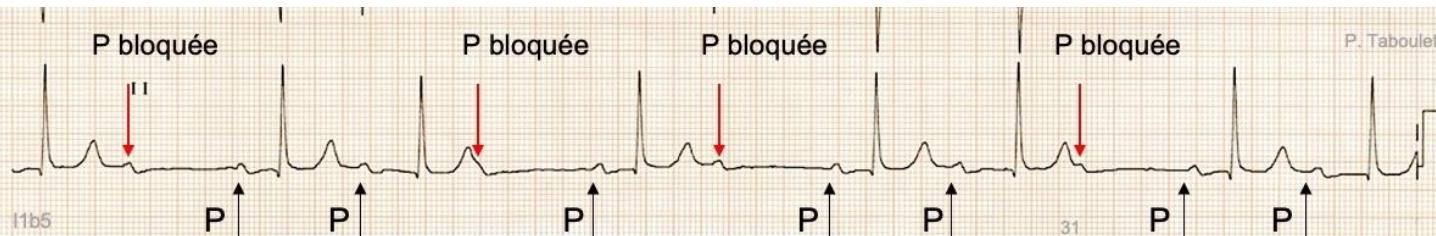


- allongement du PR > 200 ms

BENIN ++

BAV 2

Blocage intermittent de l'onde P

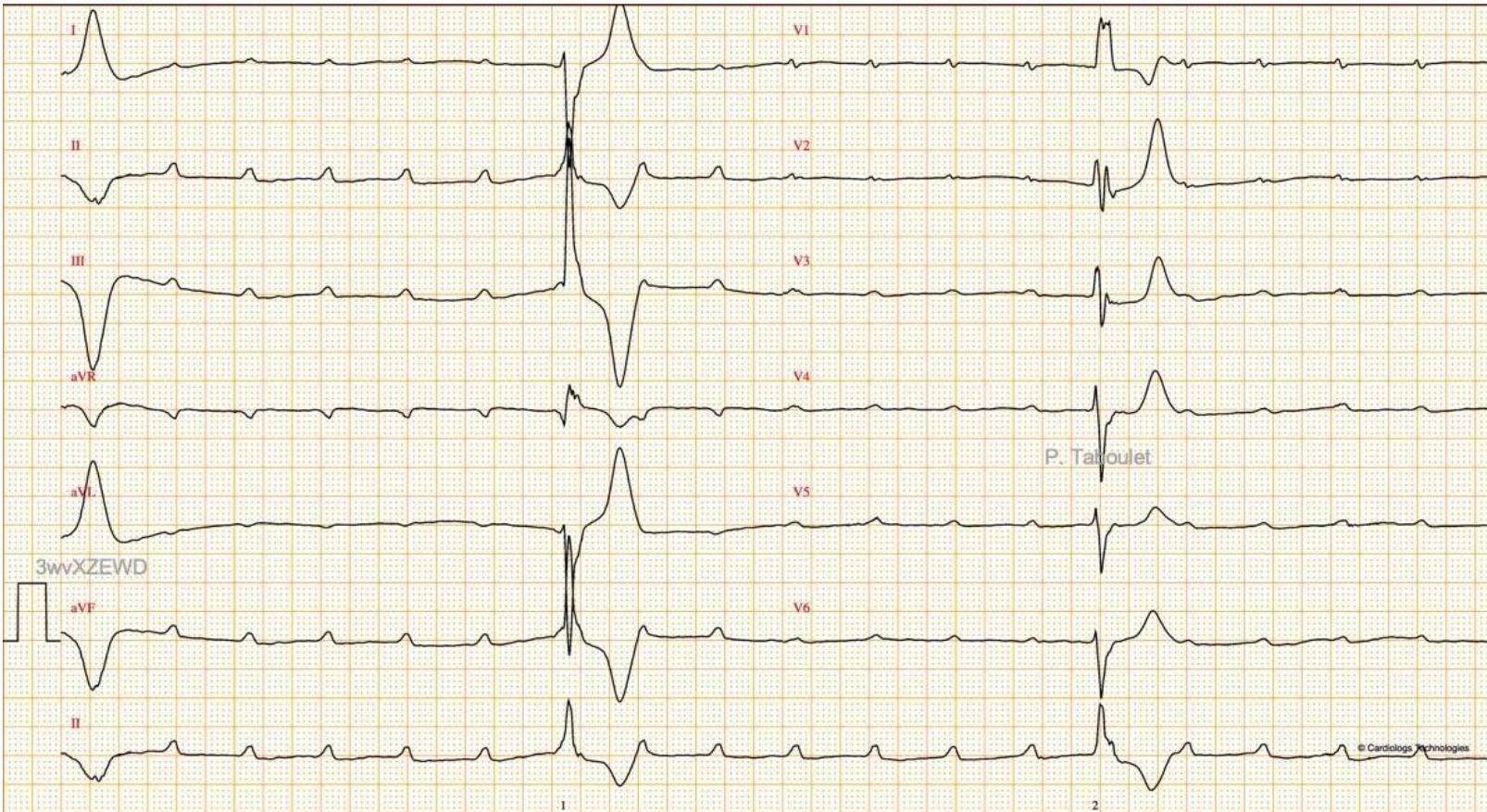


- **Mobitz 1** = allongement progressif du PR à chaque cycle jusqu'à blocage

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

BAV 3

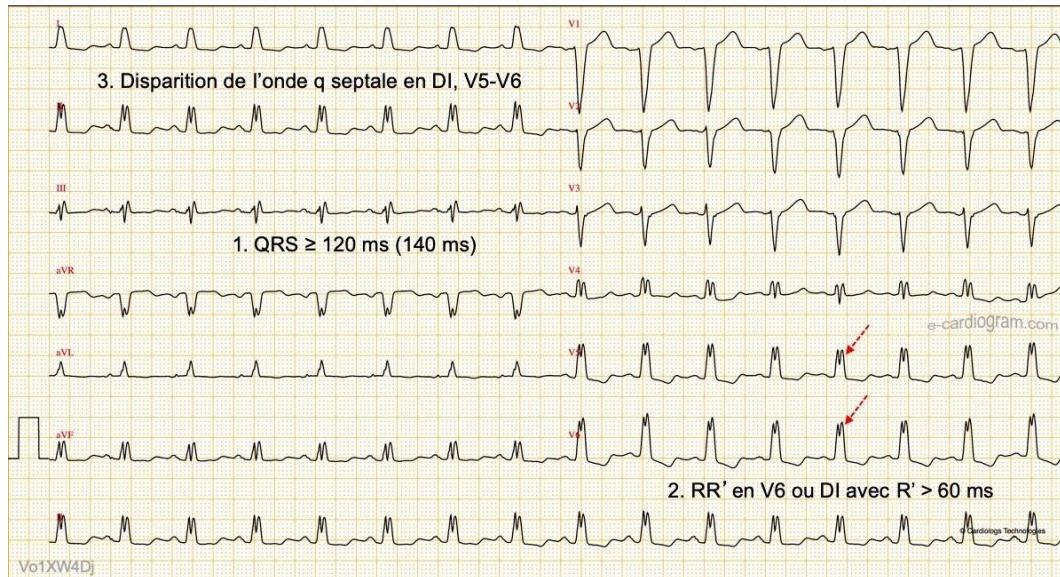
*Blocage complet de la conduction auriculo-ventriculaire +/- échappement
= dissociation auriculo-ventriculaire*



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

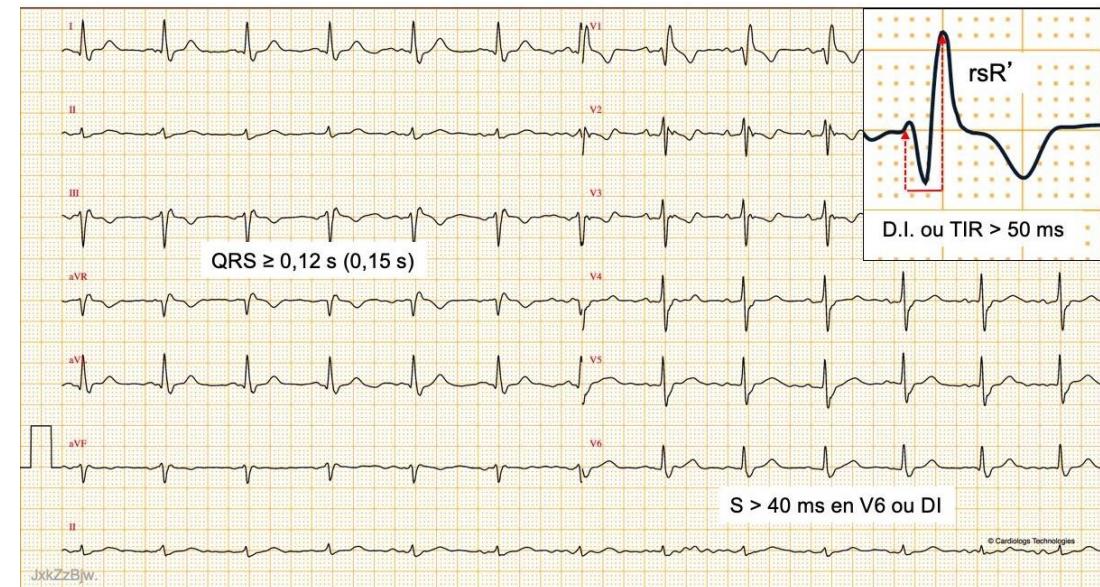
Bloc de branche

Gauche



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

Droit



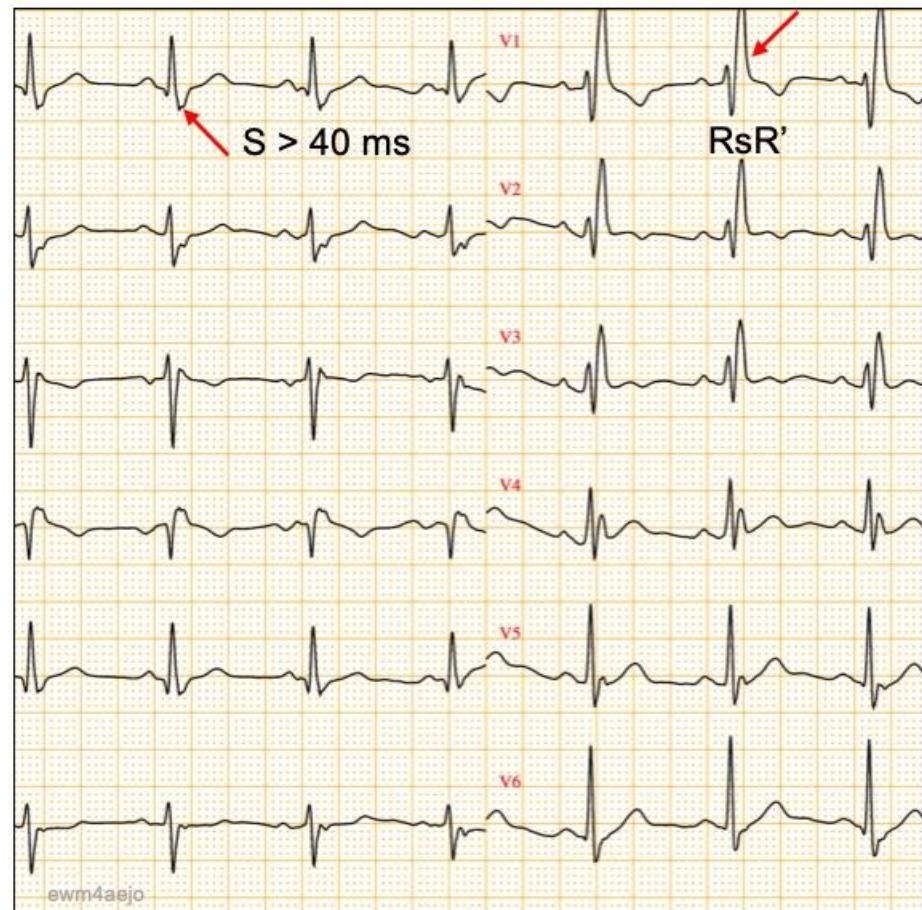
- en V1 : aspect de QS
- en V5-V6 : large onde R crochetée **aspect RR'**
- **COMPLET = QRS \geq 120 ms** **\neq INCOMPLET = QRS 80-120 ms**

- en V1 : aspect de rSR' (= onde r initiale moins ample et large)
- en V5-V6 : onde S peu profonde large $>$ 40 ms
- **COMPLET = QRS \geq 120 ms** **\neq INCOMPLET = QRS 80-120 ms**

BBD versus BBG

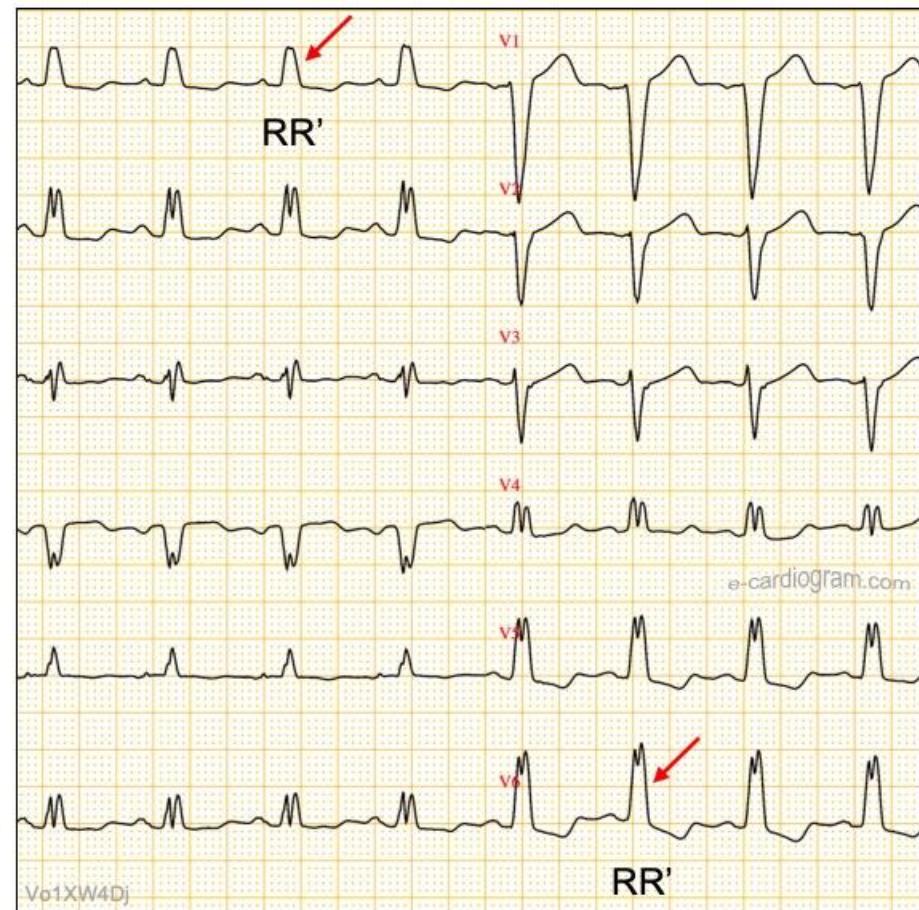
BBD

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

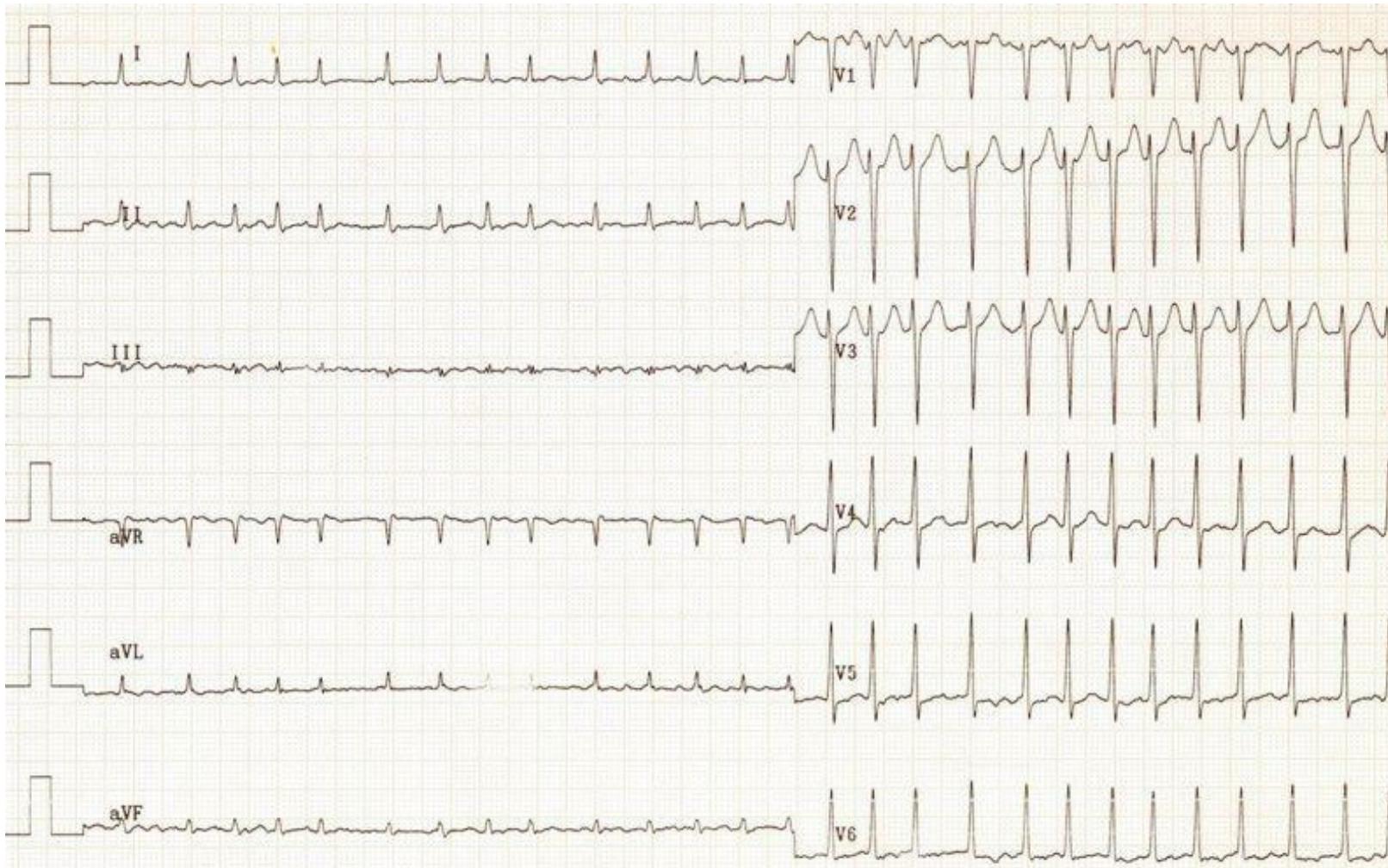


2

ECG PATHOLOGIQUES : TROUBLES DU RYTHME

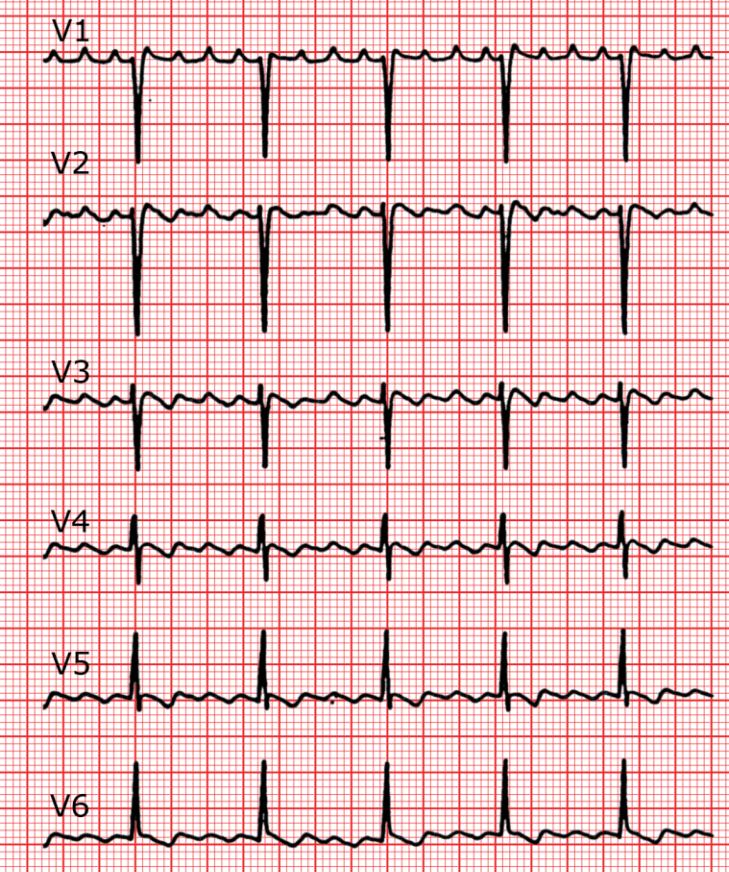
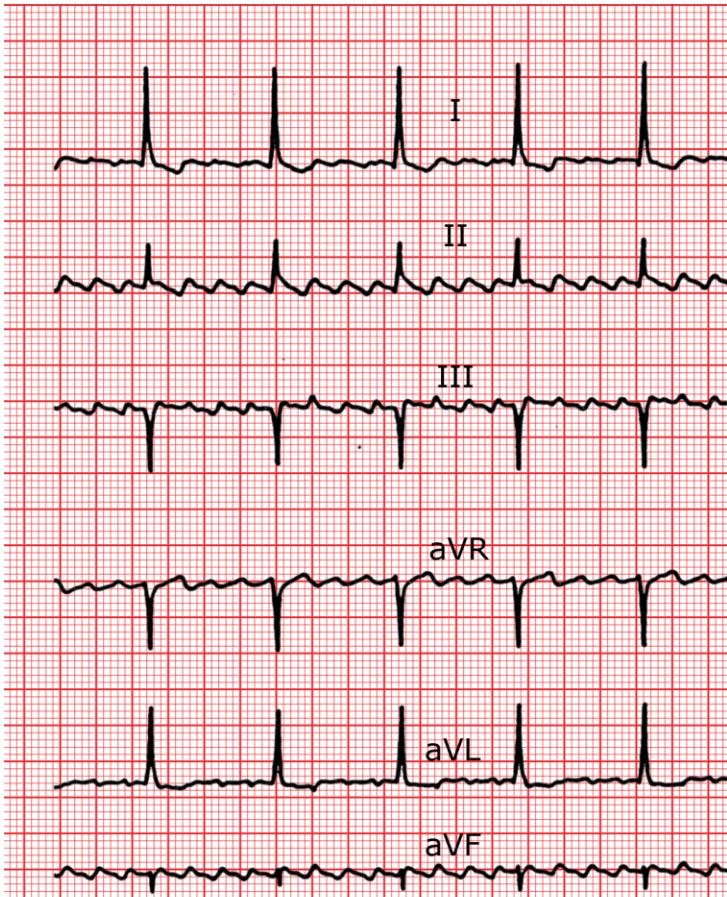
ACFA

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



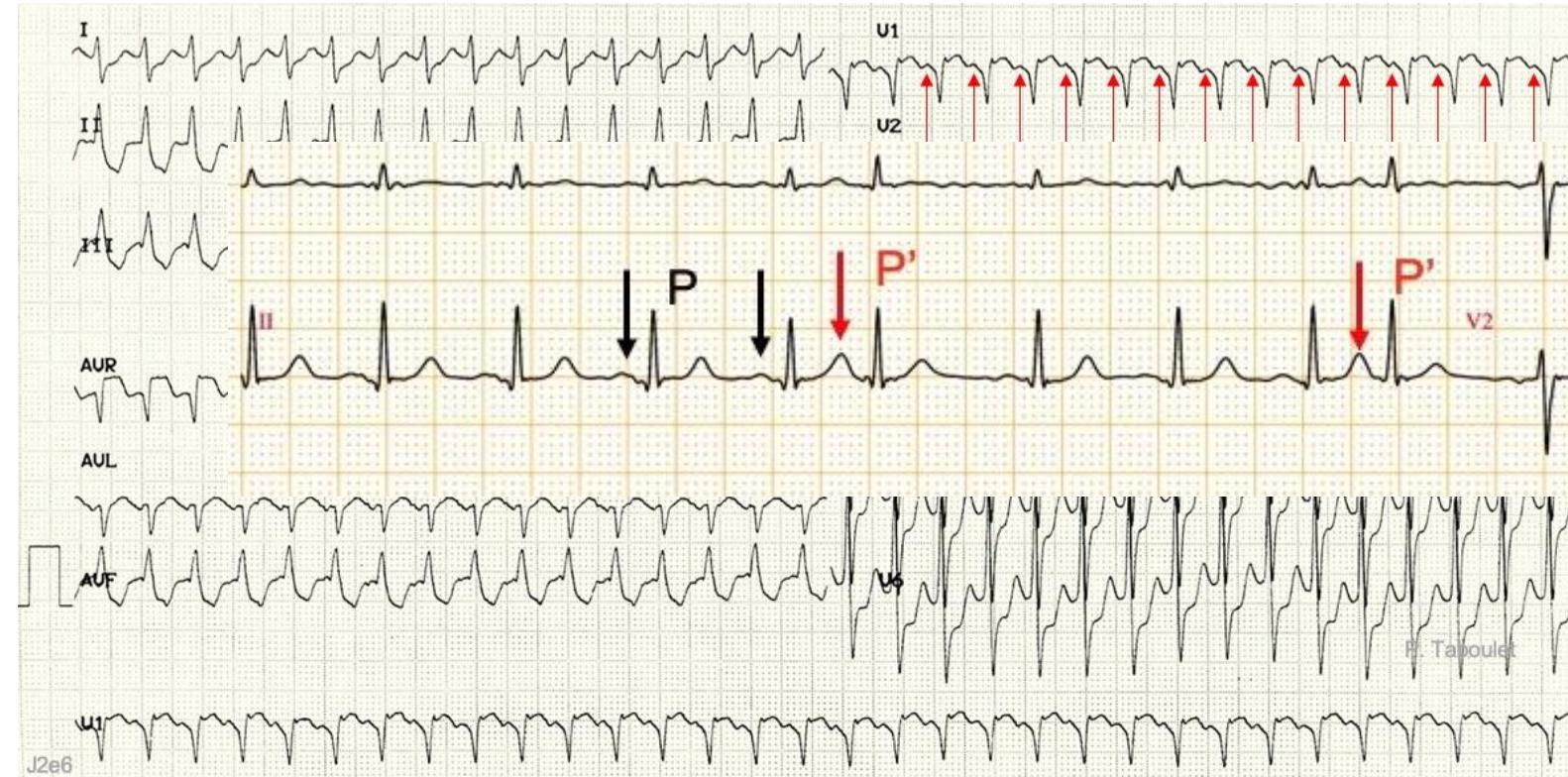
Tachycardie atriale par MACRO-réentrées = influx tournant en boucle dans oreillette



- 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)

Tachycardie atriale

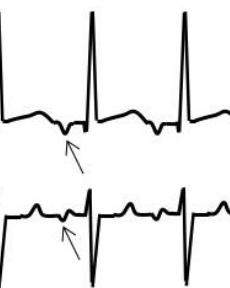
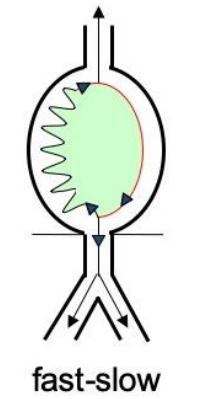
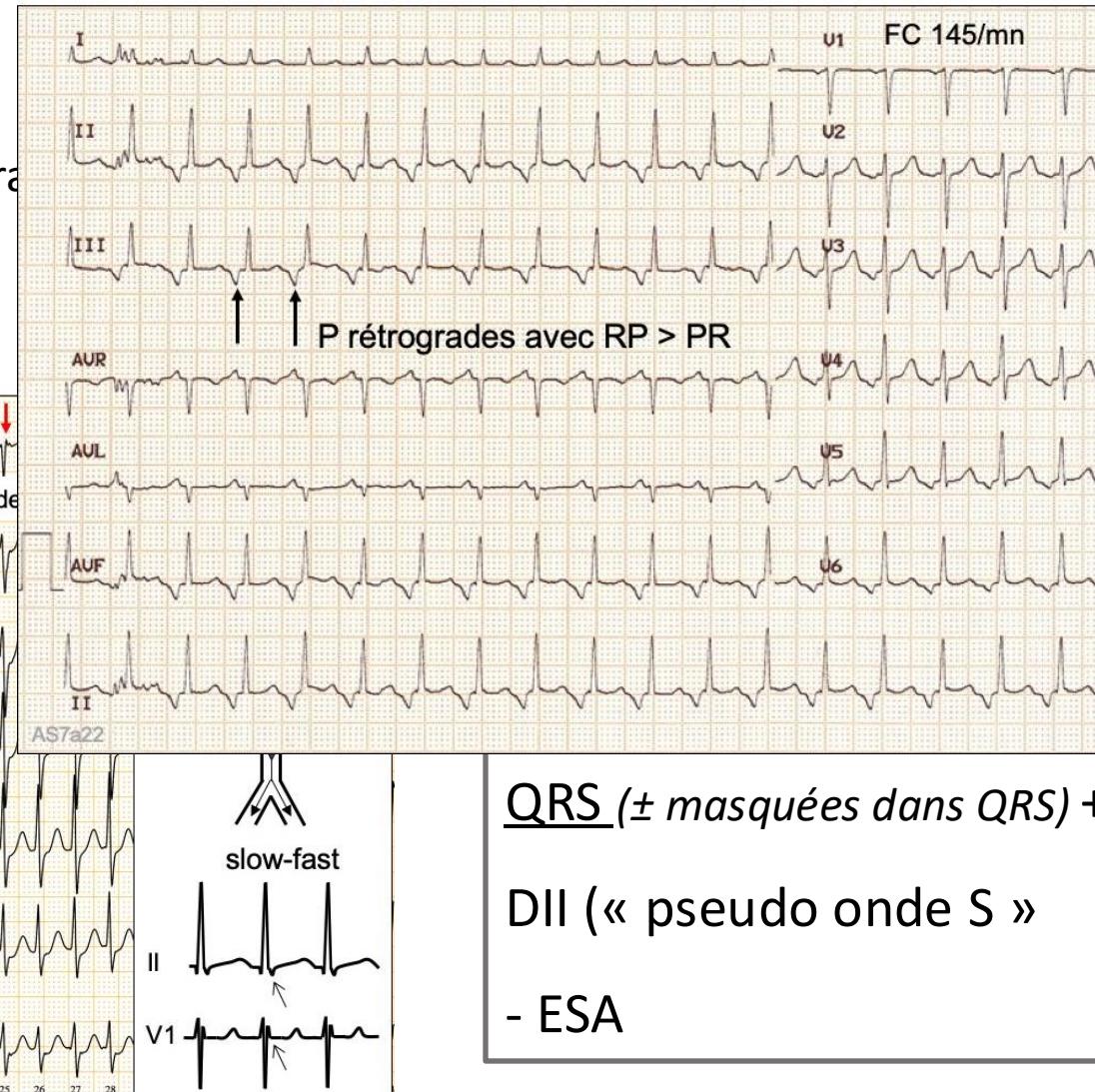
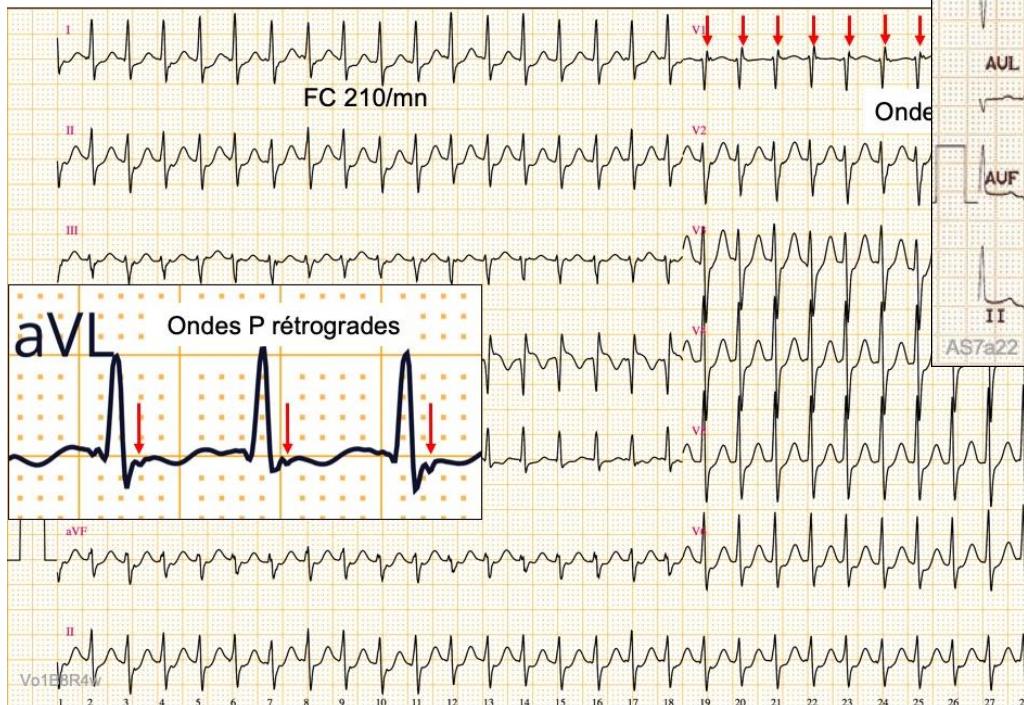
Activation centrifuge de l'oreillette à partir d'une région (++ anneau tricuspidé) ~ 5%



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

Tachycardie jonctionnelle

- Tachycardie atrio-ventriculaire par réentrée intranodale
 - voie **accessoire rapide**
 - voie **accessoire lente**

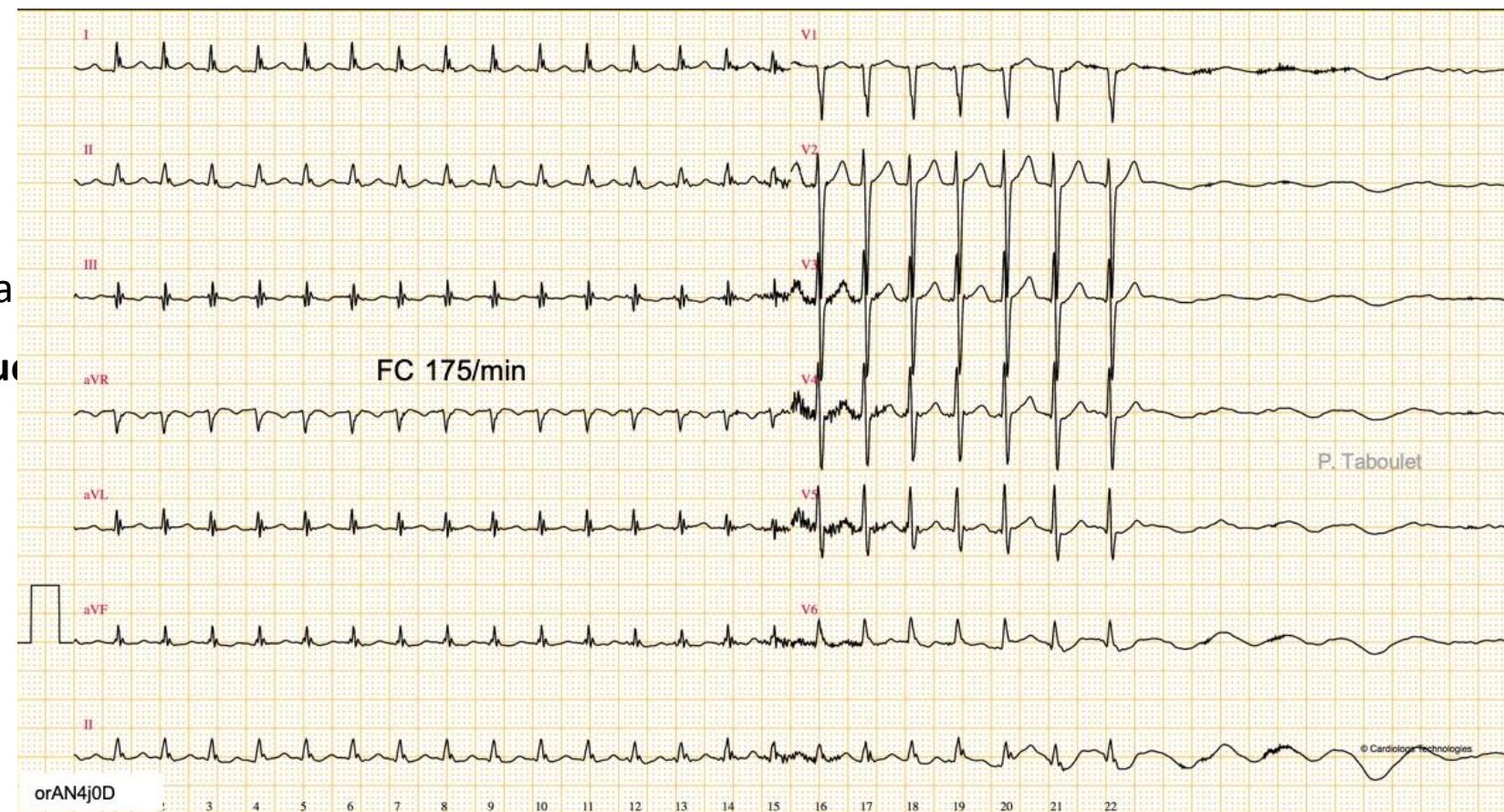


Tachycardie jonctionnelle

- Tachycardie atrio-ventriculaire par réentry:
 - voie accessoire rapide
 - voie accessoire lente
- Tachycardie **jonctionnelle focale** (pas de réentry)
- Tachycardie **jonctionnelle réciproque** (réentry)

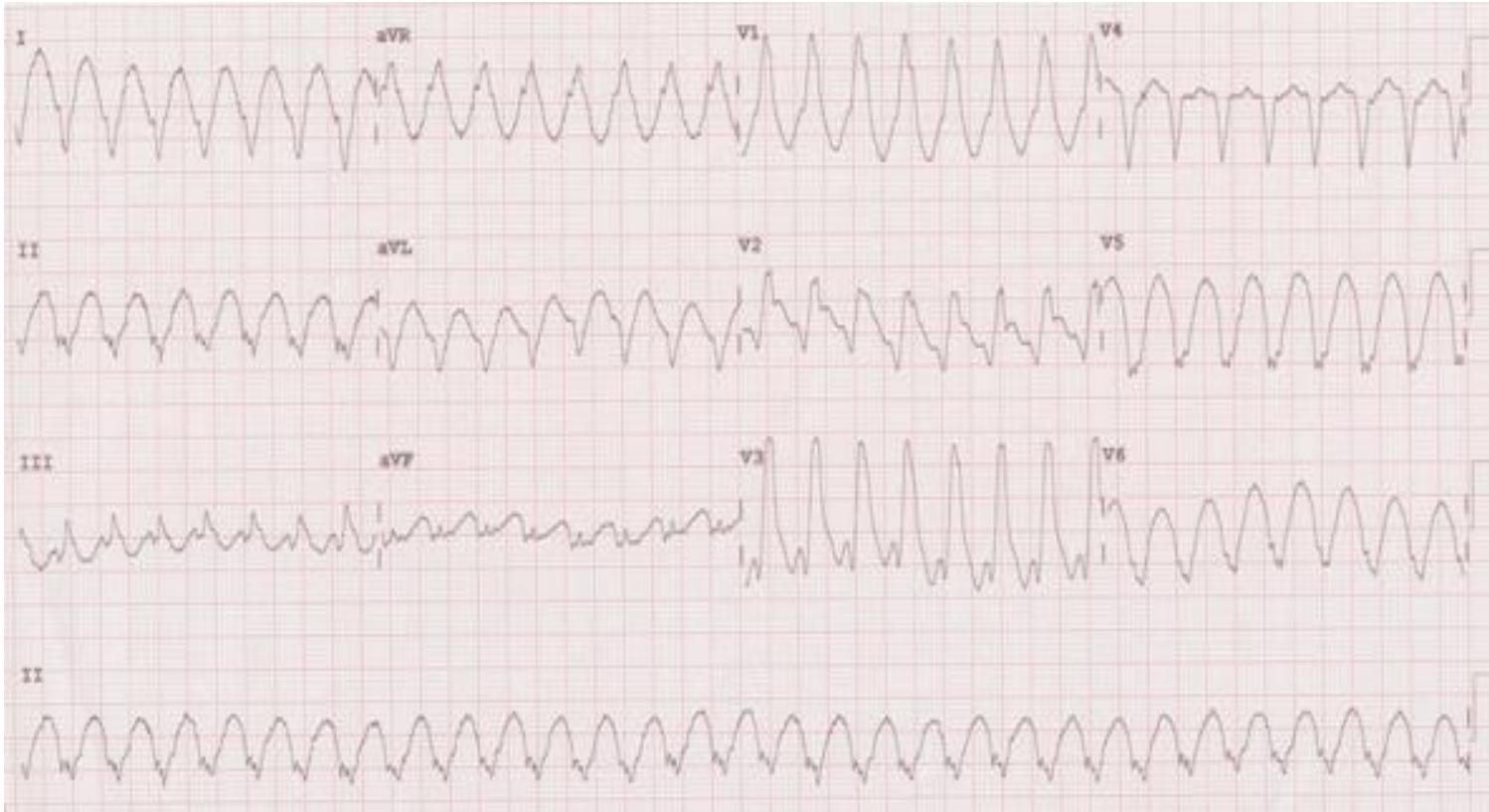
Traitements ?

Cardioversion par **massage sino-carotidien**



Tachycardie ventriculaire

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



TV Soutenue =

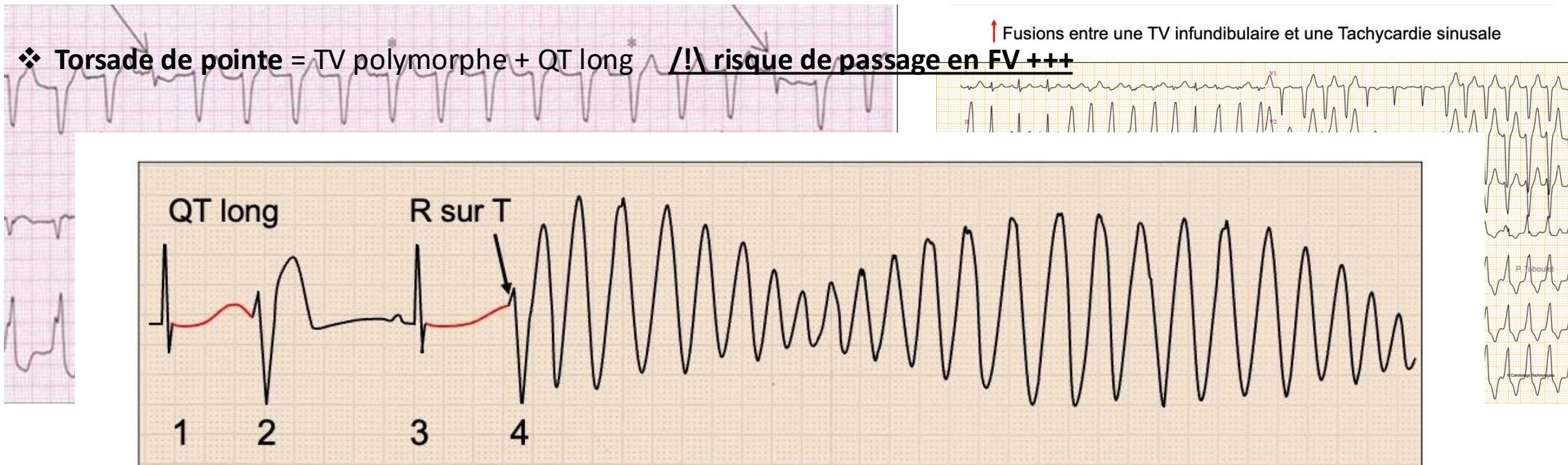
TV \geq 30 sec ou mauvaise tolérance HD

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

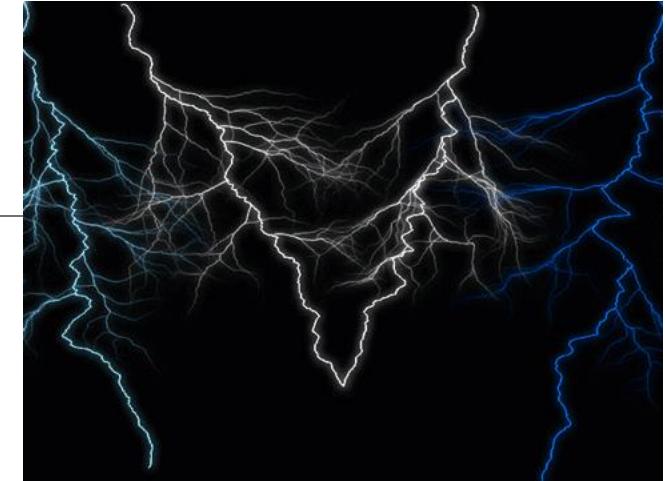
Tachycardie ventriculaire

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



QUE FAIRE EN CAS D'ORAGE RYTHMIQUE ?



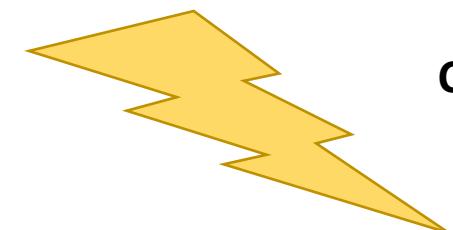
- Anti-arythmiques :
 - **Amiodarone** (classe 3): 300 mg en 15 min, puis 600-900 mg/24h
 - **Lidocaine** (classe 1c) : 1 mg/kg IVD → 1 mg/kg/h
- **Anesthésie générale**
- Pacing ventriculaire « **overdriving** » (PMK, sonde EE) → FC entraînement > FC ventriculaire
- Si choc cardiogénique avec bas débit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

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 ATRIALE IRRÉGULIÈRE

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

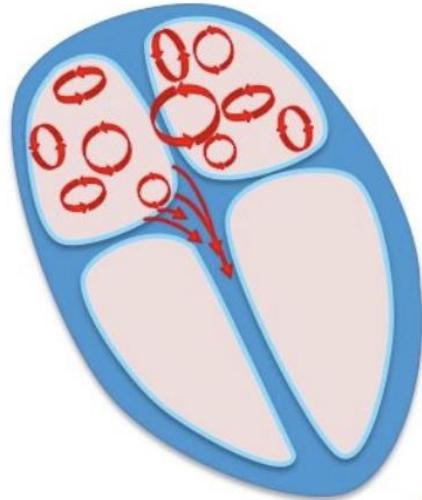
TACHYCARDIE VENTRICULAIRE RÉGULIÈRE

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

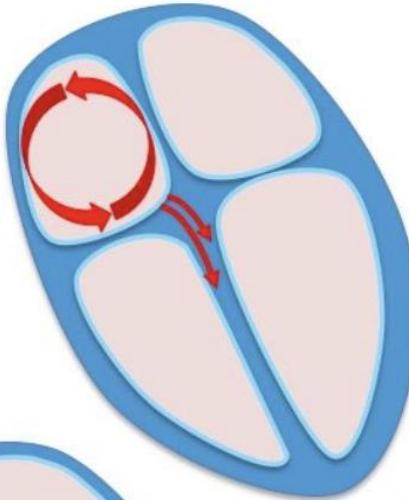
TACHYCARDIE VENTRICULAIRE IRRÉGULIÈRE

- Fibrillation ventriculaire (FV)

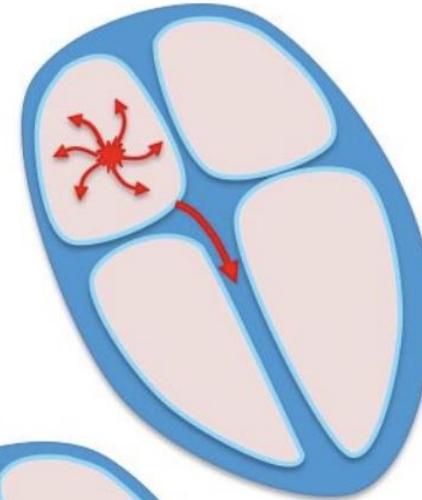
Fibrillation atriale



Flutter atrial

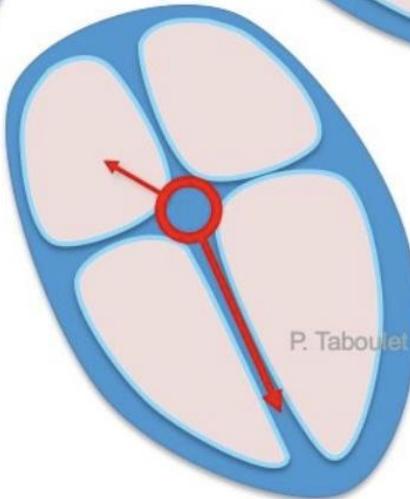


T. atriale focale

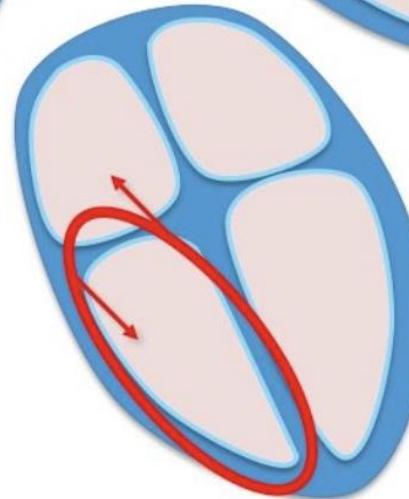


Tachycardie
(jonctionnelle)
réciiproque

- A. réentrée intranodale
B. faisceau accessoire



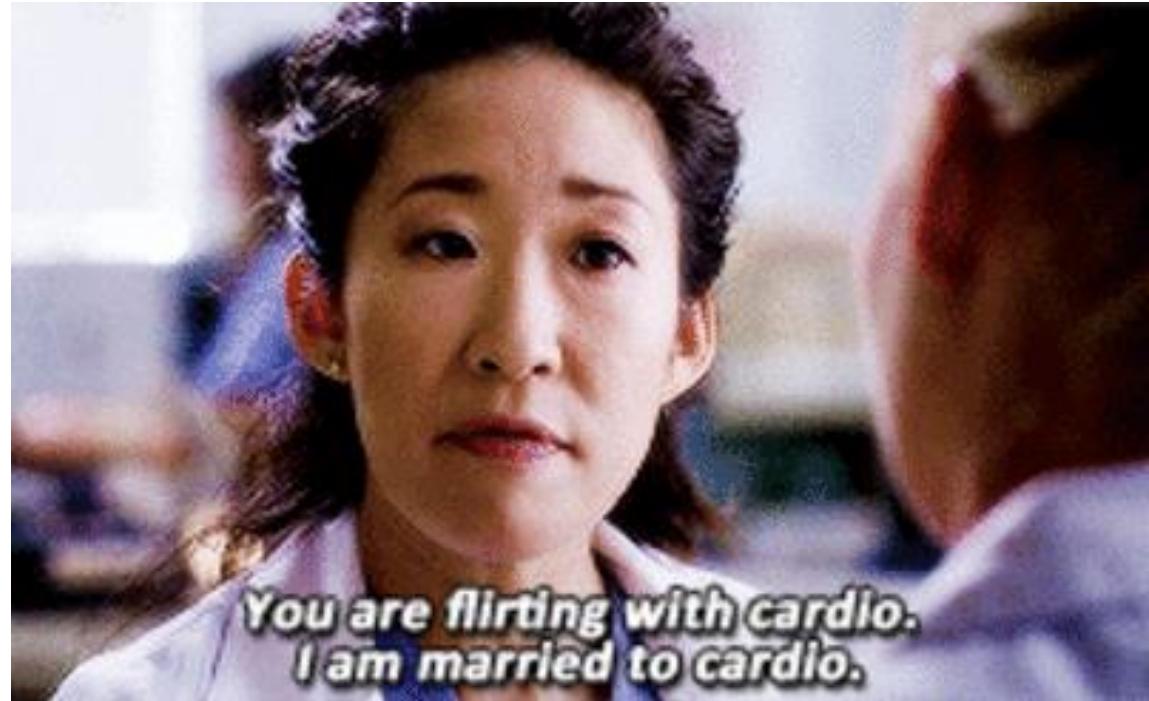
A



B



Paaaauuuse...

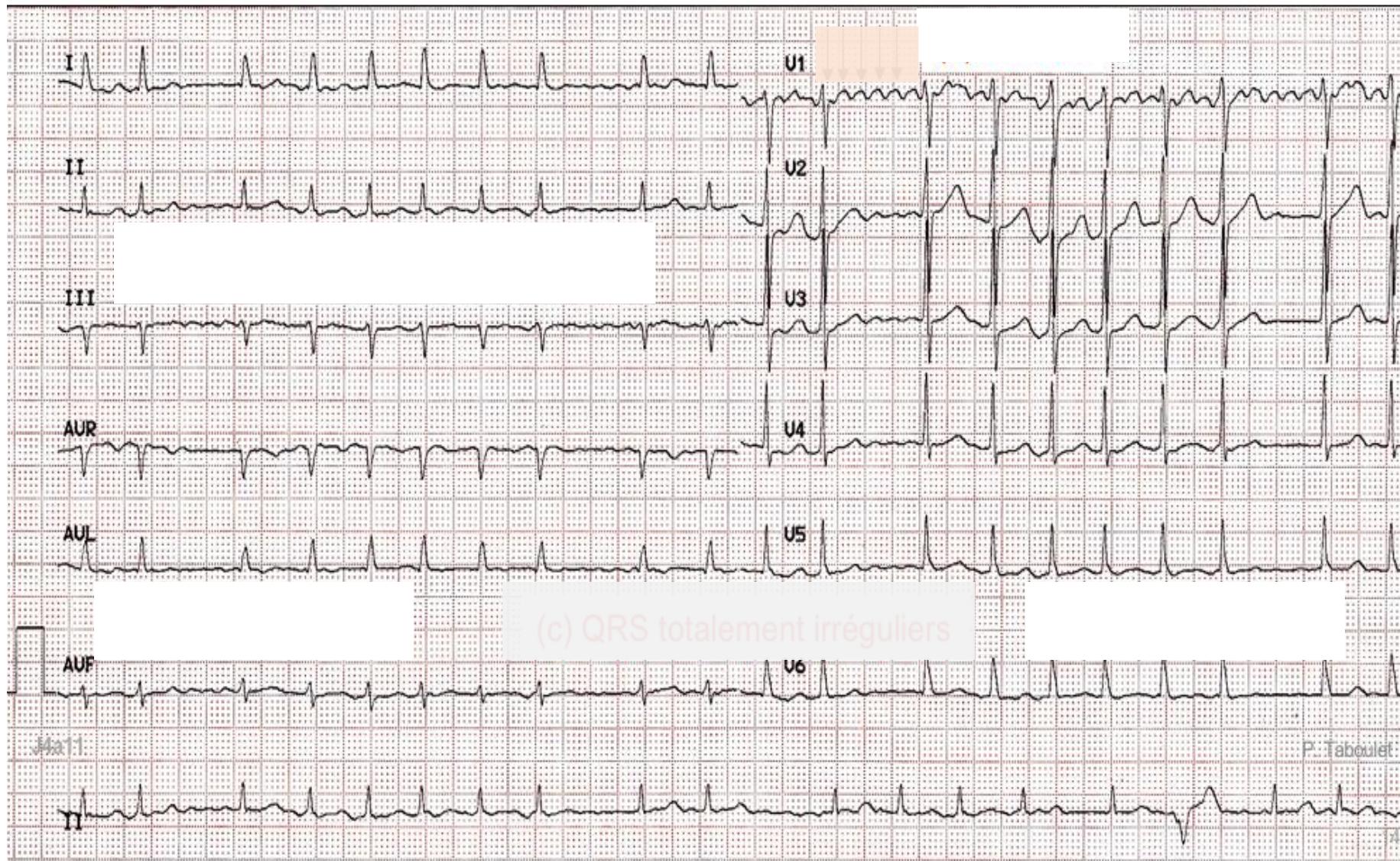


3

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

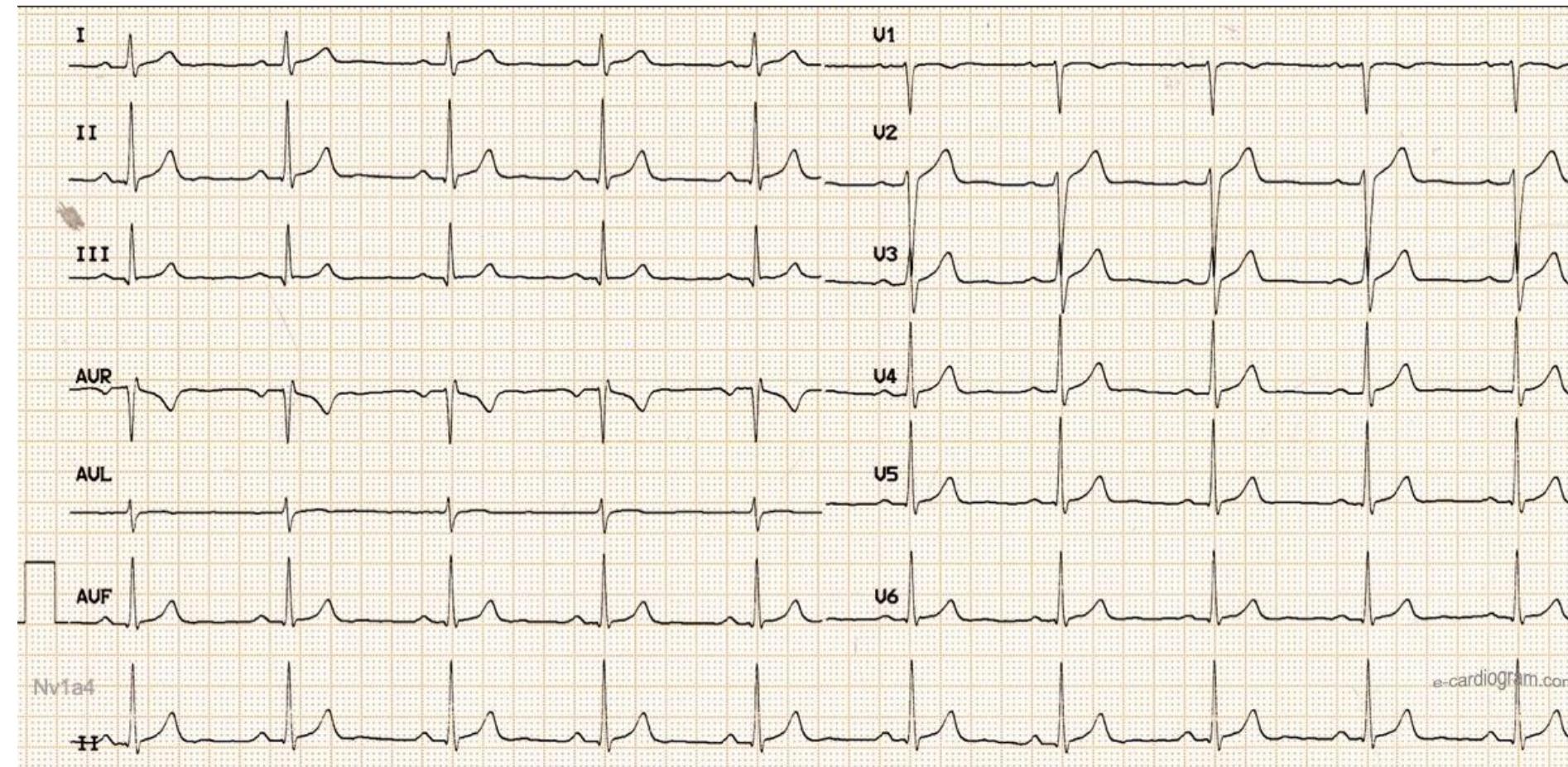
♂ 67 ans : H+1 de RVm



Sinusal
Régulier FC à 75/min
PR 240 ms
Pas tb de conduction : QRS
fins < 80 ms
Pas tb repolarisation

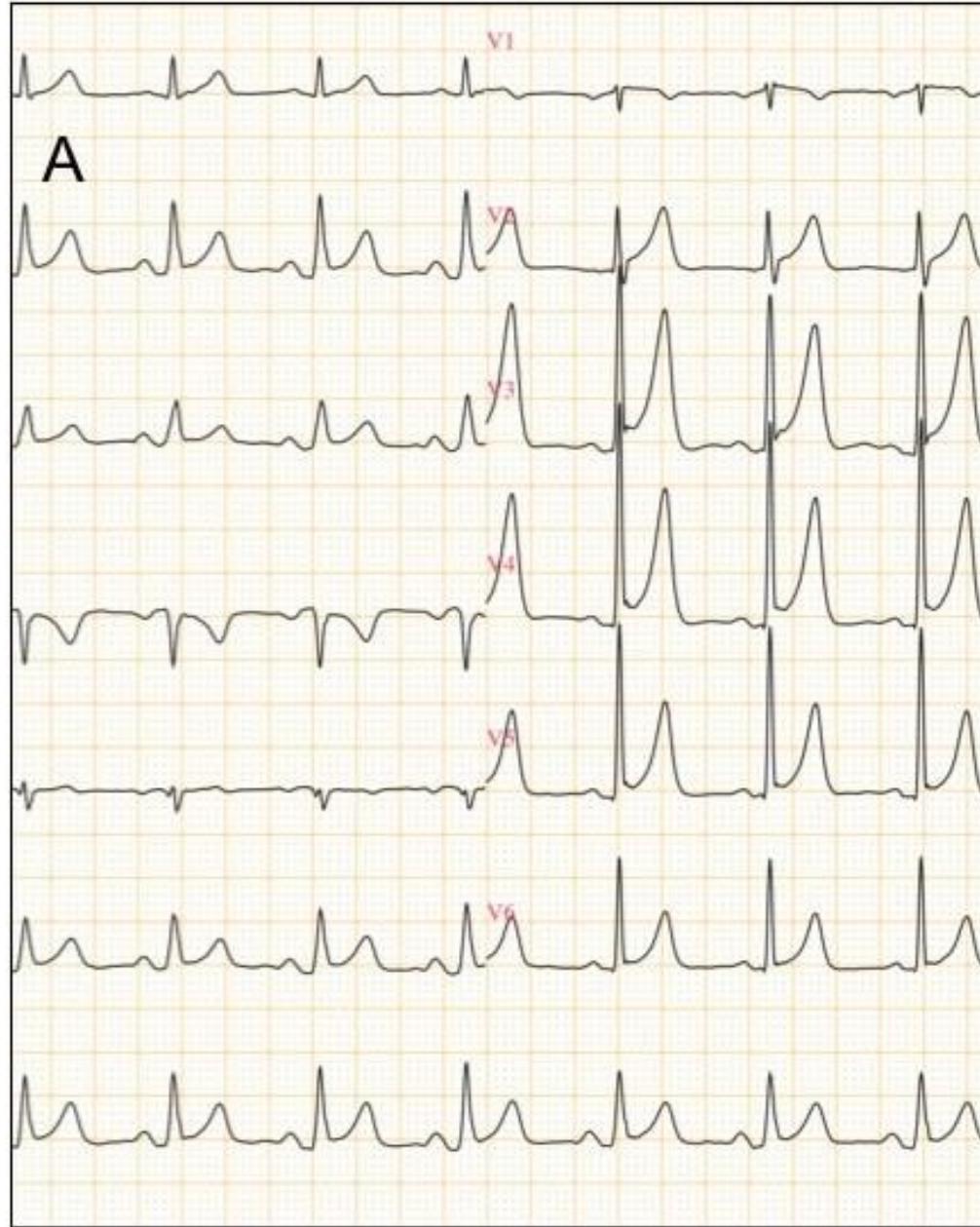
BAV 1

♂ 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

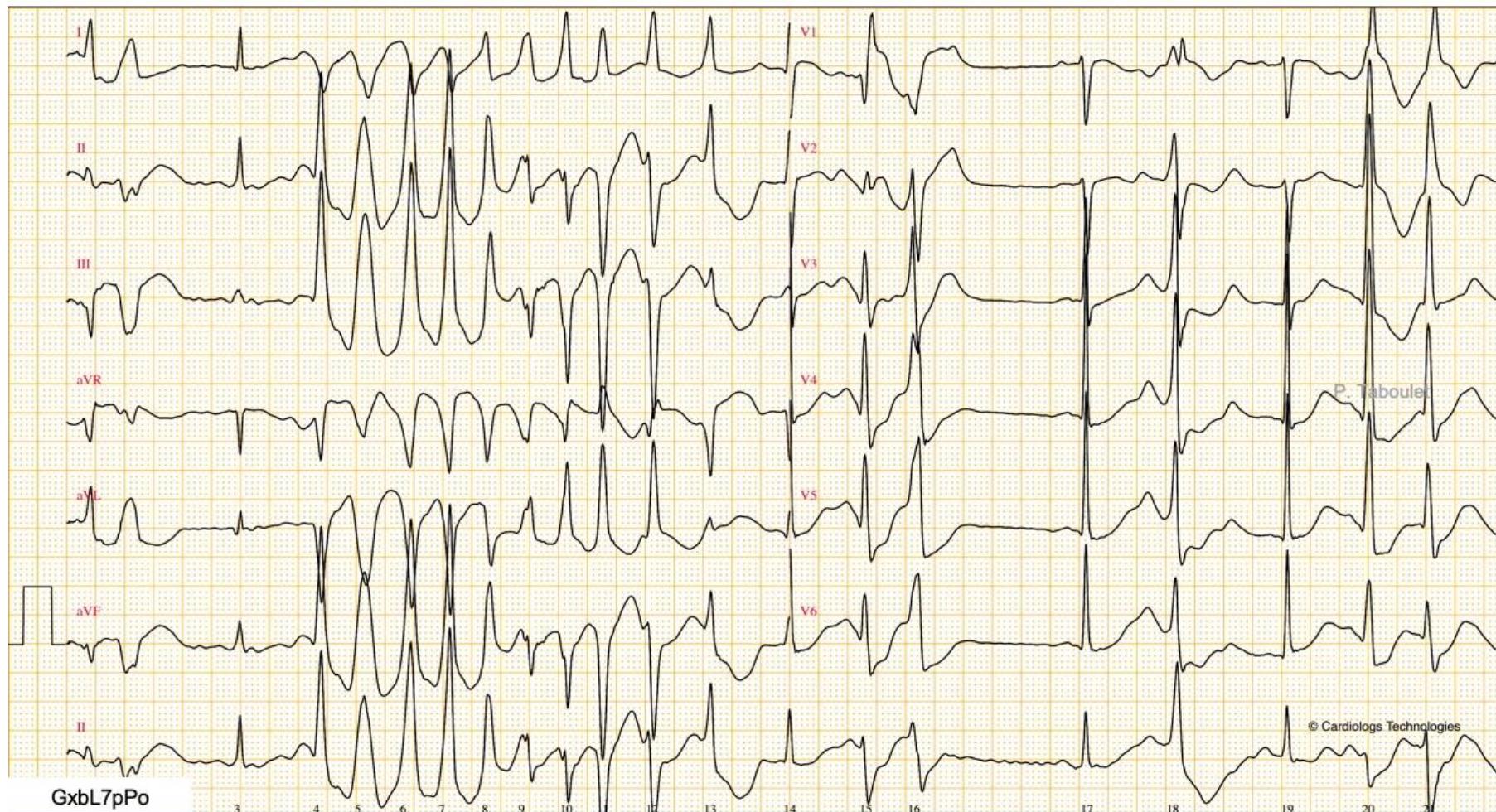
PR < 120 ms

Pas tb de conduction : QRS fins < 80 ms

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

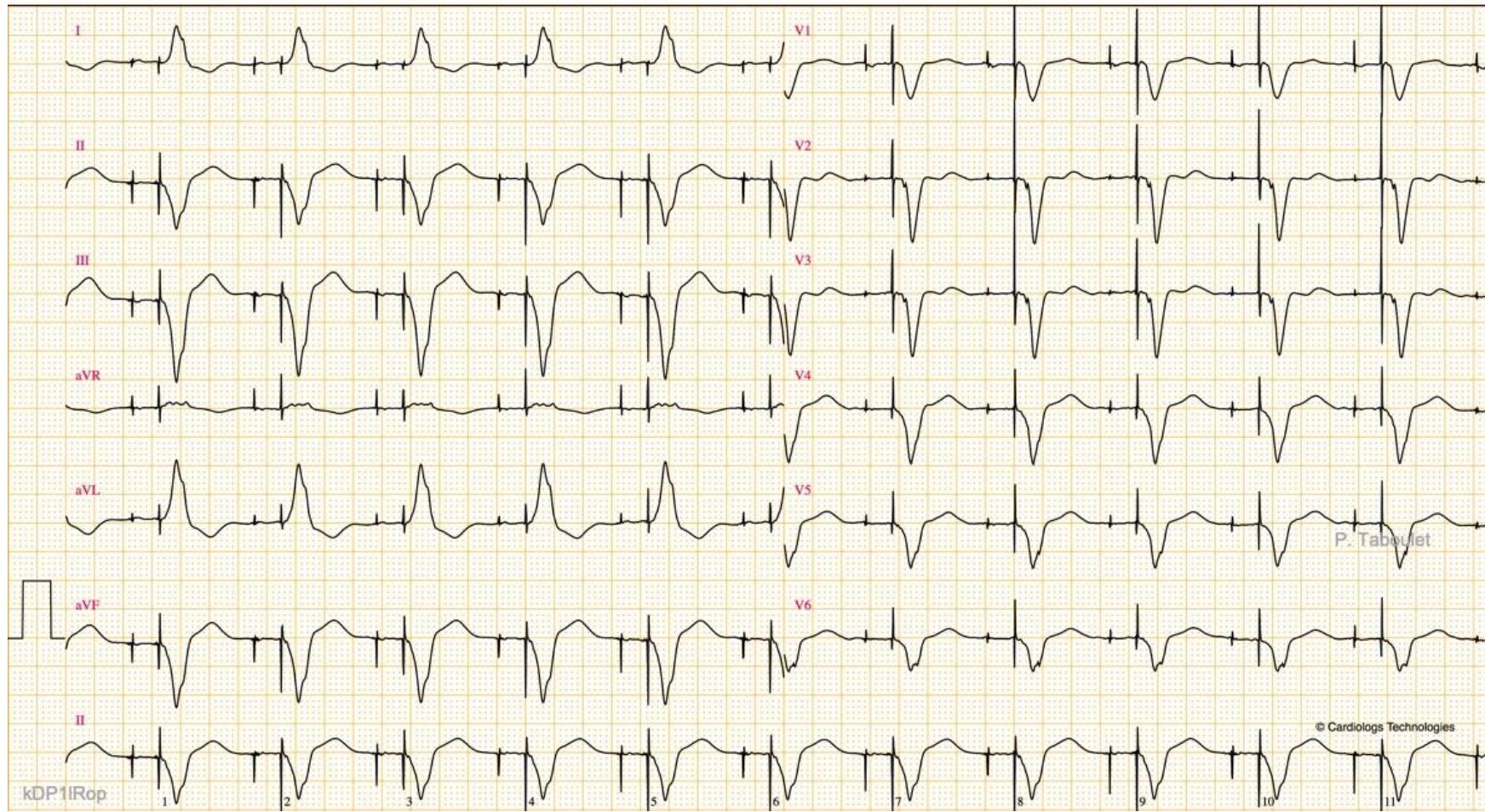
Repolarisation précoce

♂ 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 ++

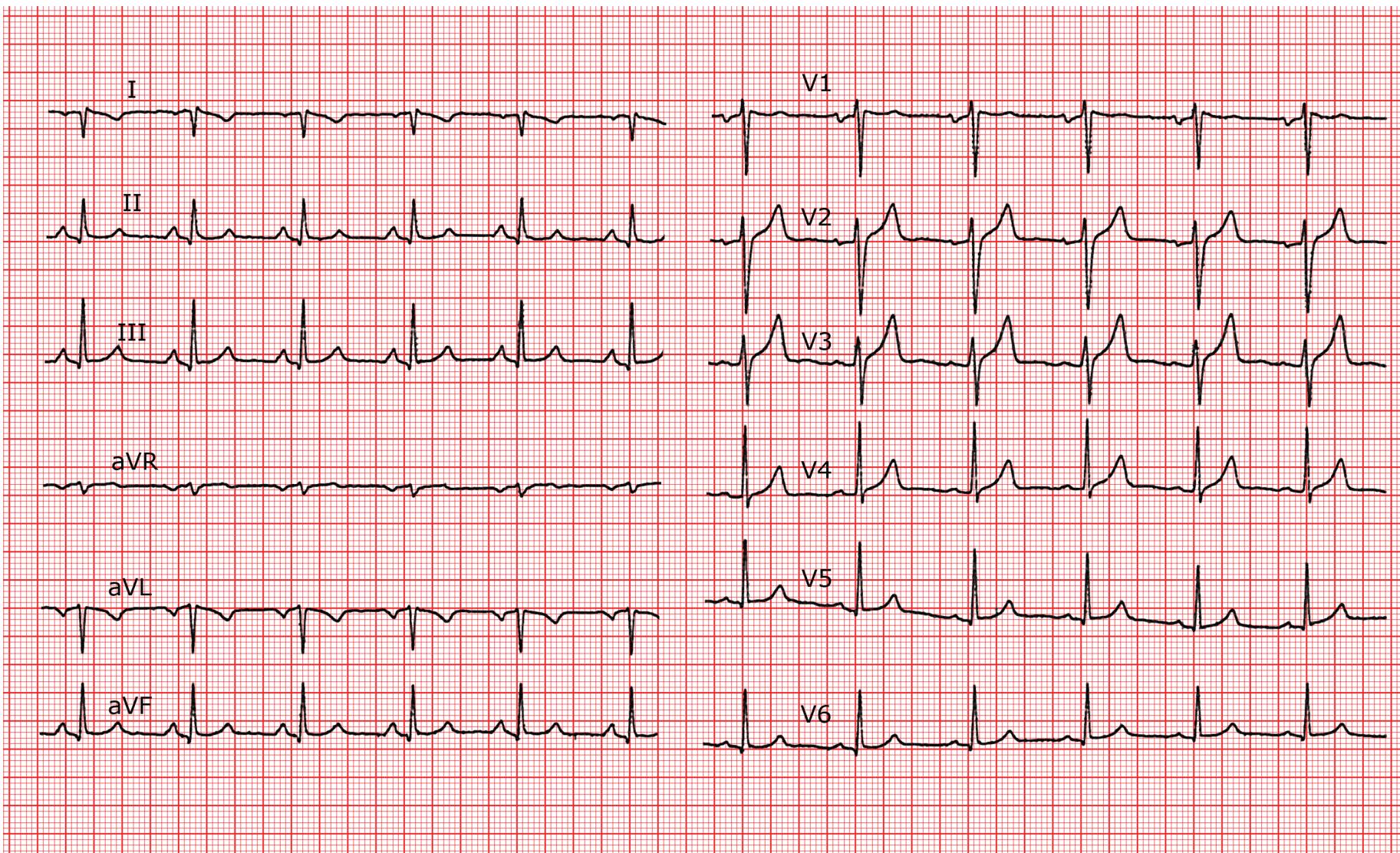
TV avec torsades de pointe



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.

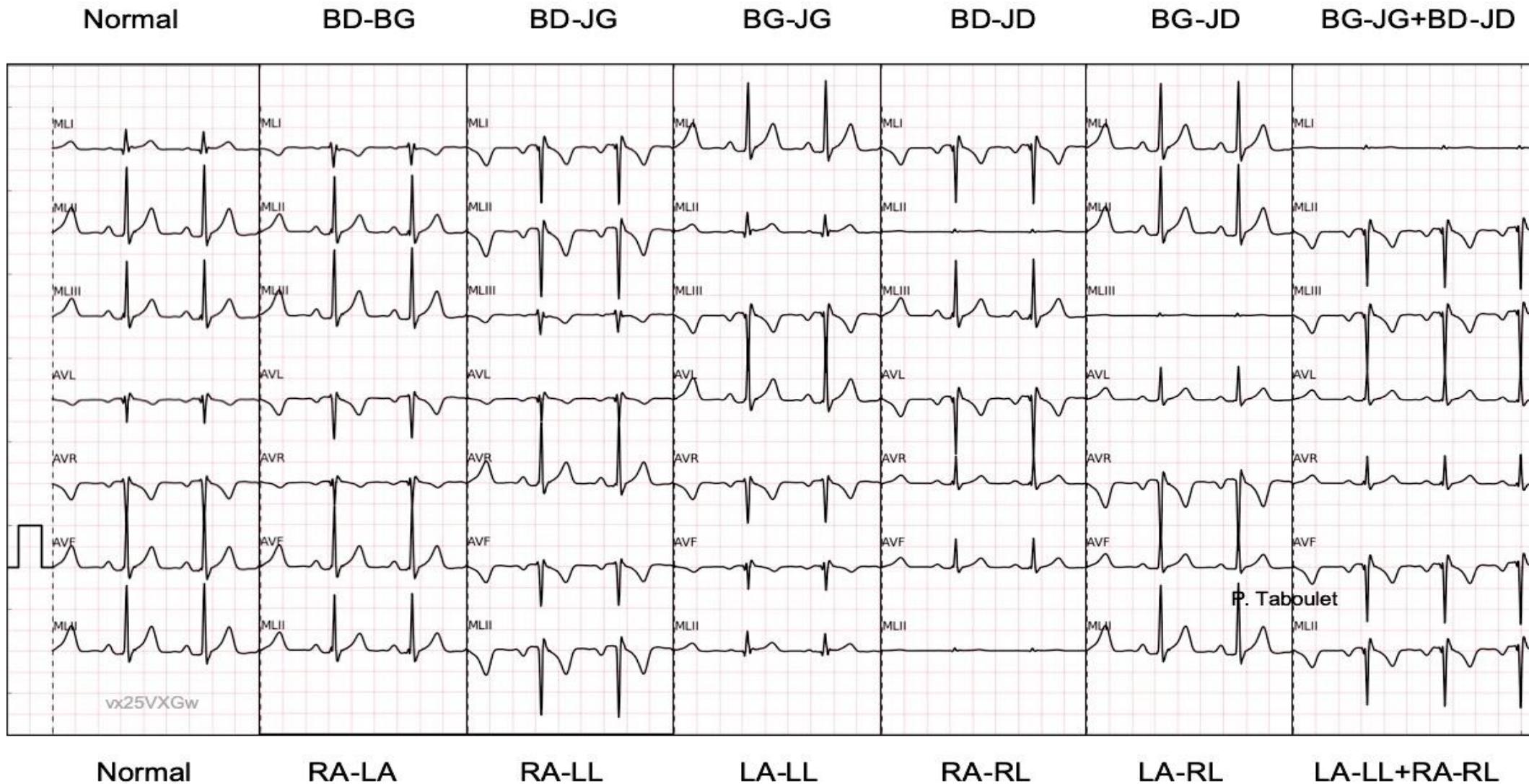


P-QRS-T négatif en DI

Inversion électrodes (bras gauche et droit)

Inversion électrodes frontales

Rappels

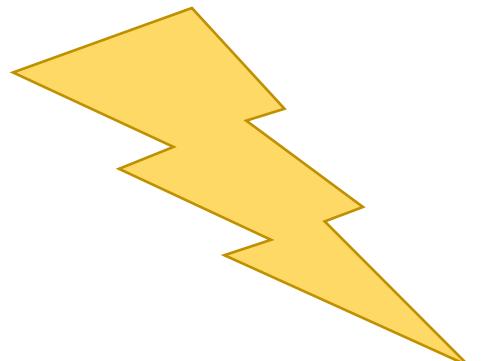


♀ 65 ans : malaise. ATCD de CMD.

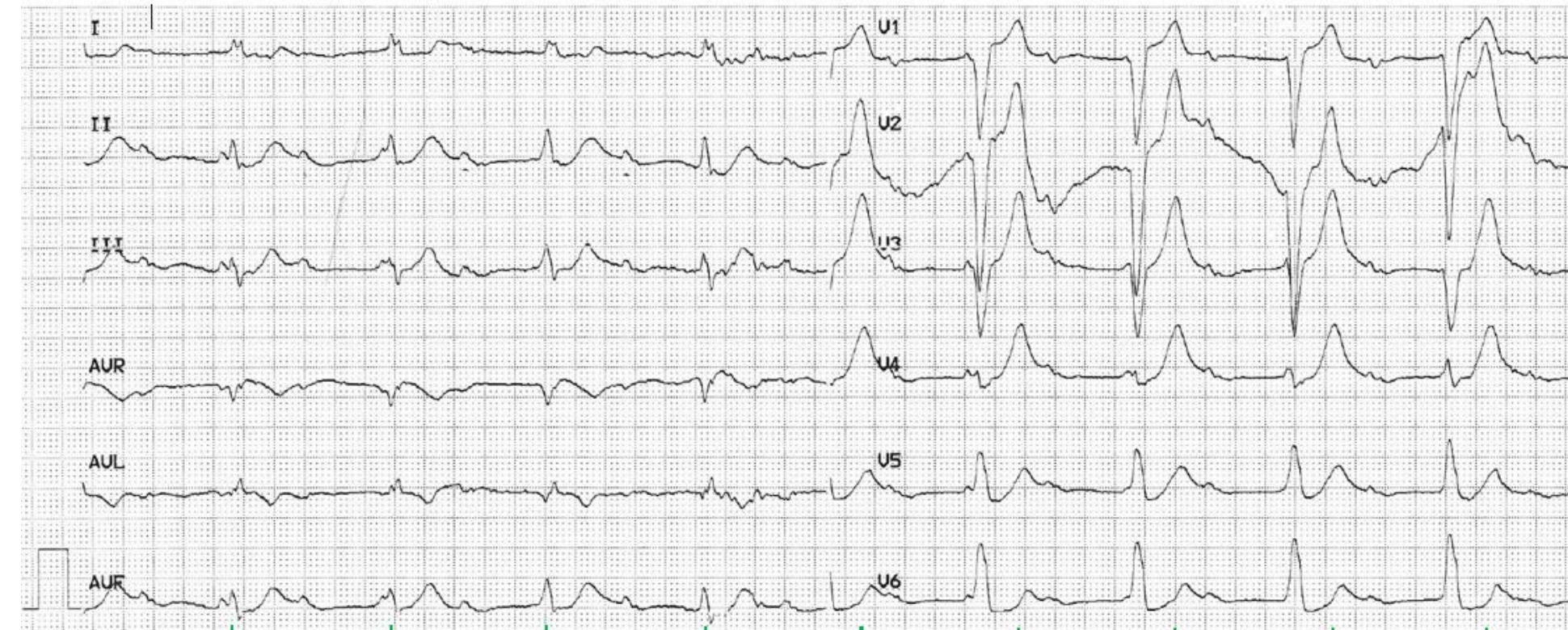


**Aucune organisation :
dissociation auriculo-
ventriculaire
= ACR**

FV



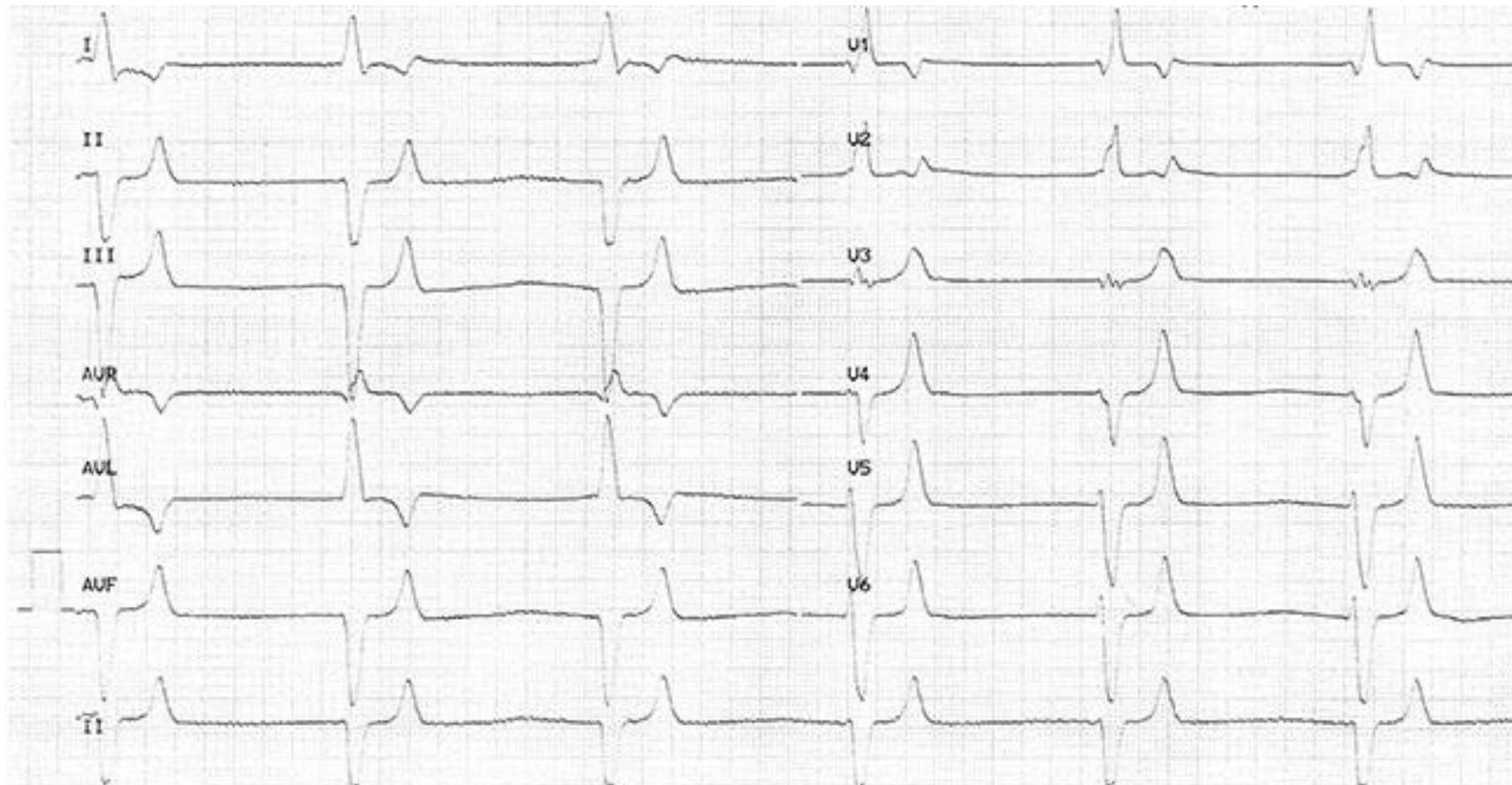
♂ de 49 ans, fumeur 30 PA : DT rétrosternale depuis 1h, avec malaise.



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

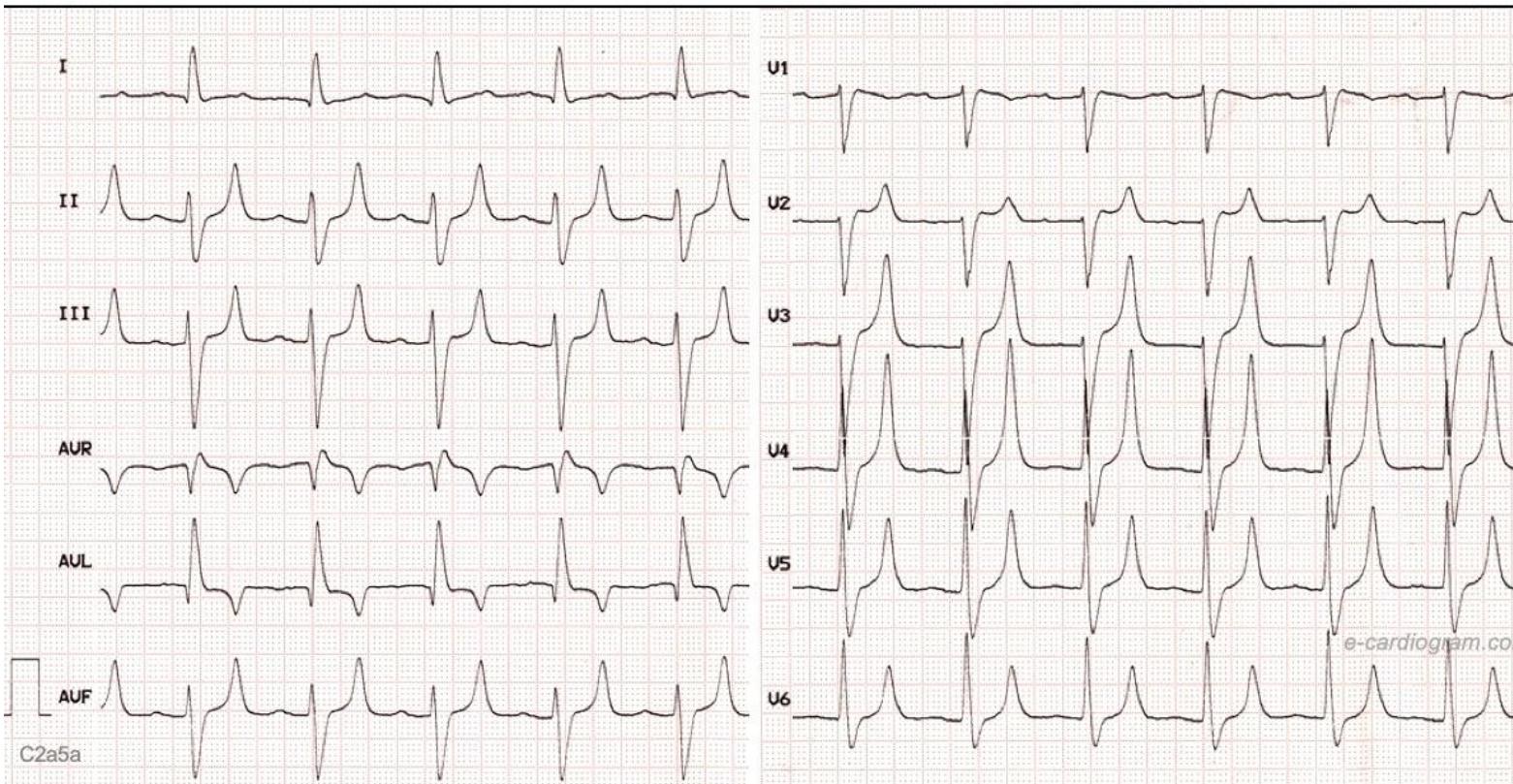
Absence totale d'onde P

Echappement jonctionnel bas
(FC < 40/min)

**BSA 3
+ BBG
(hyperkaliémie)**

Hyperkaliémie

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

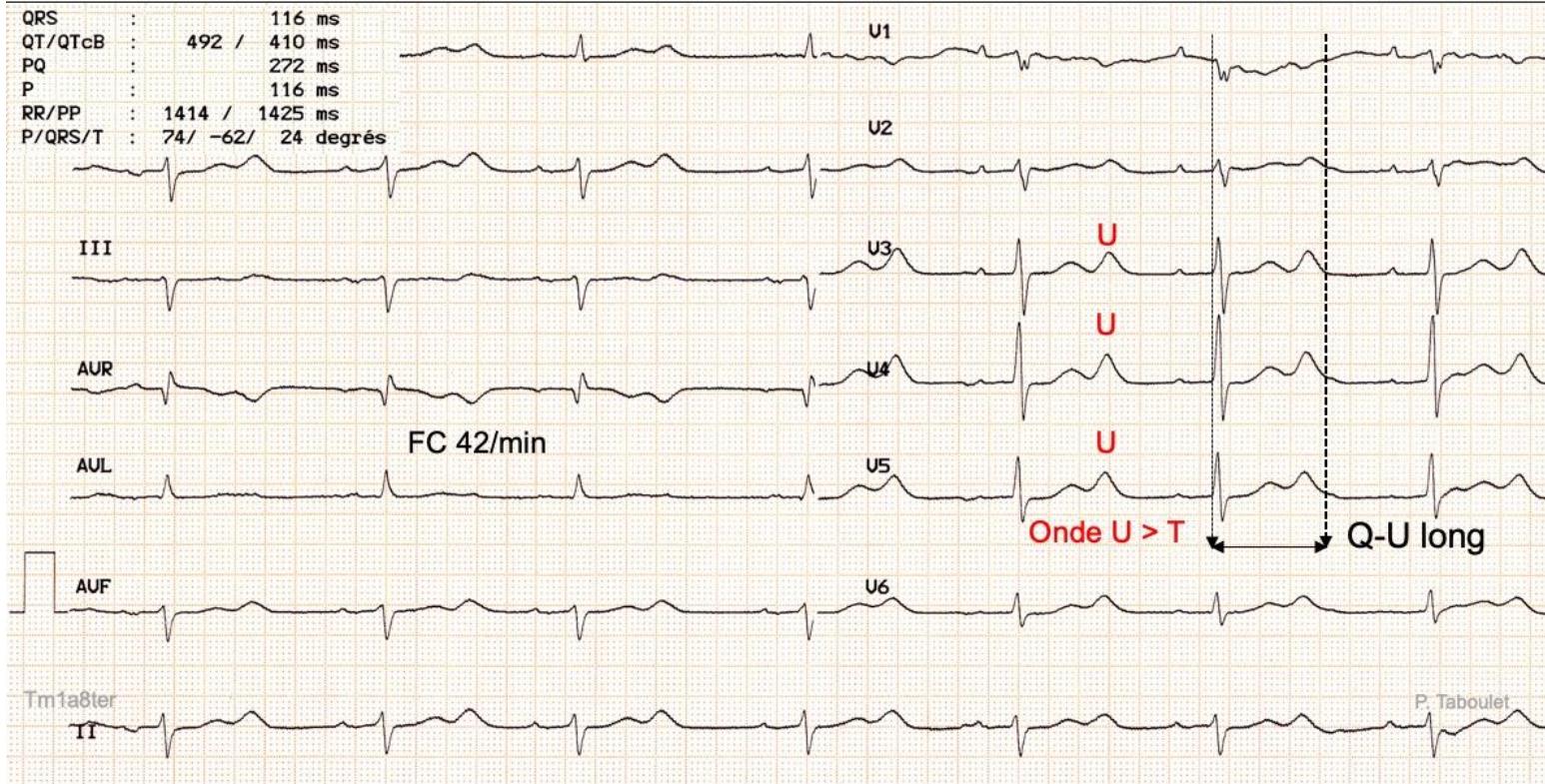


- onde T amples, pointues, symétriques « en tente »
- allongement du PR = BAV
- élargissement du QRS = bloc branche
- TDR ventriculaire : TV / FV

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

Hypokaliémie

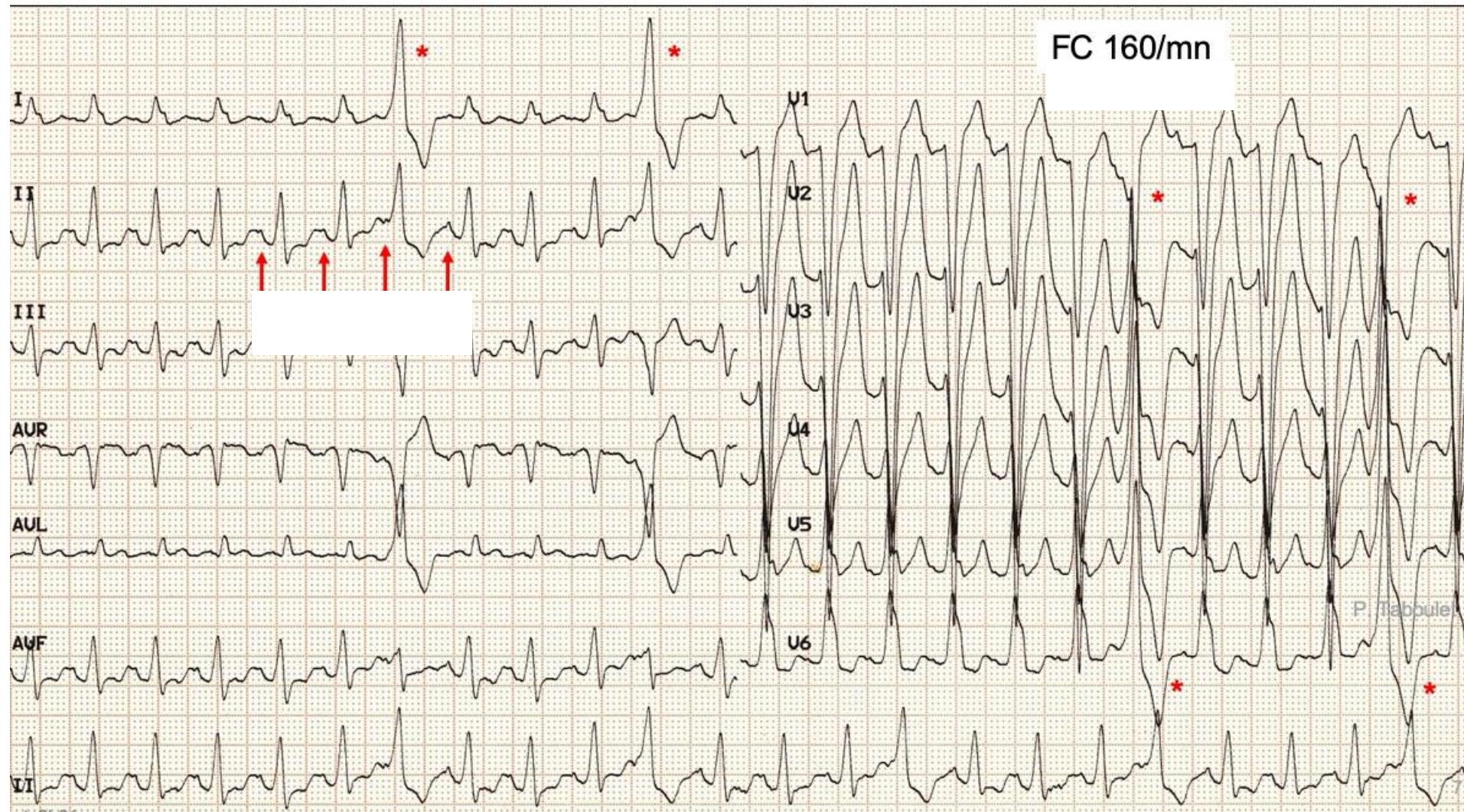
4 stades



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

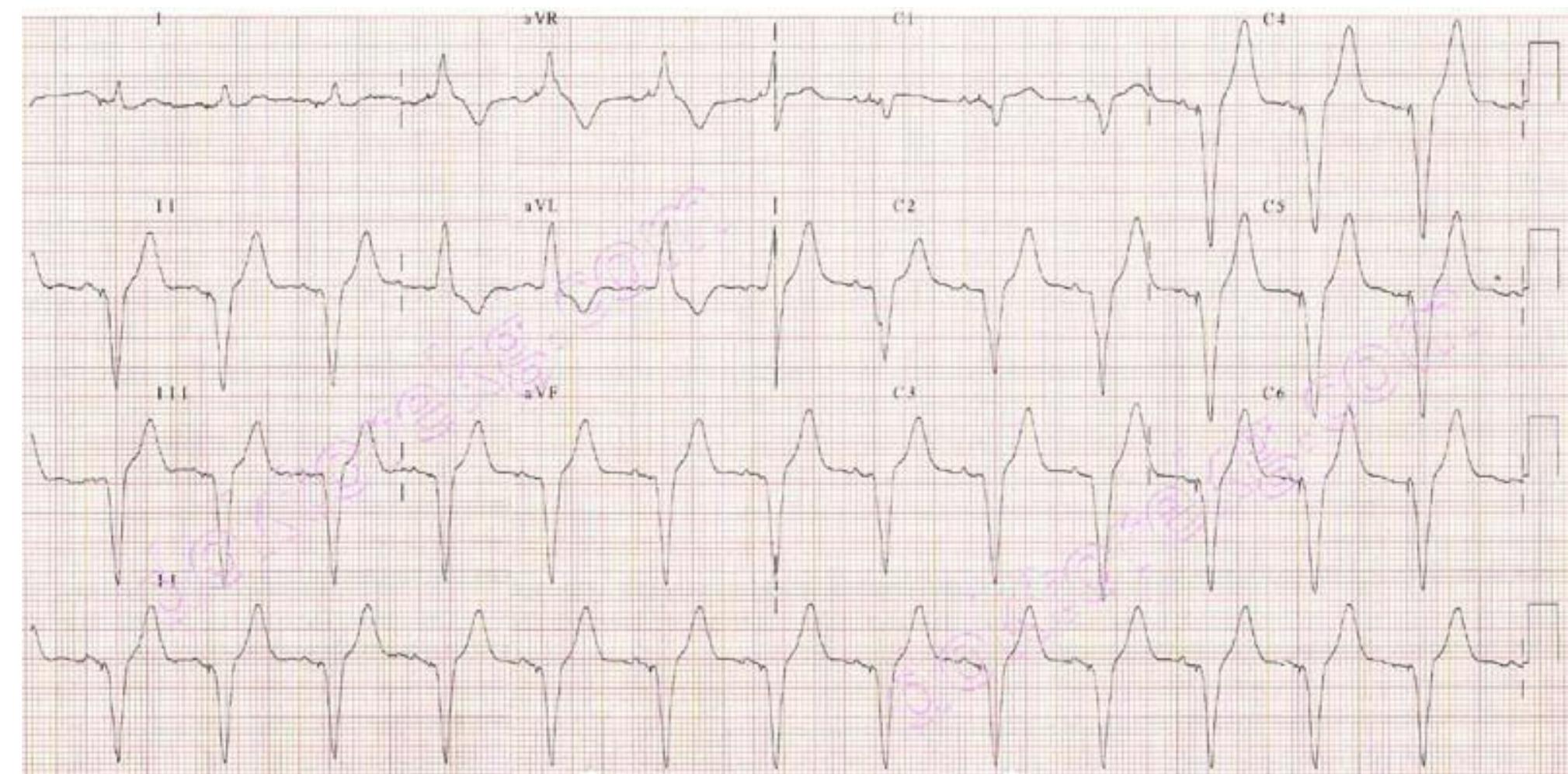
« T'aplatis Hugh Grant sous cette tornade »

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



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

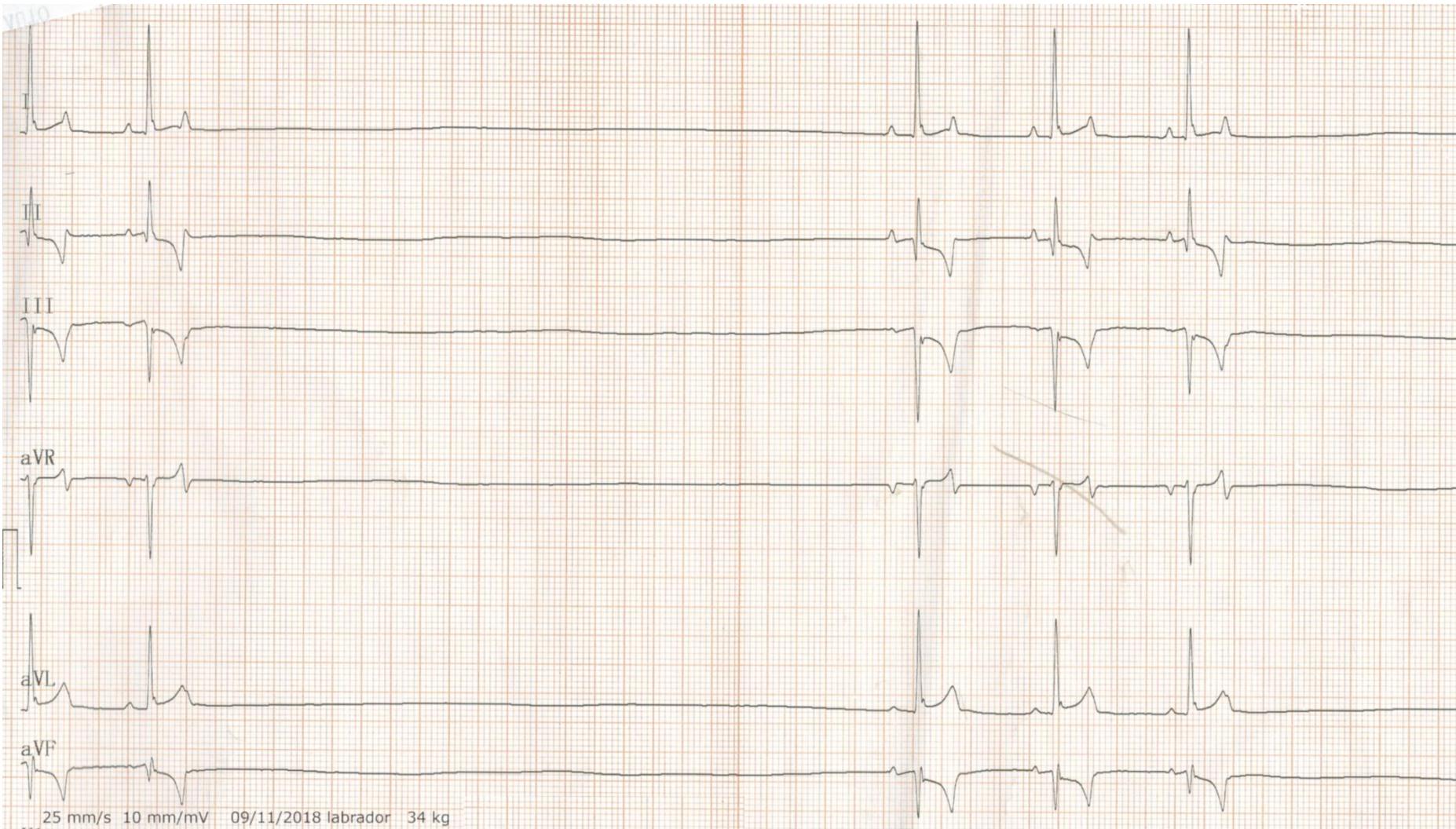
Tachycardie sinusale +
BBG.
+ ESV



- TV ?
- BBG ?
- ACFA ?

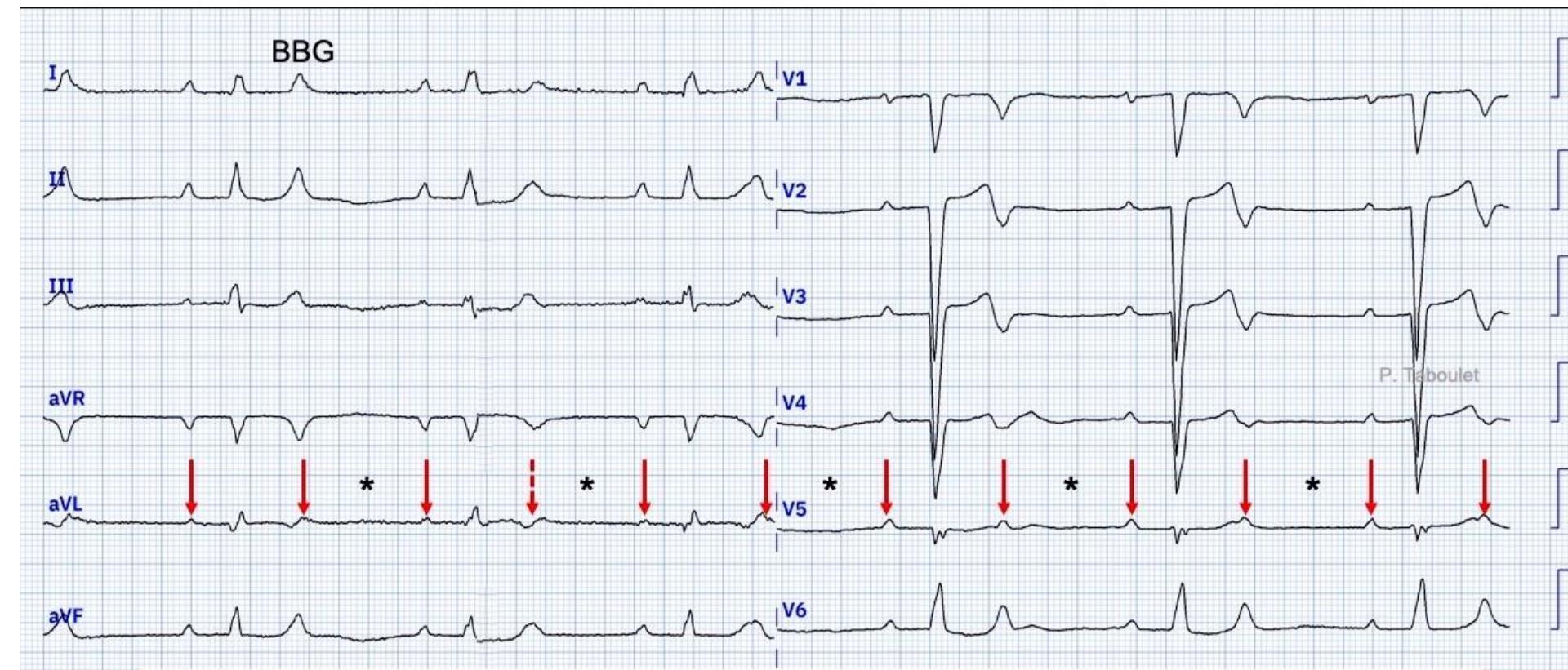
**PMK monochambre
VD**

♀ 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

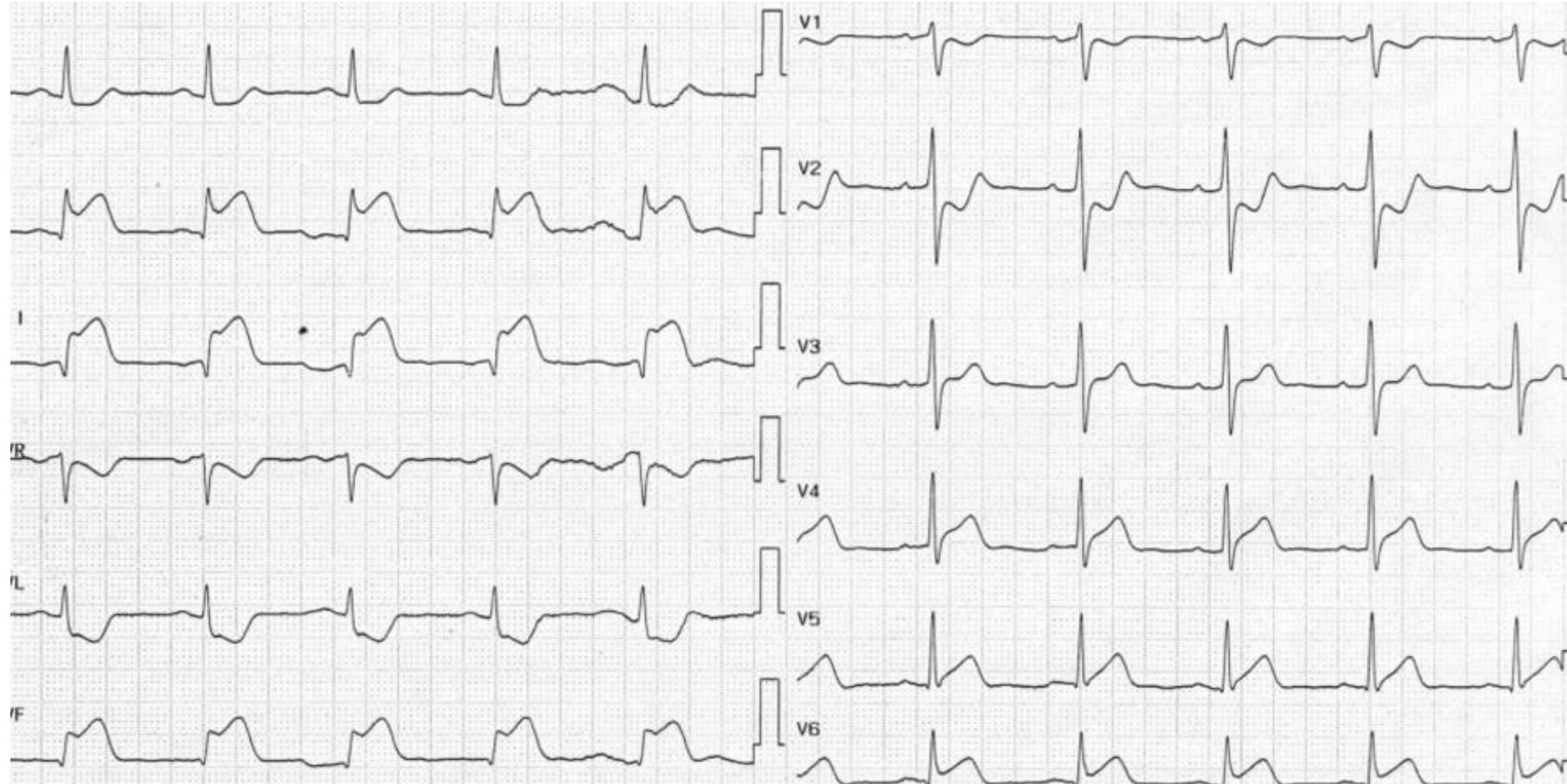
♀ de 58 ans : tabagique, DT depuis 30 min, avec irradiation dans le bras gauche



Rythme sinusal
Régulier FC 100/min
Pas tb conductif
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

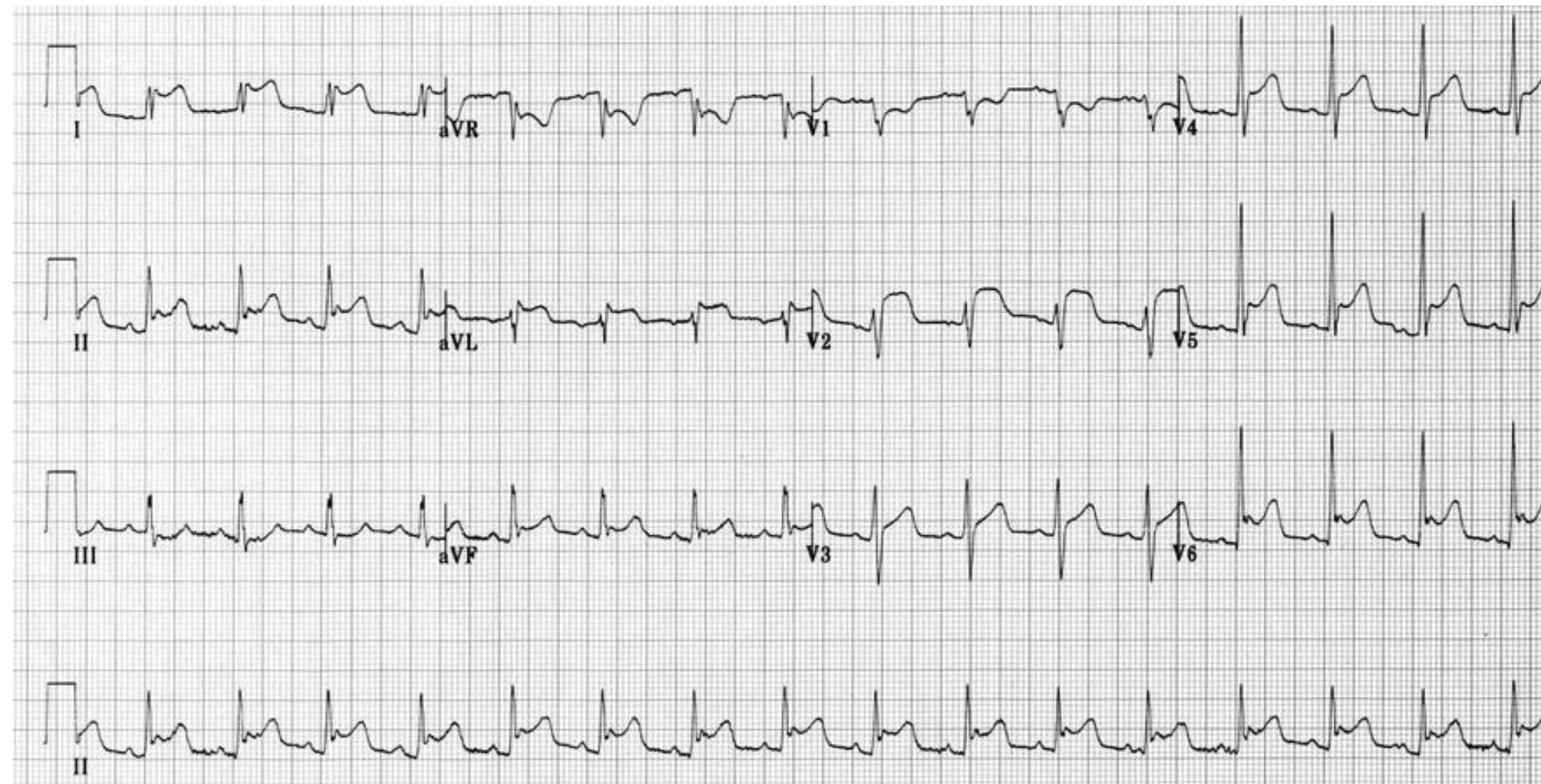


Rythme sinusal
Régulier FC 100/min
Pas tb conductif
Sus-ST avec onde de Pardée en inférieur.
Image en miroir en ant-lat

IDM inférieur



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

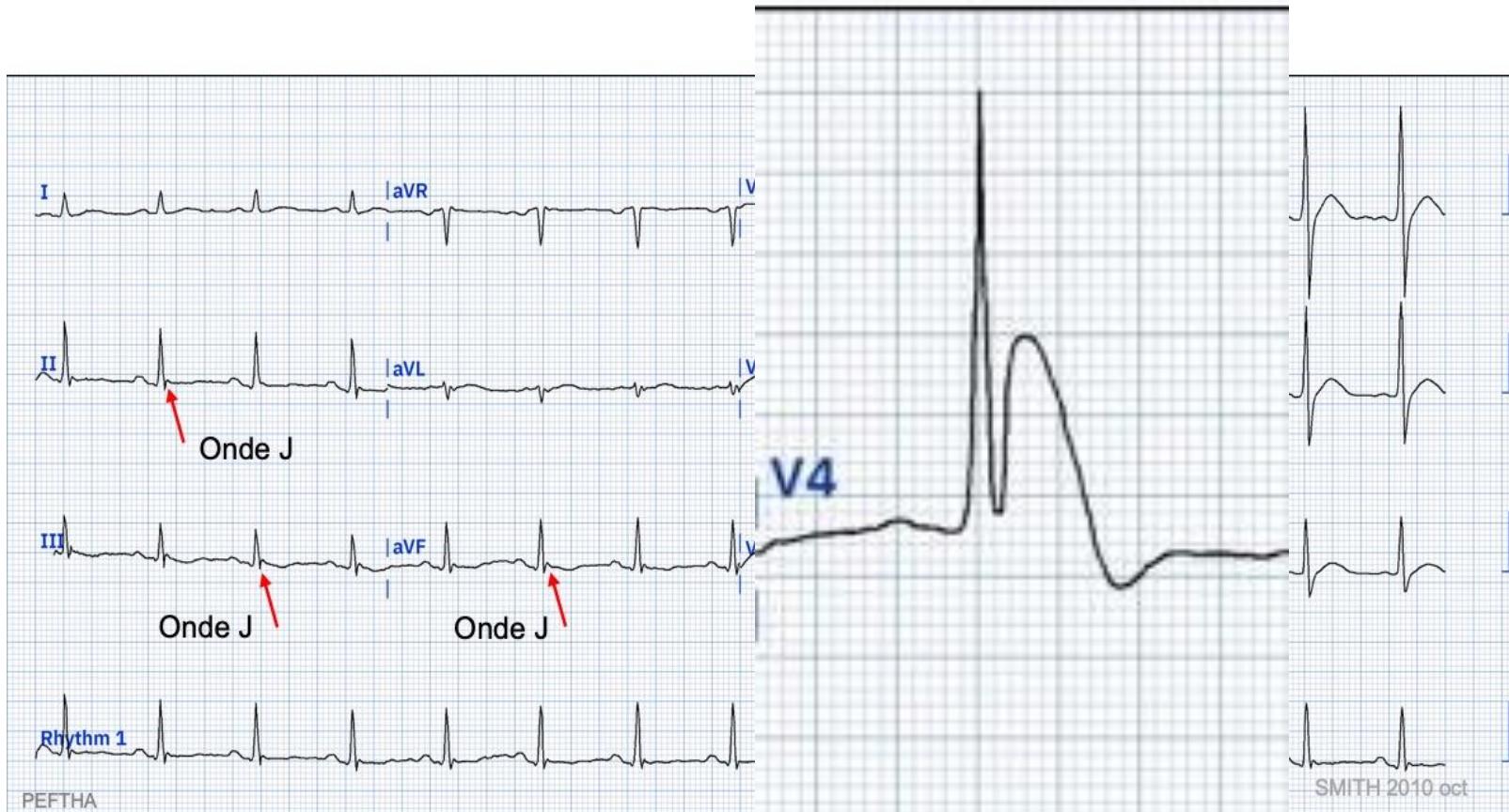


Rythme sinusal
Régulier FC 100/min
Pas tb conductif
Sus-ST diffus, concave

Péricardite aiguë

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

Hypercalcémie

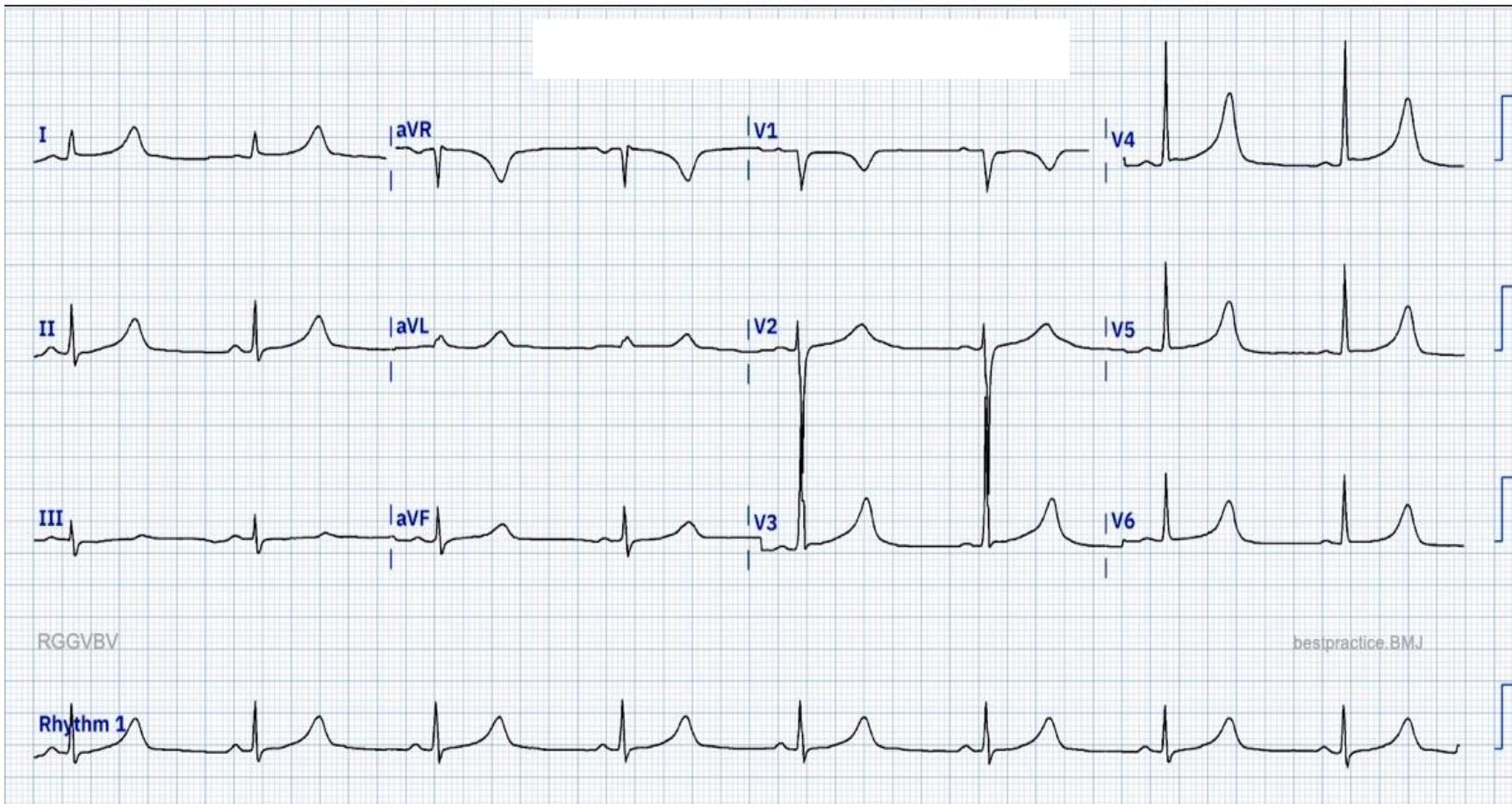


- **onde J** ascensionnée, prolongeant le QRS
- **sus-décalage ST** court, convexe « en dôme » +/- englobant onde T
- **QT court**
- **allongement du PR**

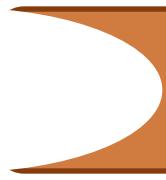
« Ta raquette (QT court) aplatie perd son rythme (TDR) »

Sd du QT long

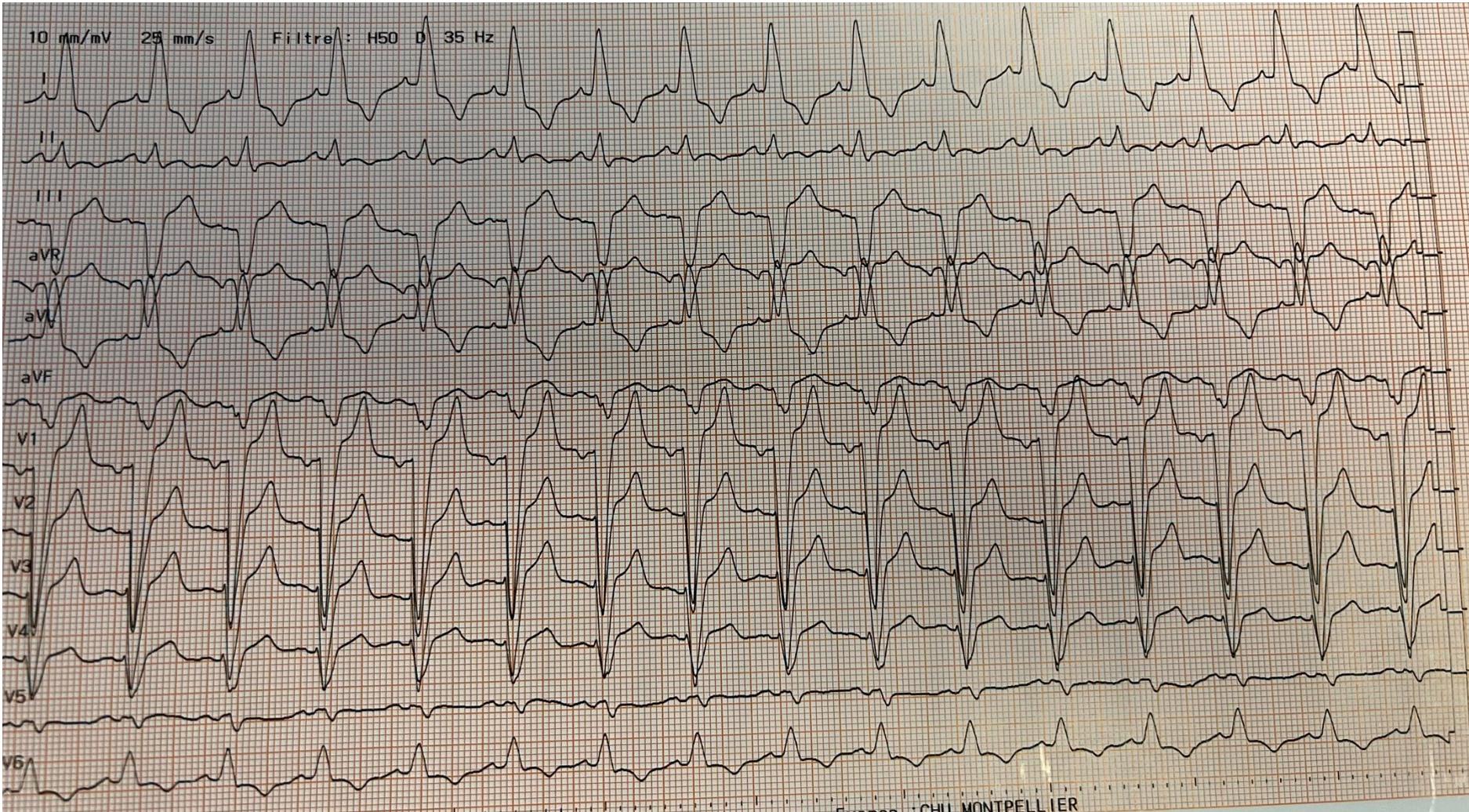
QTc \geq 480 ms



- 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

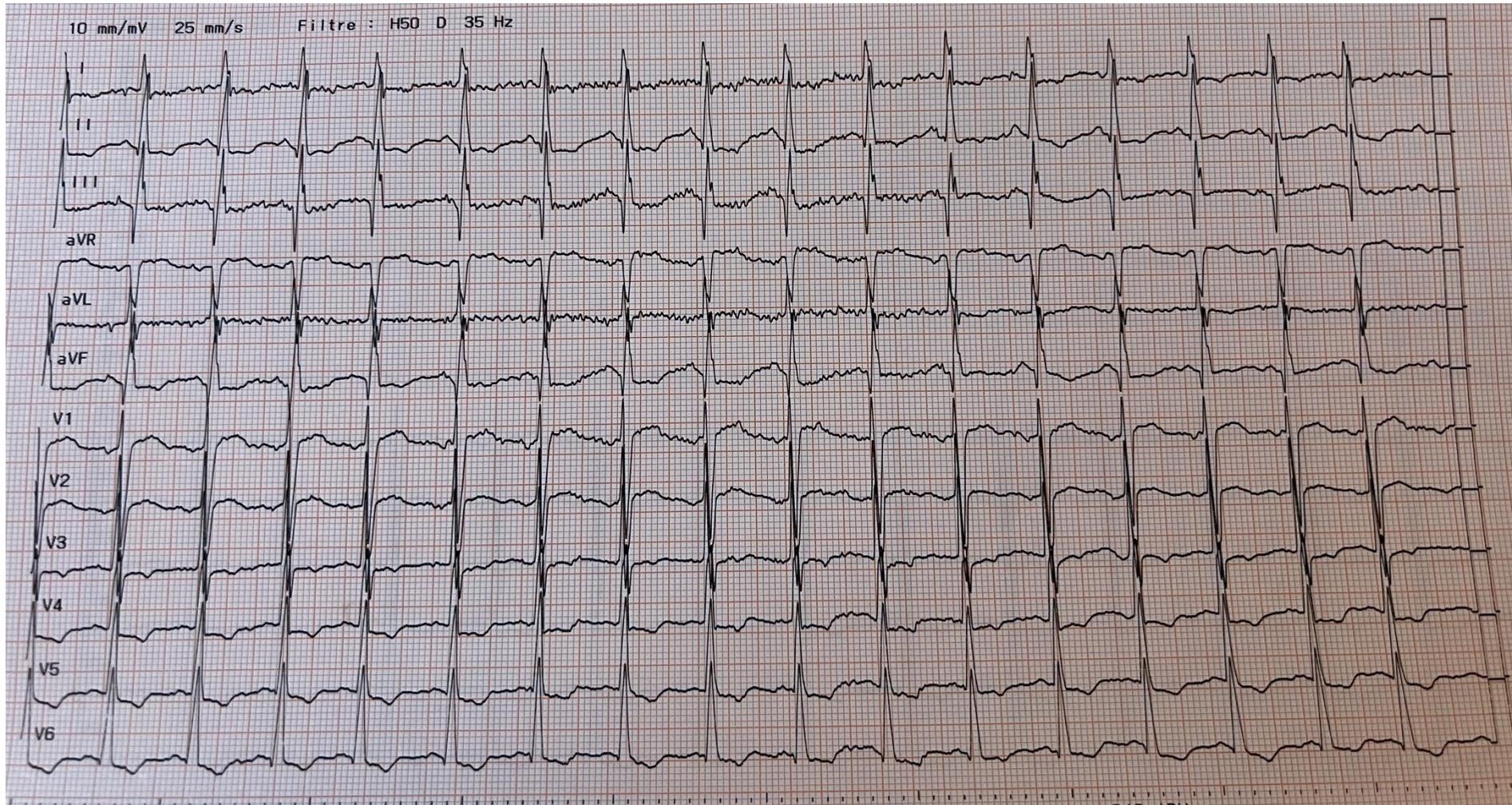
**Haut
risque
de PMK**



ESV avec pause compensatrice



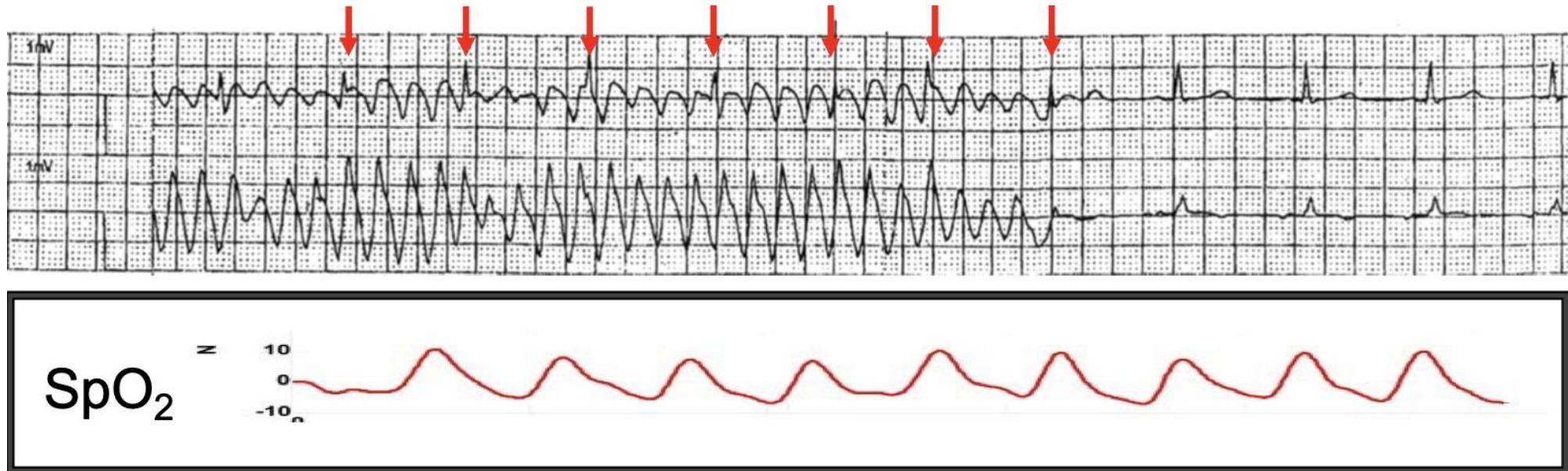
TV soutenue



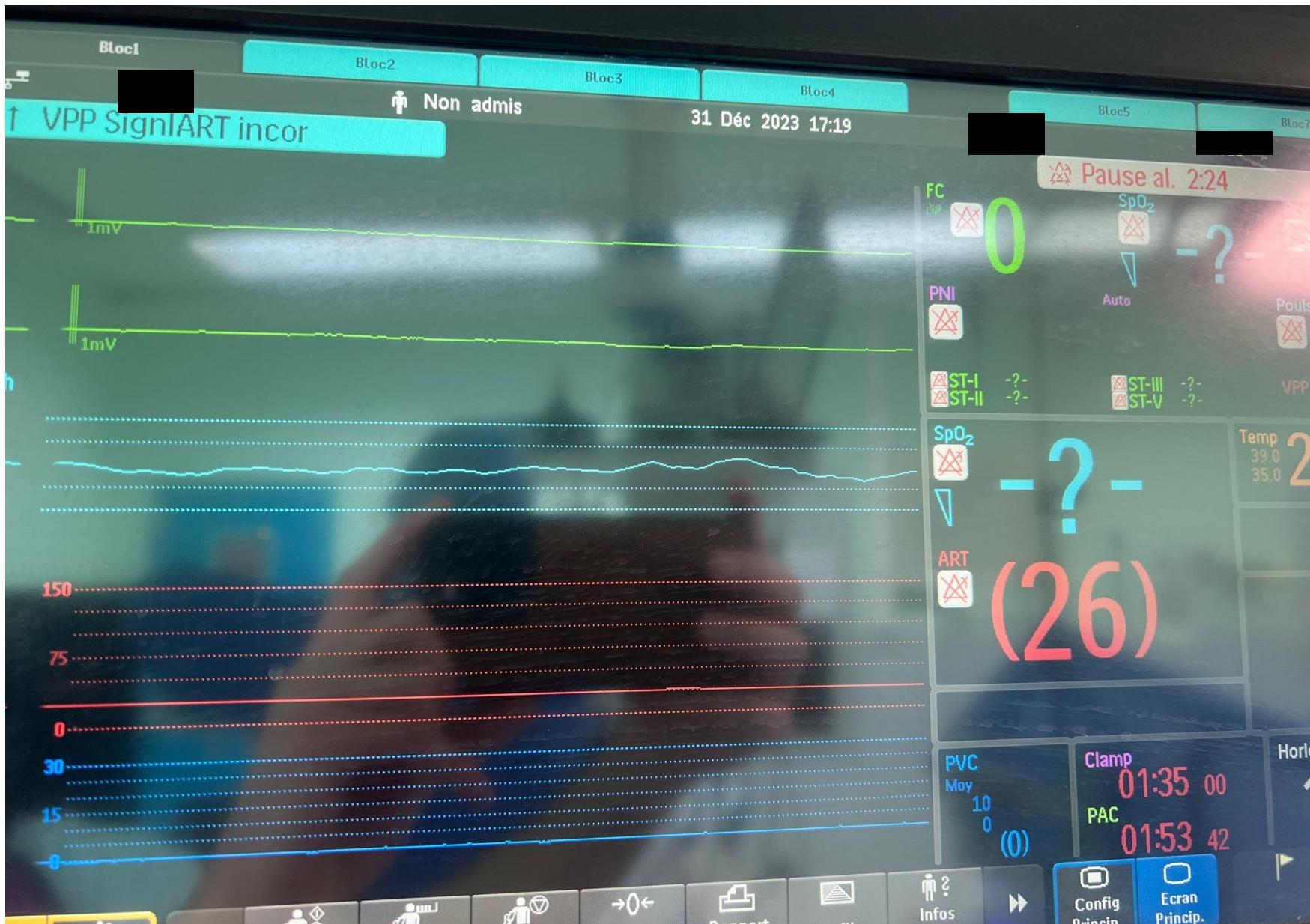
Tremblement /
mouvement du
patient

Artéfact :

Ne pas regarder que l'ECG !!

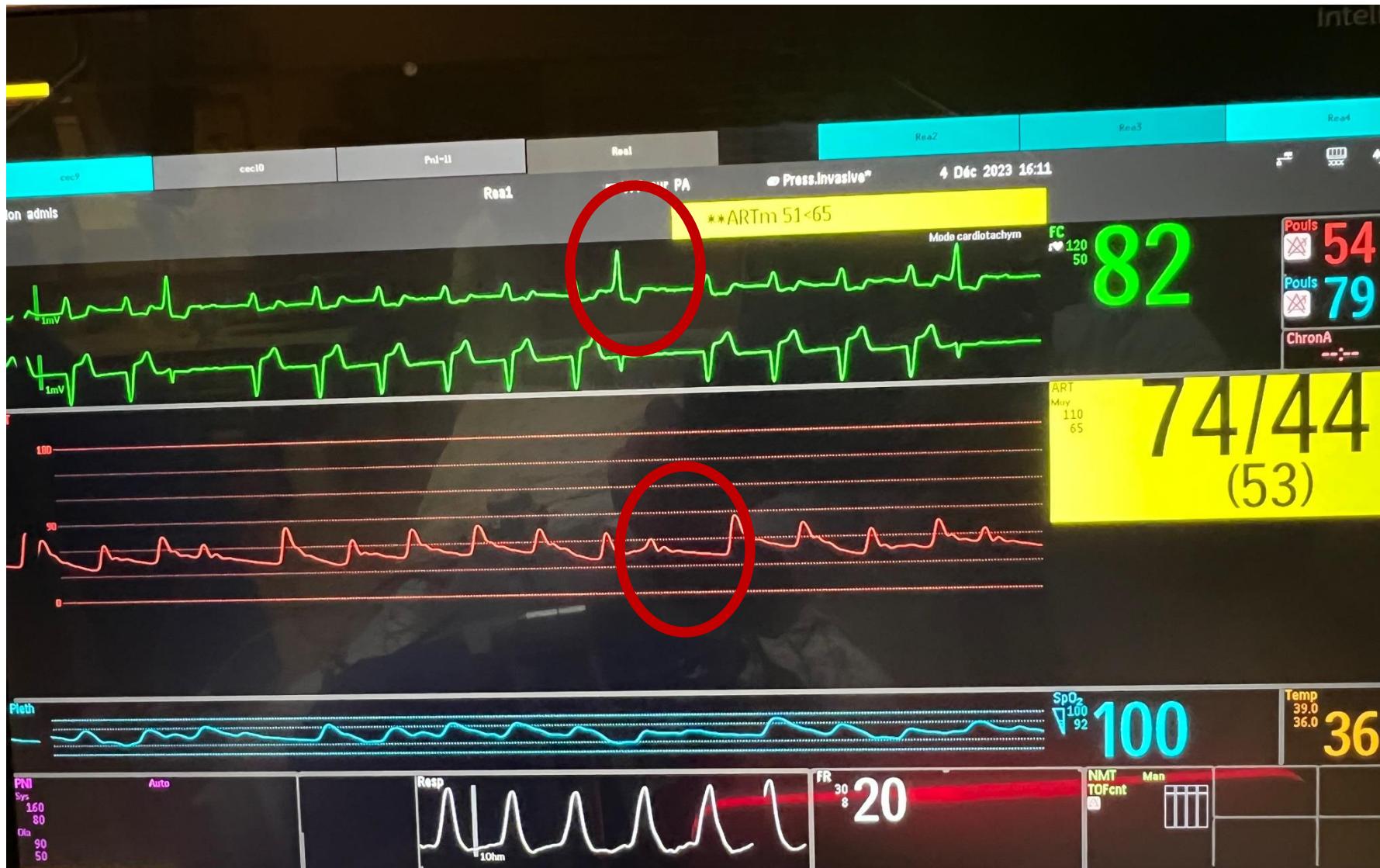


Intérêt du monitorage multi-paramètrique



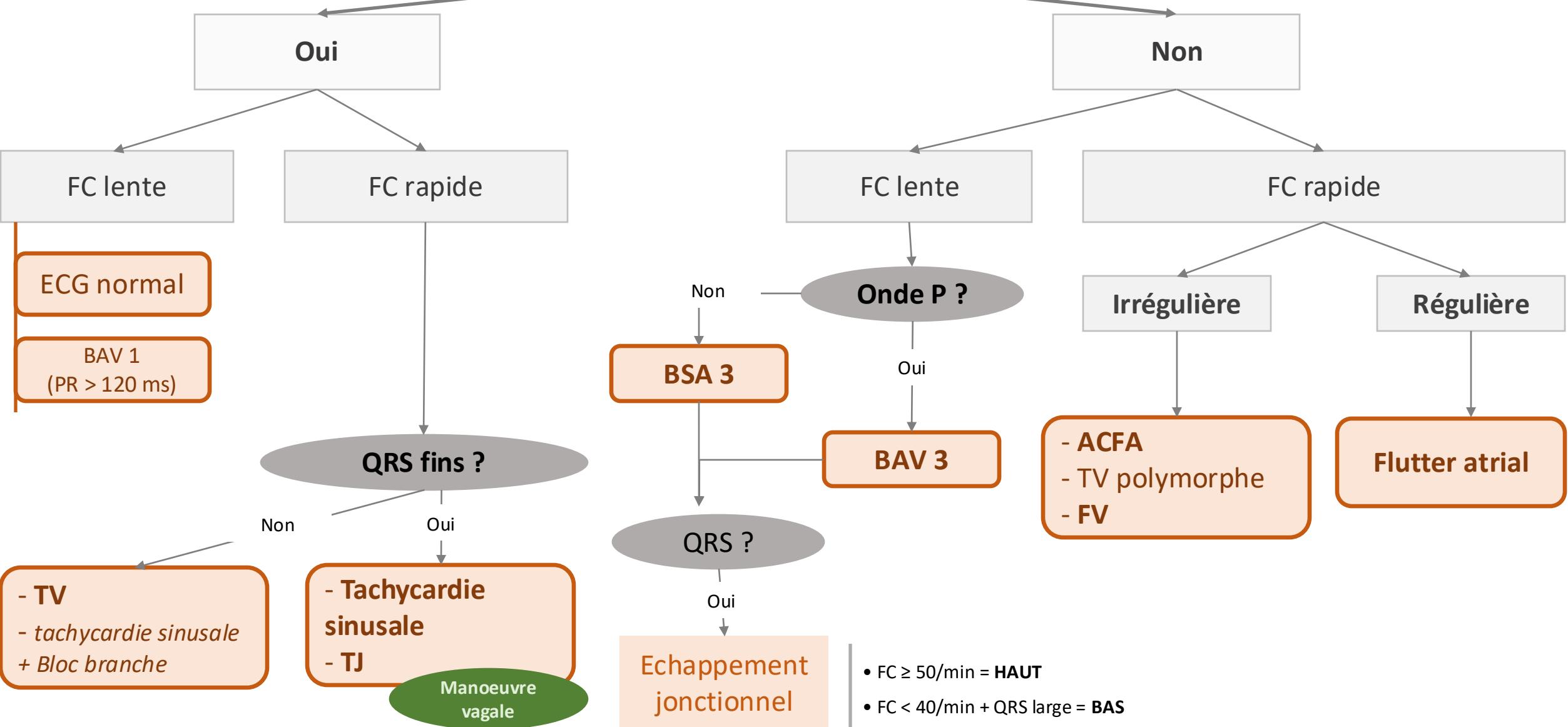
CEC avec arrêt
cardio-circulatoire





ESV avec pause compensatrice

Sinusal
1 onde P suivie de 1 QRS



DES QUESTIONS ?



b-bourdois@chu-montpellier.fr



MERCI DE VOTRE ATTENTION

