



Les explorations électrophysiologiques, quand / comment ?

Dr Severine PHILIBERT

Rythmologie HEGP-CCH



Hôpital Cochin
Port-Royal
AP-HP





GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Quand faire une EEP?

- Syncopes avec anomalie sur l'ECG
- Bradycardies (DS, BAV)
- Palpitations/tachycardies
- Découverte fortuite d'une VA sur un ECG de surface
- Evaluation du risque rythmique ventriculaire



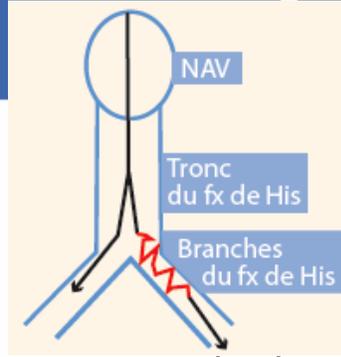
w w w . r y t h m o l o g i e . f r



2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope

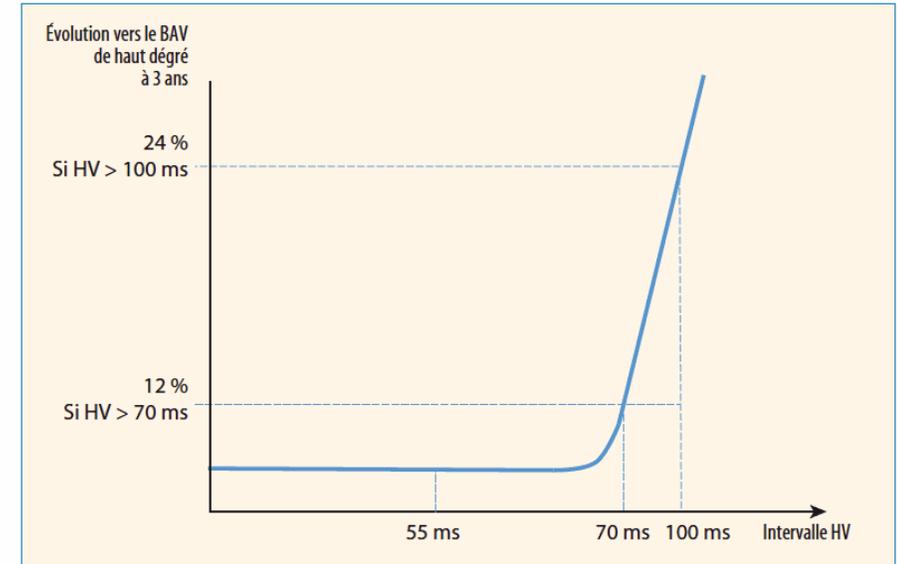
Place de l'EEP dans les syncopes

- Revue de la littérature, 8 études, 625 patients avec syncope(s) subissant une EEP, résultats + si cardiopathie structurale. *Ann Intern Med* 1997;127:76–86.
 - Données du registre: 3 % des patients présentant une syncope inexpliquée évalués par les cardiologues subissent des EEP *Eur Heart J* 2006;27:76–82.
 - Méthodes non invasives + puissantes: Holter ECG LD → Diminution de l'importance de l'EEP comme test diagnostique.
- En présence d'un ECG normal et en l'absence de cardiopathie, la **rentabilité est très faible**.
- Intérêt si l'ECG est pathologique et la clinique typique (ex: Syncopes à répétition et BBG)



Syncope dans un BB bifasciculaire

- HV >70 ms ou induction BAV II ou III (stimulation ou par tests pharmacologiques (Ajmaline)): identifie un groupe à risque plus élevé de développer un BAV.
- VPP ≥ 80% pour l'identification des patients à risque de BAV si +.
- Réduction significative des récurrences syncopales chez les patients avec HV prolongé implantée avec un PM vs groupe témoin non évalués avec un EEP ou ayant reçu un PM empirique.
 - ➔ Recommandation d'implantation d'un PM si EEP +
- A l'inverse, 1/3 patients avec EEP -: MCI révèle un BAV intermittente ou permanent.
 - ➔ EEP faible VPN.



Narula OS. Conduction disorders in the A-V, 1973 : 259-91

- 1 Mc Anulty JH, et al. N Engl J Med 1982;307:137-143.
- 2 Gronda M, et al. G Ital Cardiol 1984;14:768-773.
- 3 Bergfeldt L, et al. Am J Cardiol 1994;74:1129-1132.
- 4 Kaul U, et al. Pacing Clin Electrophysiol 1988;11:289-297.



2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope

Dans la Bradycardie sinusale asymptomatique

- Probabilité pré-test de syncope liée à la bradycardie est relativement élevée en cas de BSA.
- Pour la Bradycardie sinusale (<50 bpm): Valeur pronostique d'un temps de récupération du nœud sinusal (TRSC) mal défini. Une réponse anormale ≥ 525 ms pour SNRT corrigé.

In patients with syncope and asymptomatic sinus bradycardia, EPS may be considered in a few instances when non-invasive tests (e.g. ECG monitoring) have failed to show a correlation between syncope and bradycardia.^{210–212}

IIb

B

2 Menozzi C, et al. The natural course of untreated sick sinus syndrome and identification of the variables predictive of unfavorable outcome. Am J Cardiol 1998;82:1205–1209.



Tachycardie

1. Syncope + palpitations sur cœur sain = TSV ou VT
→ EPP+/-ablation
2. Antécédent IDM et FEVG >35%: si induction d'une TV monomorphe lors de la SVP=fortement prédictif de la cause de la syncope
 - Induction d'une FV: non spécifique.
 - L'absence d'induction de TV: n'exclut pas une syncope rythmique ++
3. Sd de Brugada: EPP/SVP + tests pharmacologiques par AAR classe I si syncope
→ controversé.

1 Olshansky B, et al. The ESVEM Investigators. *Am Heart J* 1999;137:878–886.

2 Mittal S, et al. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:371–376.

3 Link MS, et al. *Am J Cardiol* 1999;83:1334–1337.

4 Probst V, et al. *Circulation* 2016;133:622–630.



GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Comment faire une EEP?

- Voies d'abord, ambulatoire
- Matériel et sondes
- Mesures à l'état basal, tests dynamiques, pharmacologiques
 - Conduction AV: nodale et HV
 - PR antérograde/rétrograde (VA, double voie nodale)
 - SVP

w w w . r y t h m o l o g i e . f r

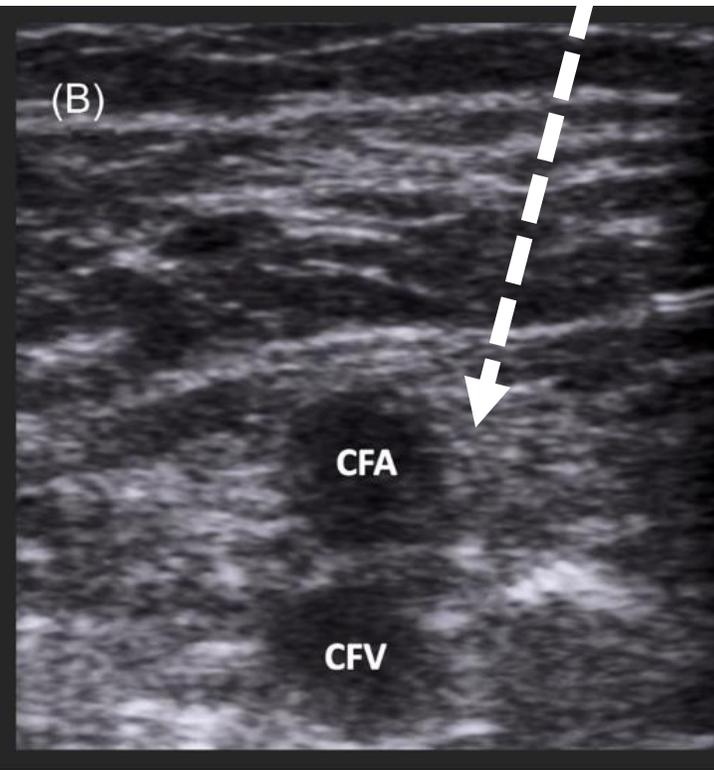
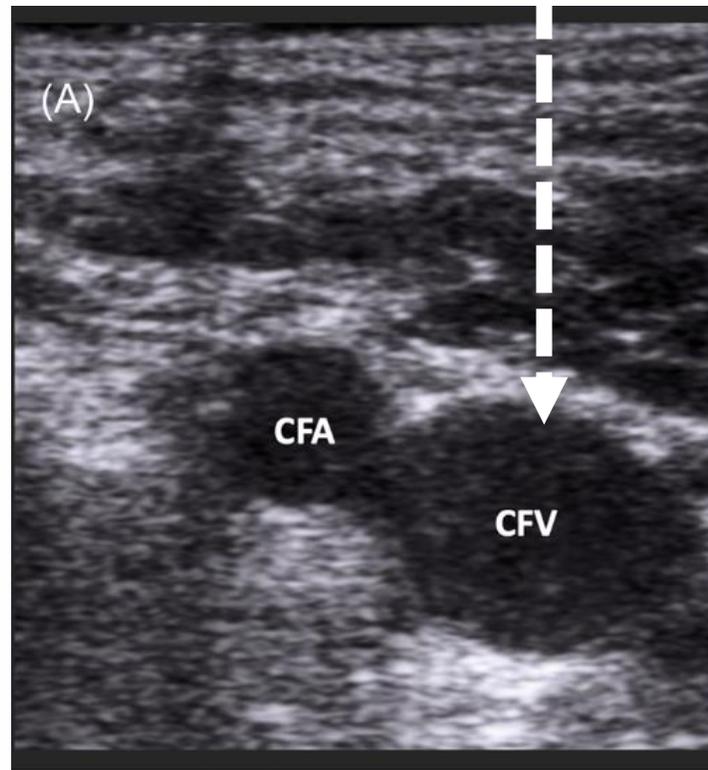




La ponction fémorale

A- Forme habituelle

CFA: Artère fémorale commune;
CFV, veine fémorale commune.



B- Forme inhabituelle

JCE
2023;34:1177–
1182.



GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Méthode

Exploration de Bradycardie:

- 2 ponctions VF droite
- 2 sondes (1 Bipolaire et 1 Quadripolaire)

Exploration de Tachycardie SV:

- 3 ponctions VF droite
- 2 sondes (1 Bipolaire et 1 Quadripolaire)
- 1 sonde Décapolaire dans le sinus coronaire

Exploration de TV/ SVP:

- 1 ponction VF droite
- 1 sonde Bipolaire/Quadripolaire à l'apex VD puis infundibulum pulmonaire

w w w . r y t h m o l o g i e . f r





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Conduction atrio-ventriculaire

- Mesures statiques
 - Intervalle AH
 - Durée de H, H1-H2
 - Intervalle HV
- Mesures dynamiques
 - Point de Luciani-Wenckebach antérograde
 - Période réfractaire du NAV
 - Conduction rétrograde

w w w . r y t h m o l o g i e . f r



Société Française
de Cardiologie
Rythmologie - Stimulation cardiaque

Société
Française de
Cardiologie



24^{es}

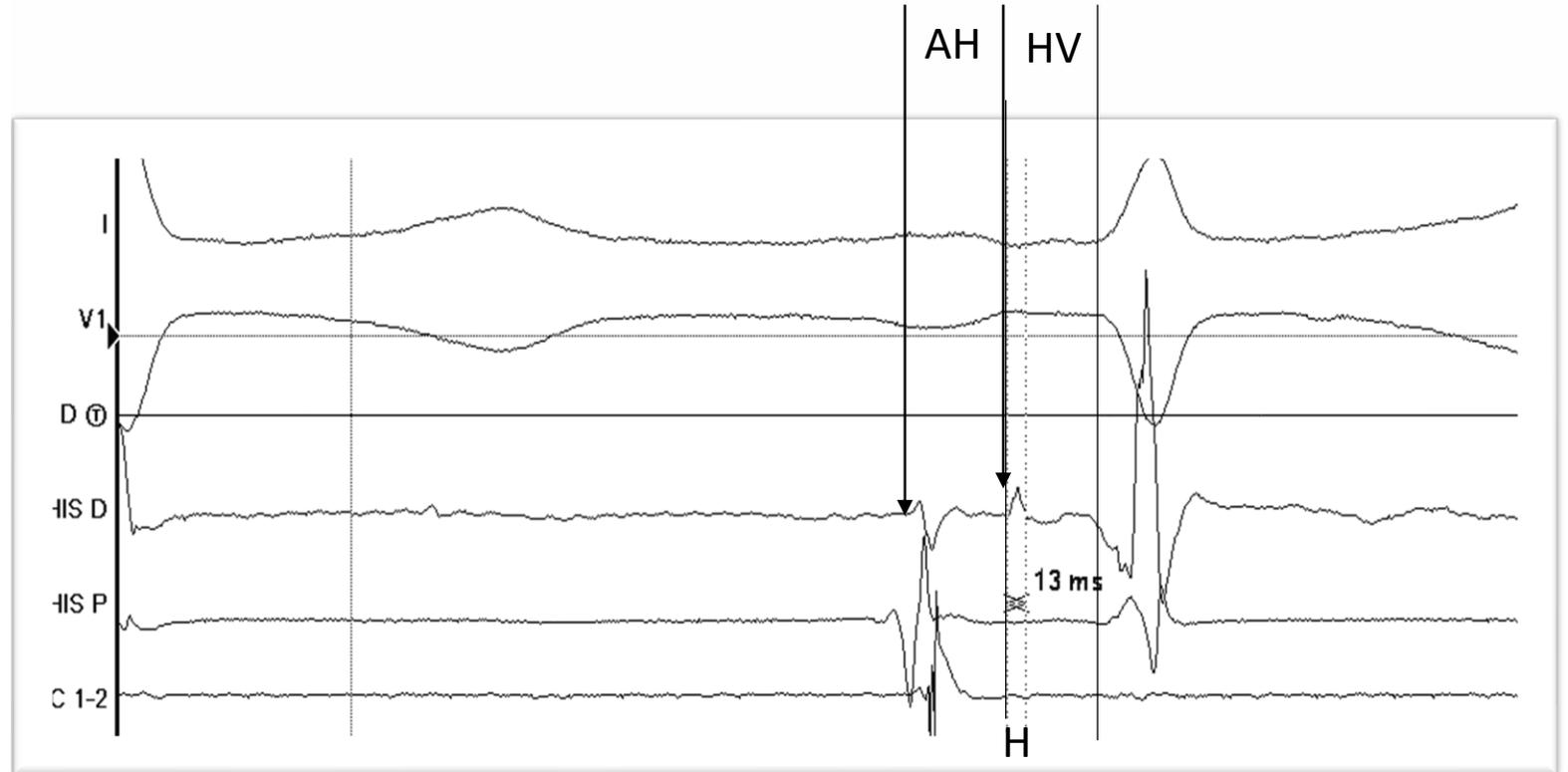
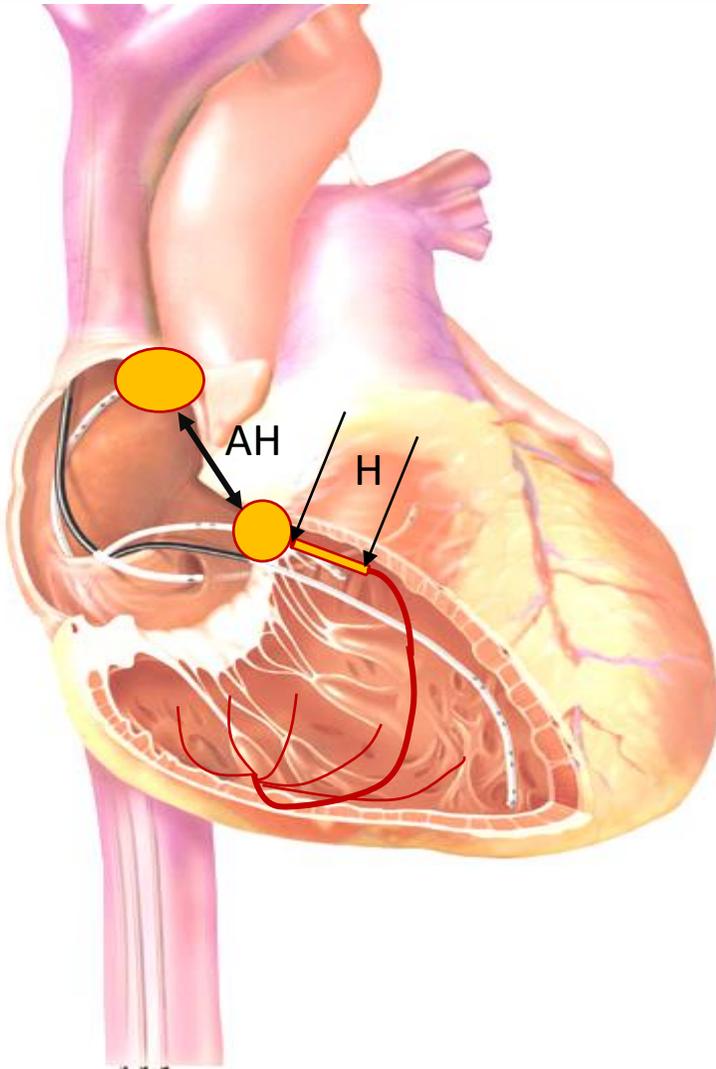
GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023

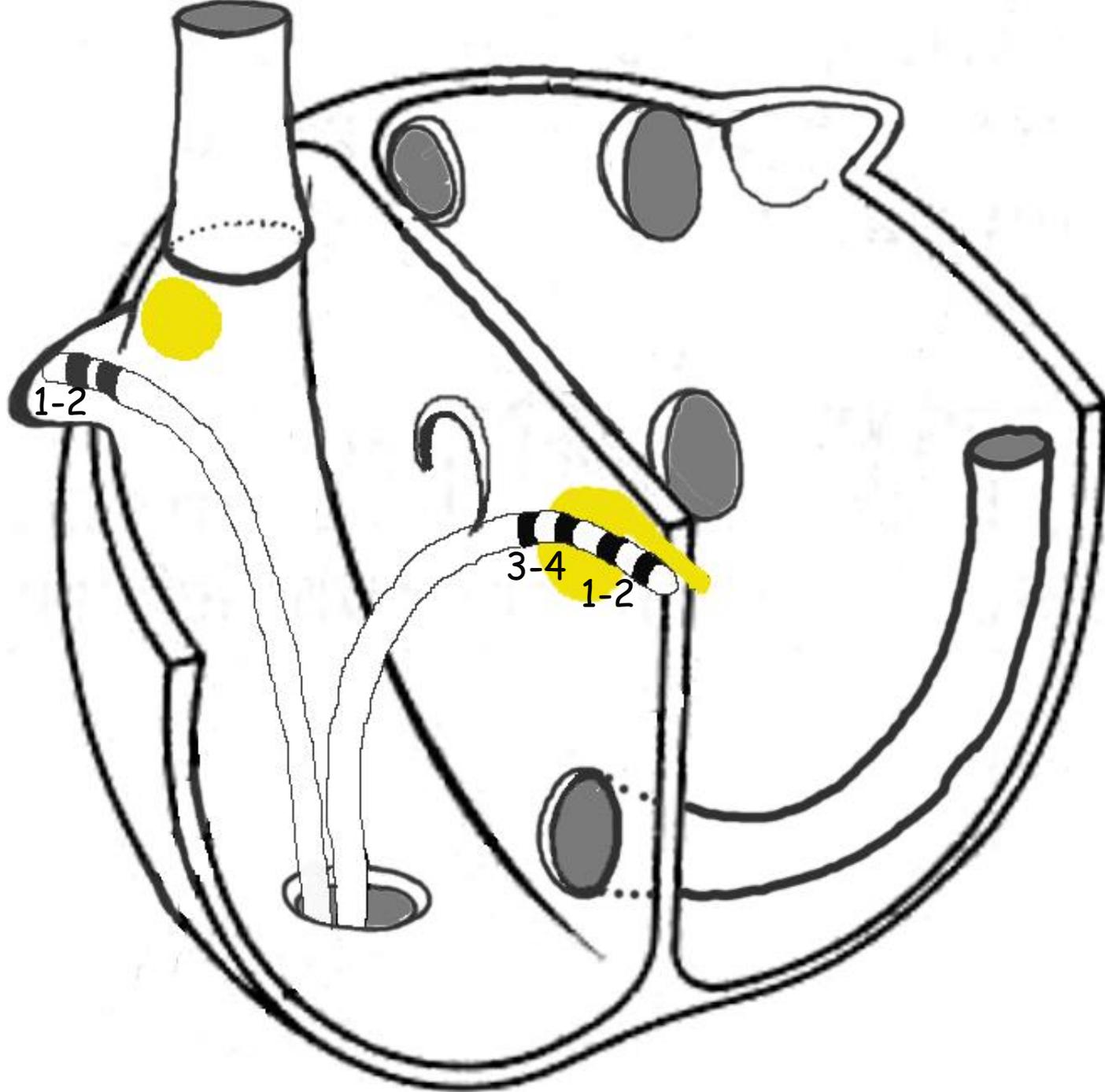
Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Conduction atrio-ventriculaire



n o l o g i e . f r







Conduction atrio-ventriculaire

- Considérations thérapeutiques
 - ✓ **En présence de symptômes**, un intervalle **HV** > **70 ms** est généralement retenu comme valeur conduisant à préconiser l'implantation d'un stimulateur cardiaque définitif.
 - ✓ En cas de mesure fortuite de l'intervalle **HV** (au cours d'une ablation par exemple), les recommandations retiennent une indication de stimulation cardiaque définitive pour **100 ms**.



GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

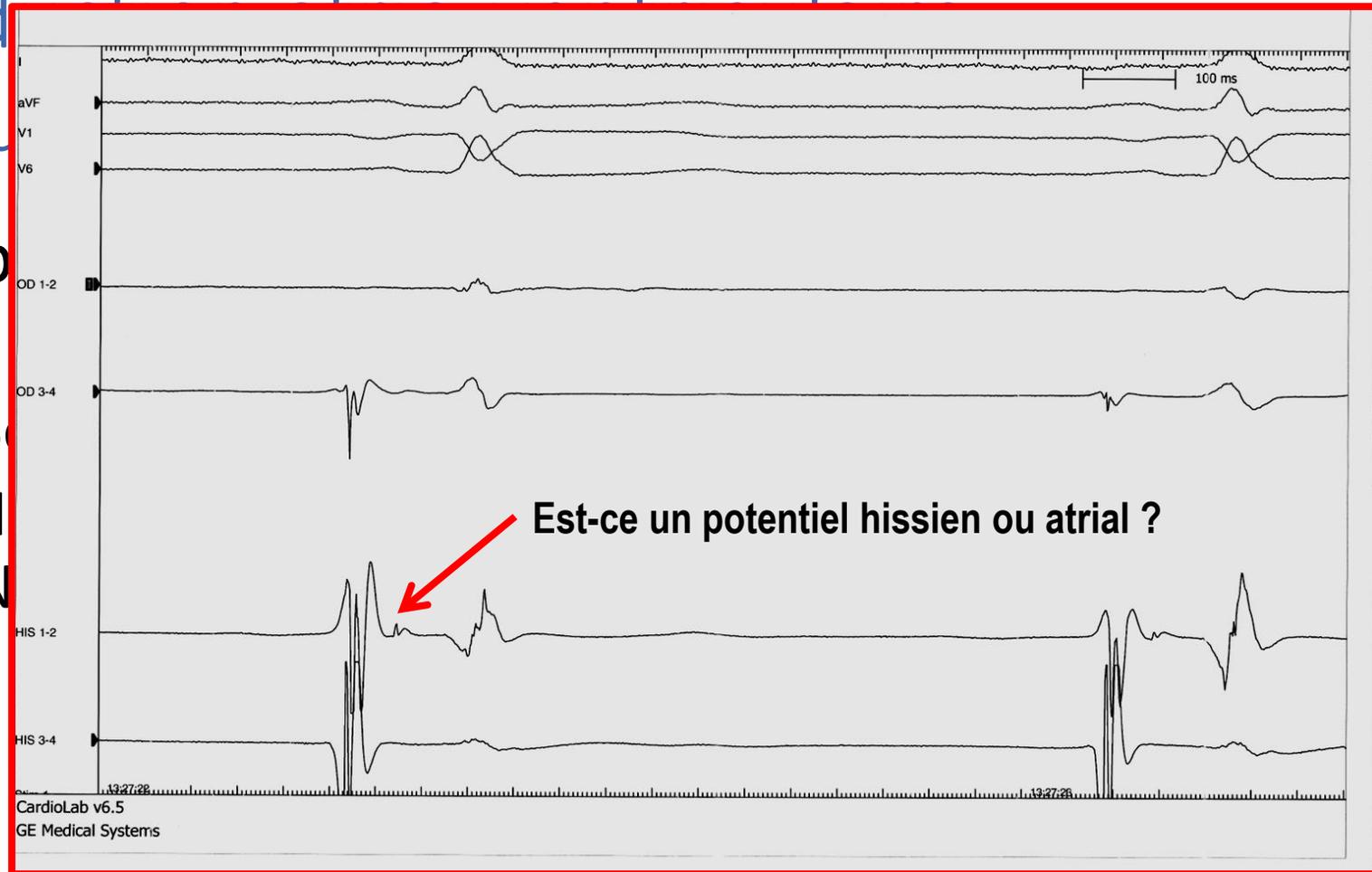
Pièges de la mesure du HV

- Prendre un potentiel A pour un H! **Faux HV long**
- Prendre un artefact pour un H
- ! Faux HV court si enregistrement potentiel de branche droite par sonde trop poussée dans le VD
- Se tromper sur le début de QRS
- HV normal n'exclut pas un bloc paroxystique : **1/3 BAV haut degré paroxystique ont HV Normal lors EEP** > Test à l'Ajmaline
- (ESH cachées mimant BAV)



Condu
Mesu

- Le p
- A
- S
- q
- N



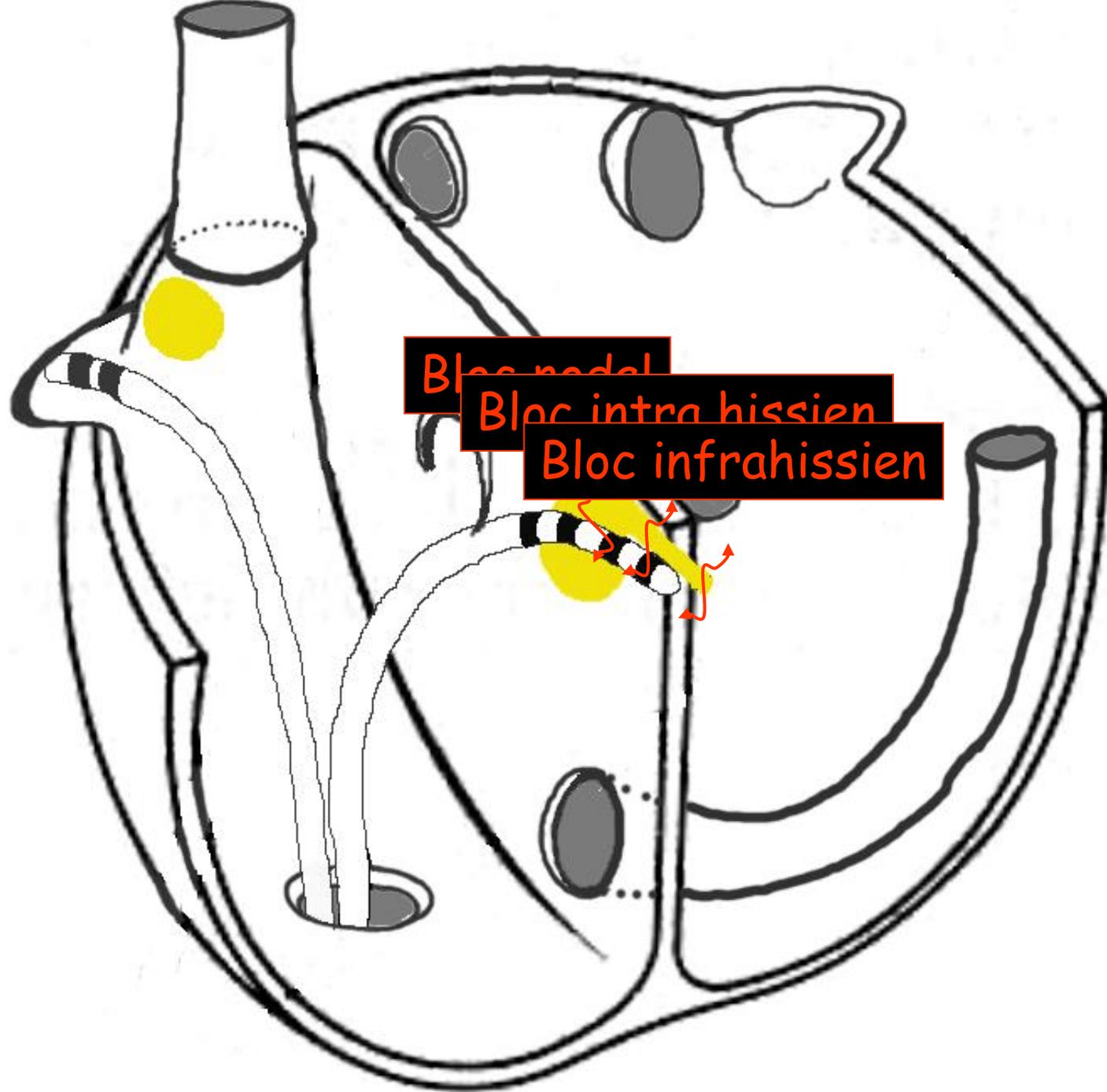
e un H ou un
a d'affirmer

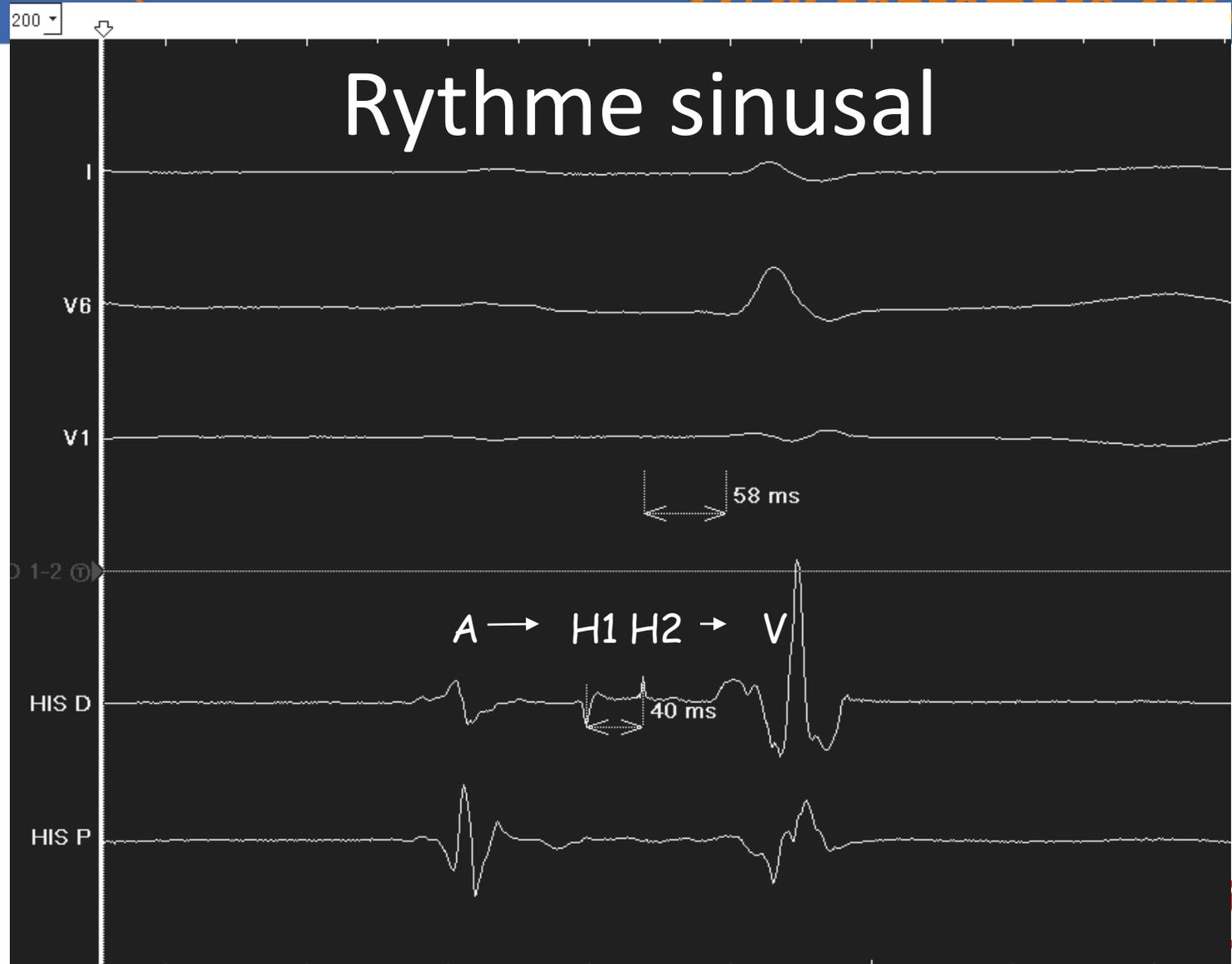


Conduction atrio-ventriculaire



En accélérant la fréquence de stimulation A, le ralentissement nodal induit permet de détacher le potentiel Hissien du potentiel atrial







24^{es} Journées de Rythmologie

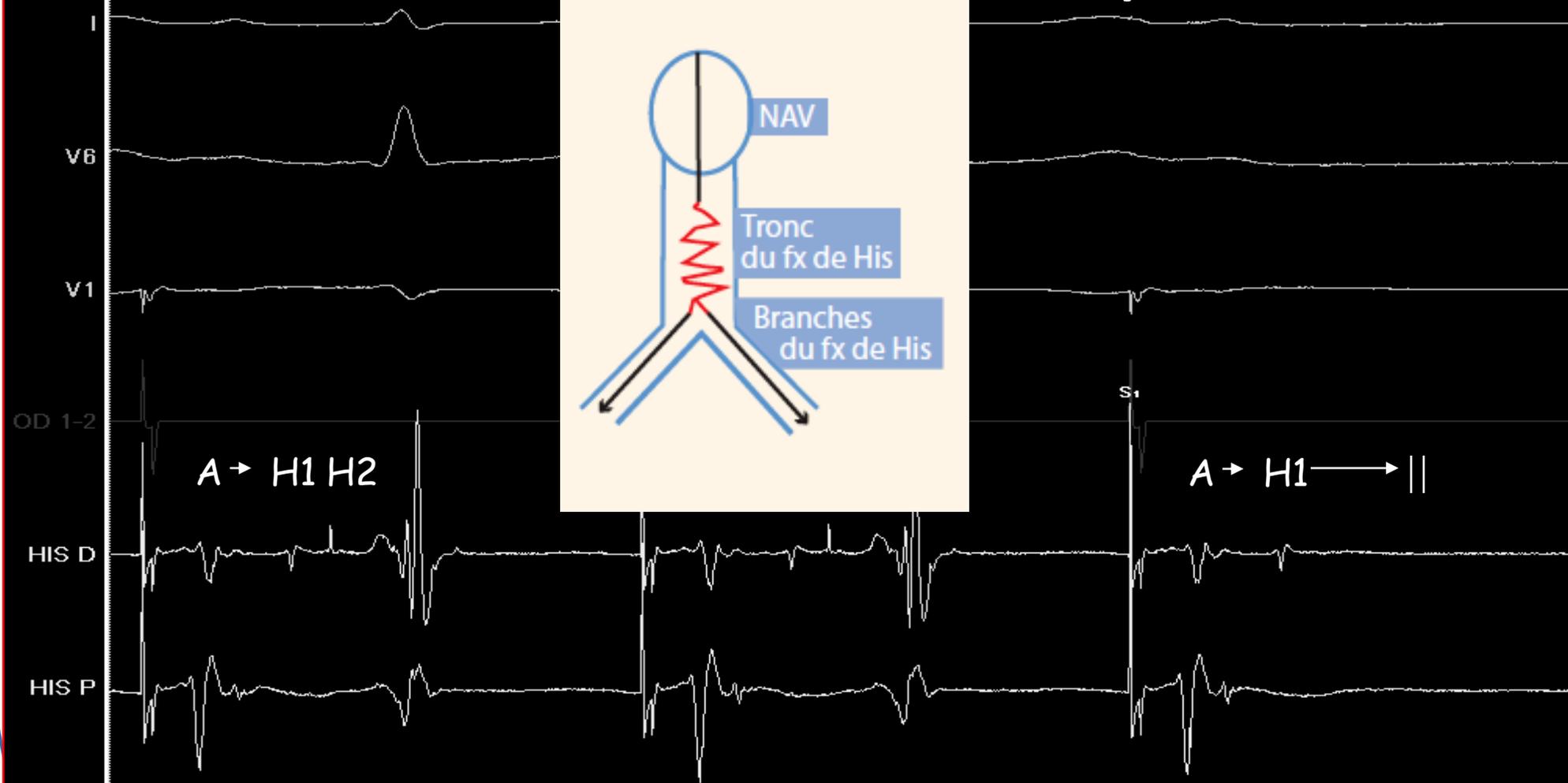
2022

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

100 ▾

Dec 625

Stimulation atriale à 90bpm



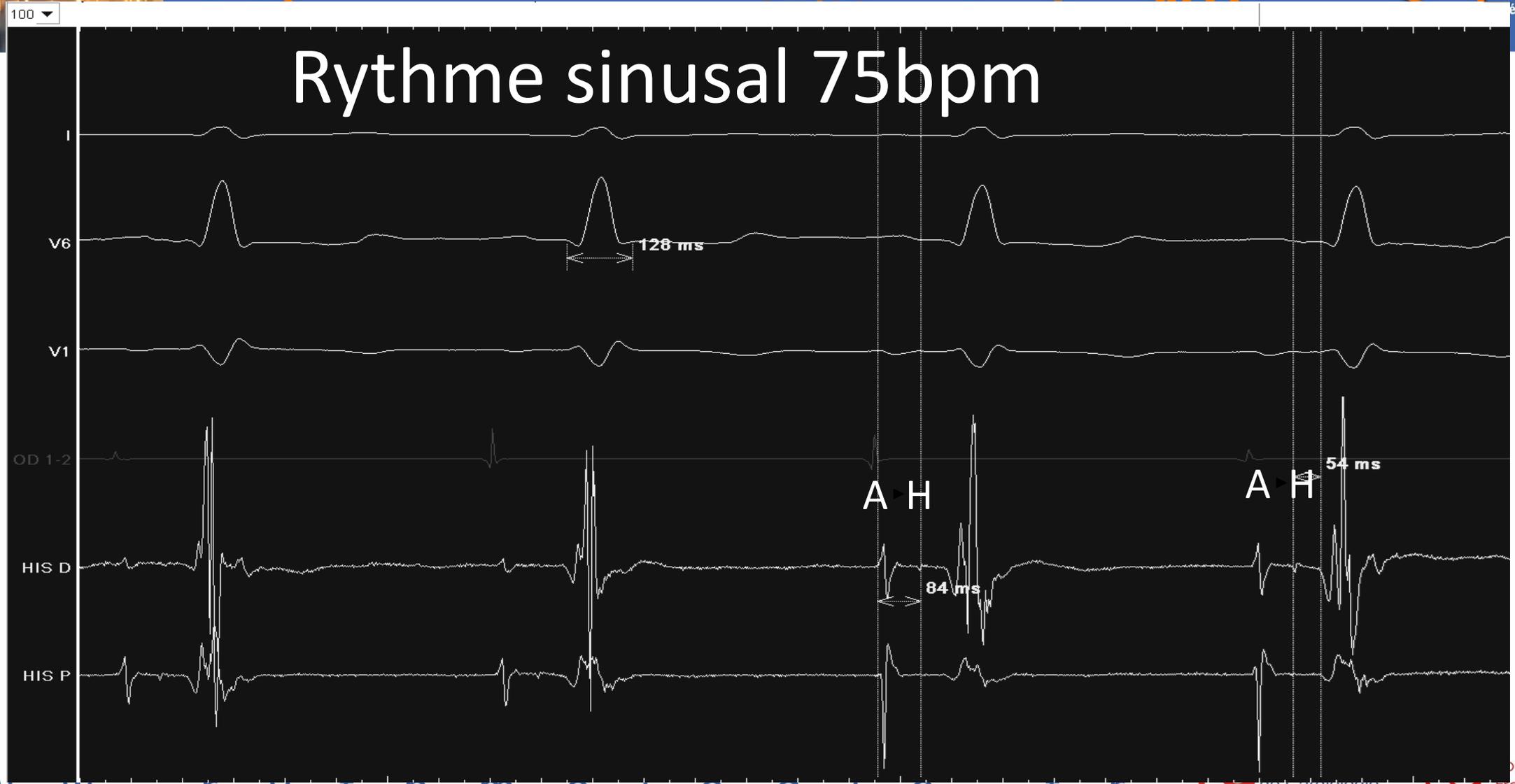
W W W



Mesures dynamiques

Période de Lucini-Wenckebach:

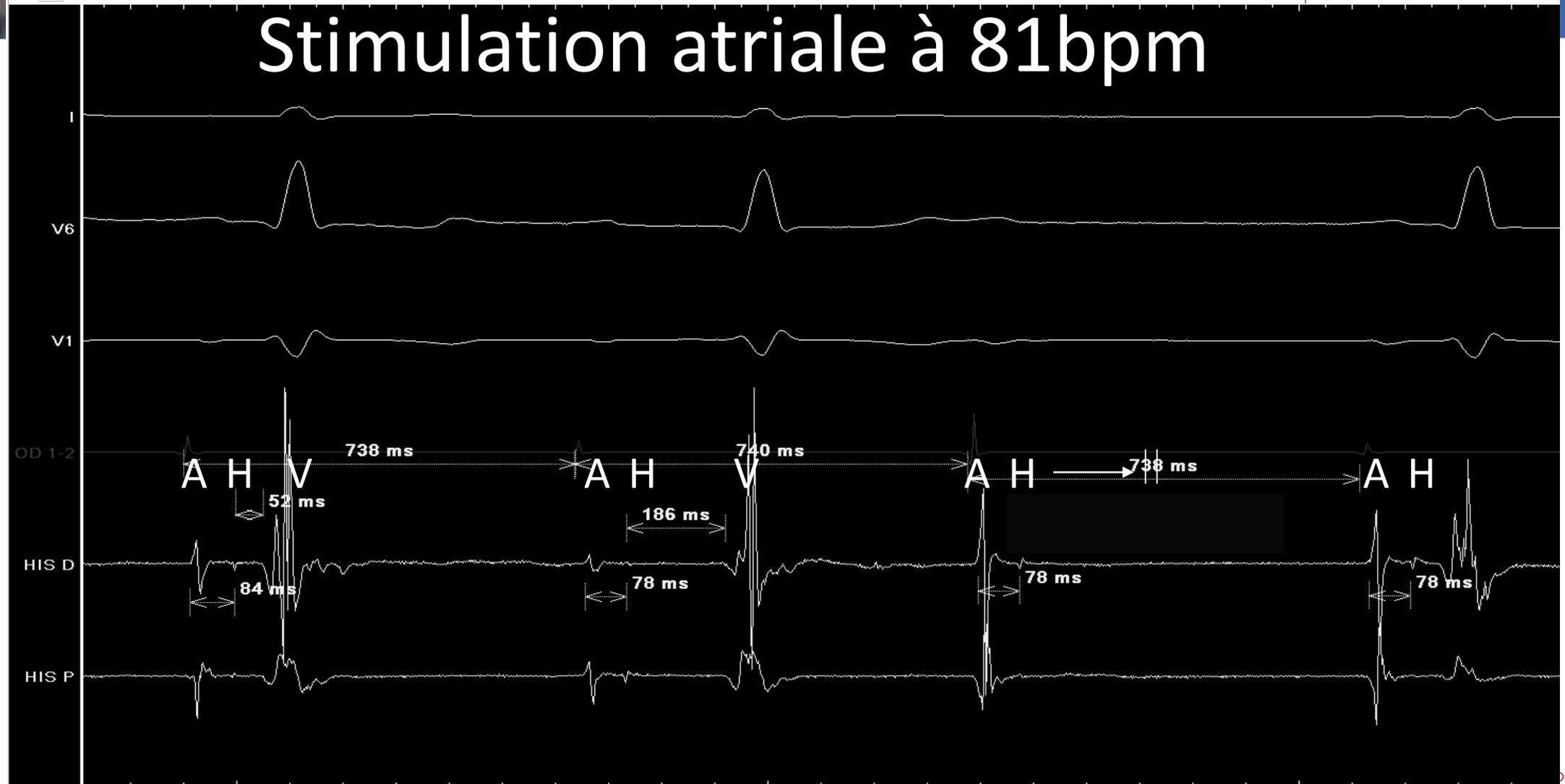
- Stimulation atriale décroissante à partir de 800 ms de CL
- Normalement : allongement de AH jusqu'à avoir une activité atriale non suivie d'activité hissienne: bloc nodal physiologique (variable selon balance sympatho-vagale, médicaments)
- Bloc nodal normal < 460msec (= 130bpm) en dehors phase vagale = POINT DE WENCKEBACH
- Poursuivre la stimulation décroissante jusqu'à obtenir 1 activité ventriculaire pour 2 activités atriales : normal < 400 ms (=150bpm) = POINT DE 2/1
- Si bloc nodal (supra-hissien) pour stimulation >500msec (=120bpm) → Atropine 1mg et refaire le test
- Si bloc après le H = bloc hissien ou infra-hissien → PM systématique





100 ▾

Stimulation atriale à 81bpm





87

Stimulation atriale à 86bpm



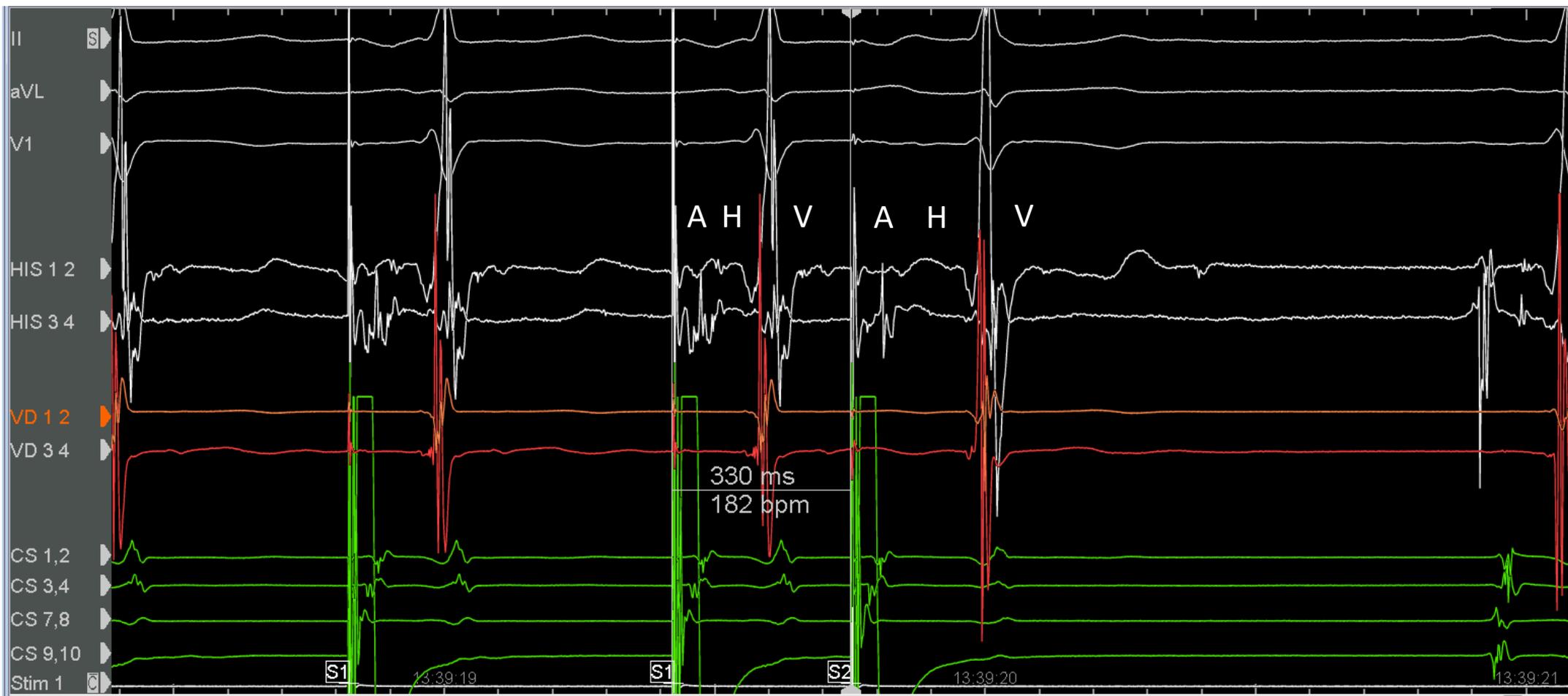


Périodes réfractaires

- Une période réfractaire (PR) d'un tissu cardiaque est définie par sa réponse à l'introduction d'une stimulation prématurée.
- On parle de PR relative, efficace, et fonctionnelle.
- Mesure de la PR:
 - Train de stimulation de 6 S1 à 600ms (puis 400ms)
 - 1 ESA décrémente de 10 ms à chaque train de stimulation : S2
 - Jusqu'au bloc nodal (ou infra Hisien si pathologique)
- PR (fonctionnelle-effective) du NAV = A-A le plus court et 2° A non suivi de H
- **Possible PR Atriale atteinte avant PR NAV (médicaments, mauvais seuil de stimulation), possible également bloc nodal atteint avant éventuel bloc infra-H (intérêt de l'Atropine)**

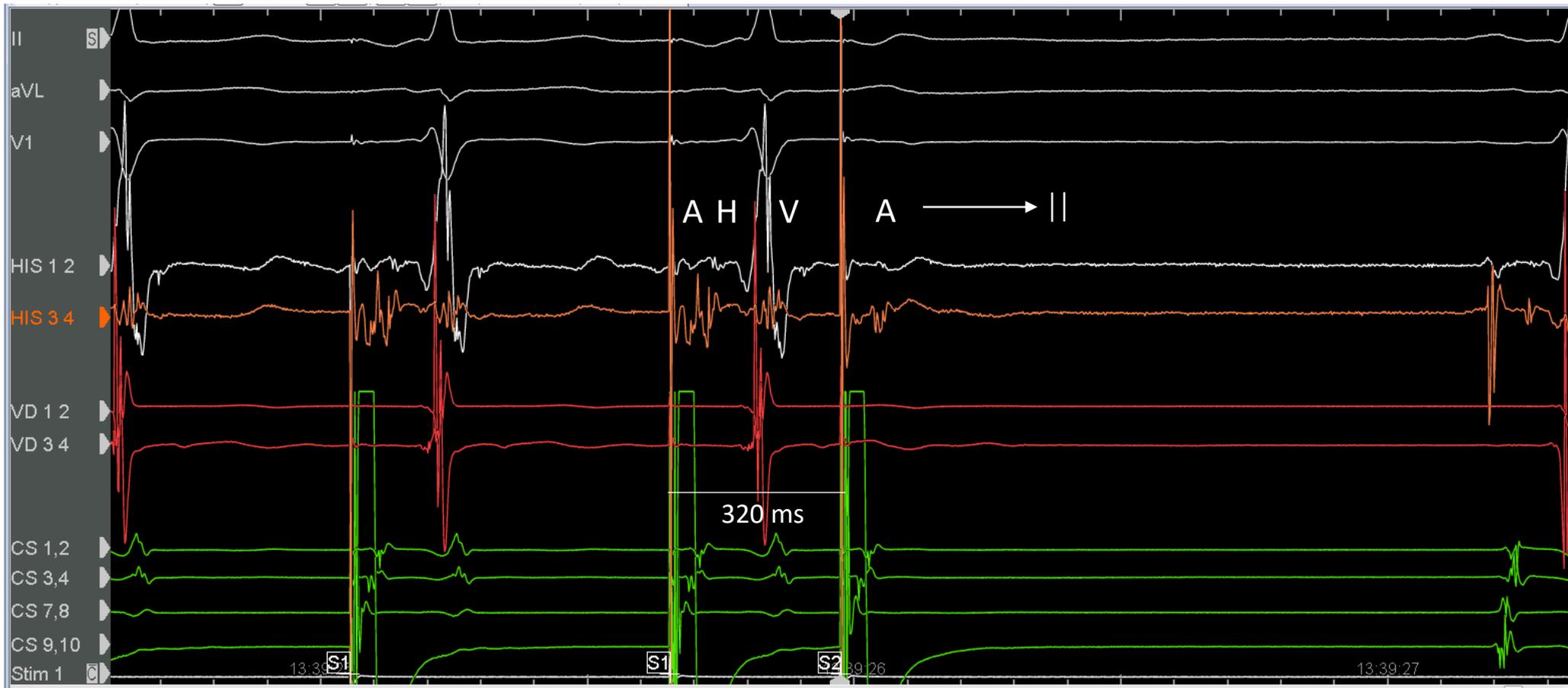


Stimulation atriale 600-330 ms





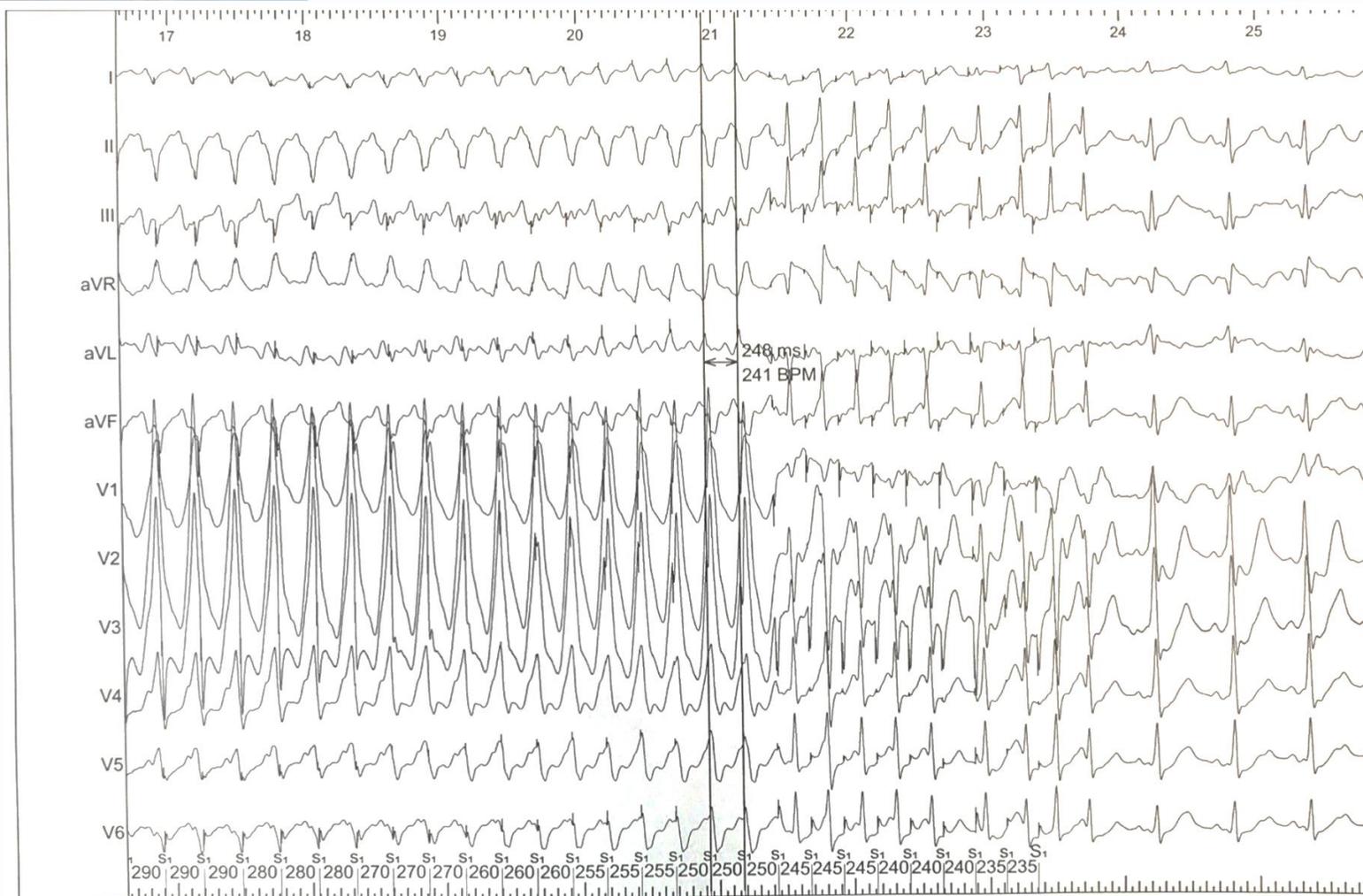
Stimulation atriale 600-320 ms





24^{es} Journées de Rythmologie

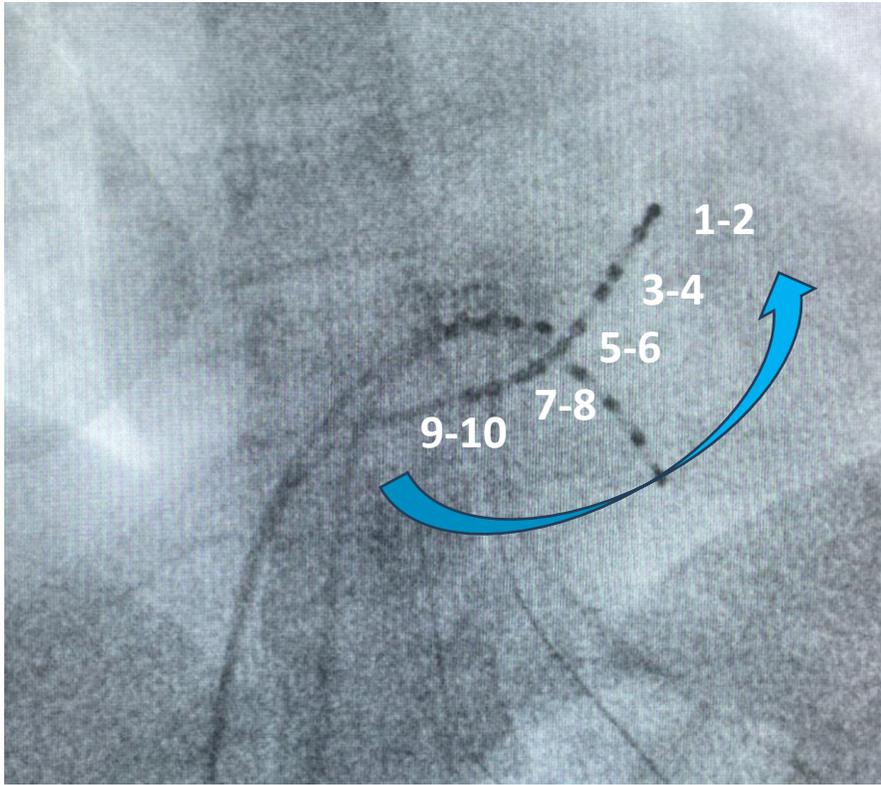
27/29 septembre 2023



PR d'une VA patente :
stimulation atriale
croissante jusqu'à
disparition de la pré
excitation.
Ici RR pré excités <250ms à
l'état basal



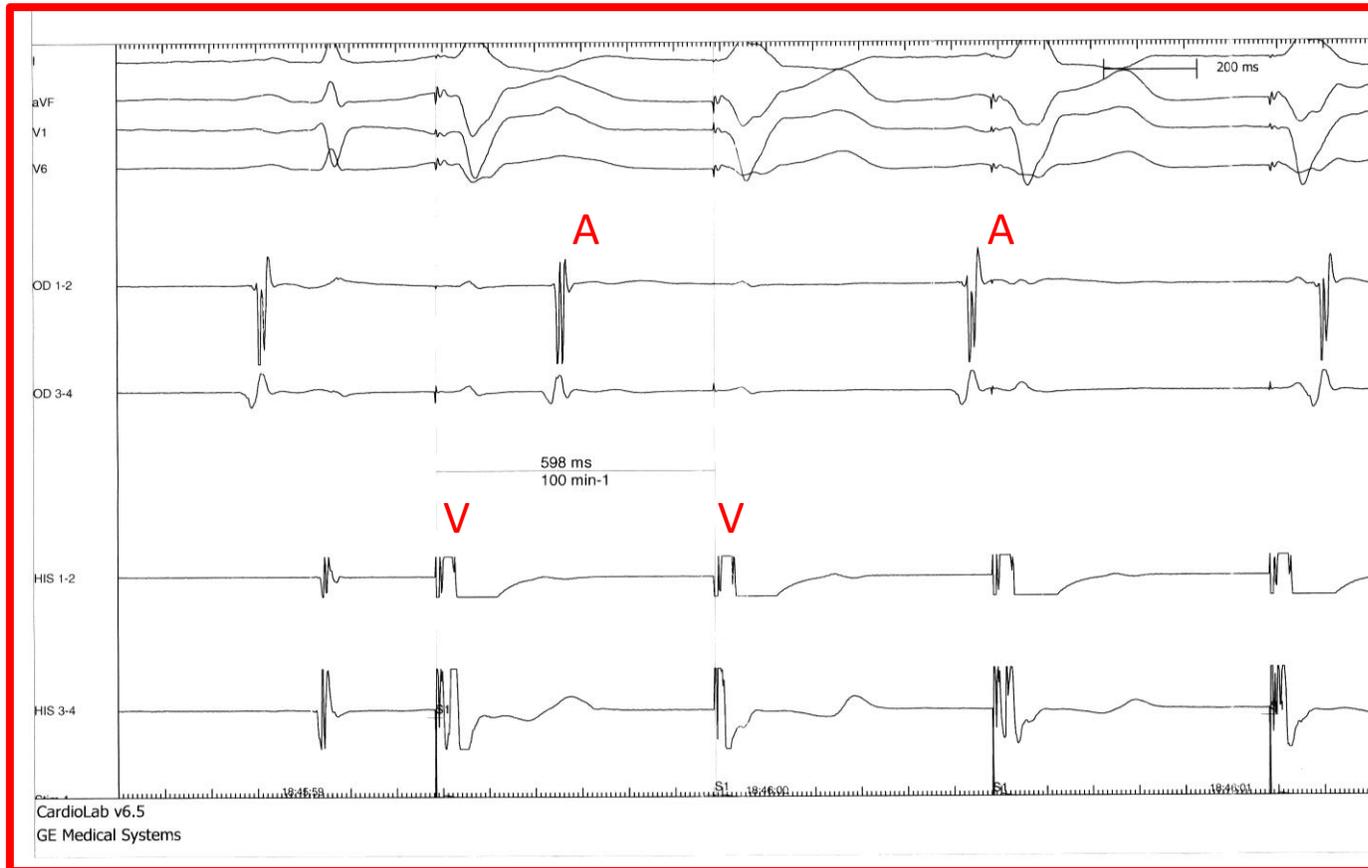
Caractéristiques de la conduction rétrograde



- Une conduction rétrograde décrémente est en faveur d'une conduction rétrograde par la voie nodo-hissienne normale.
- En positionnant une sonde dans le sinus coronaire, on peut étudier la séquence d'activation de l'oreillette rétrograde.
- Une conduction rétrograde par la voie nodo-hissienne normale activera l'oreillette proximale du sinus coronaire avant l'oreillette distale *



Conduction rétrograde

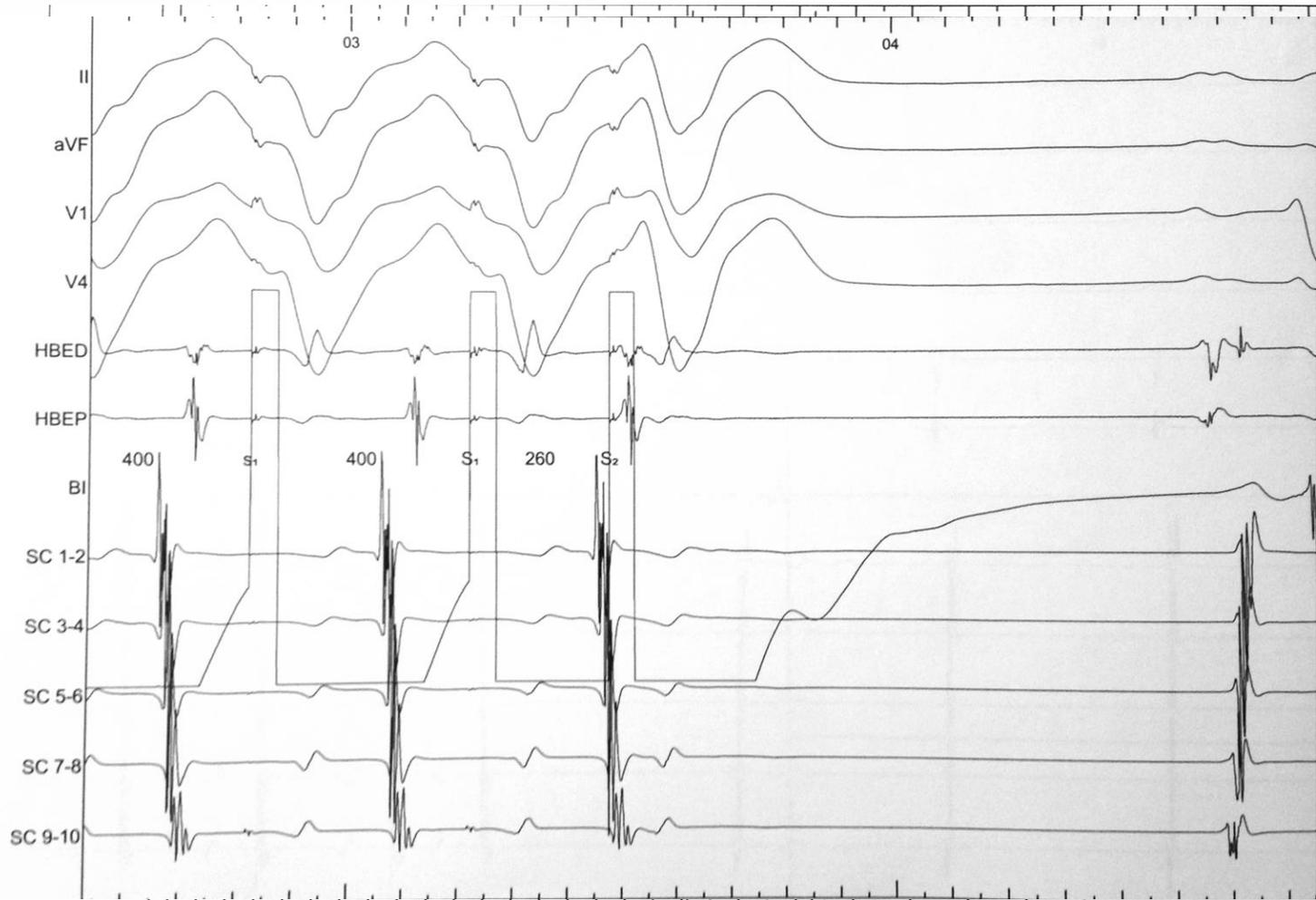


Conduction rétrograde dissociée



24^{es} Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023



Période réfractaire
rétrograde
Sur VA cachée
latérale gauche
Séquence SC non
décrémentielle:
distal-proximal



Déclenchement de tachycardies ventriculaires

- Protocole standardisé (SVP)
 - 1, 2, puis 3 extrastimuli sur un cycle de base de 600, 500, puis 400 ms, sur deux sites (apex VD, infundibulum VD)
 - Déclenchement plus facile lorsque la sonde de stimulation est proche du circuit (cf: RF TV)
 - Déclenchement d'une TV plus spécifique qu'une FV



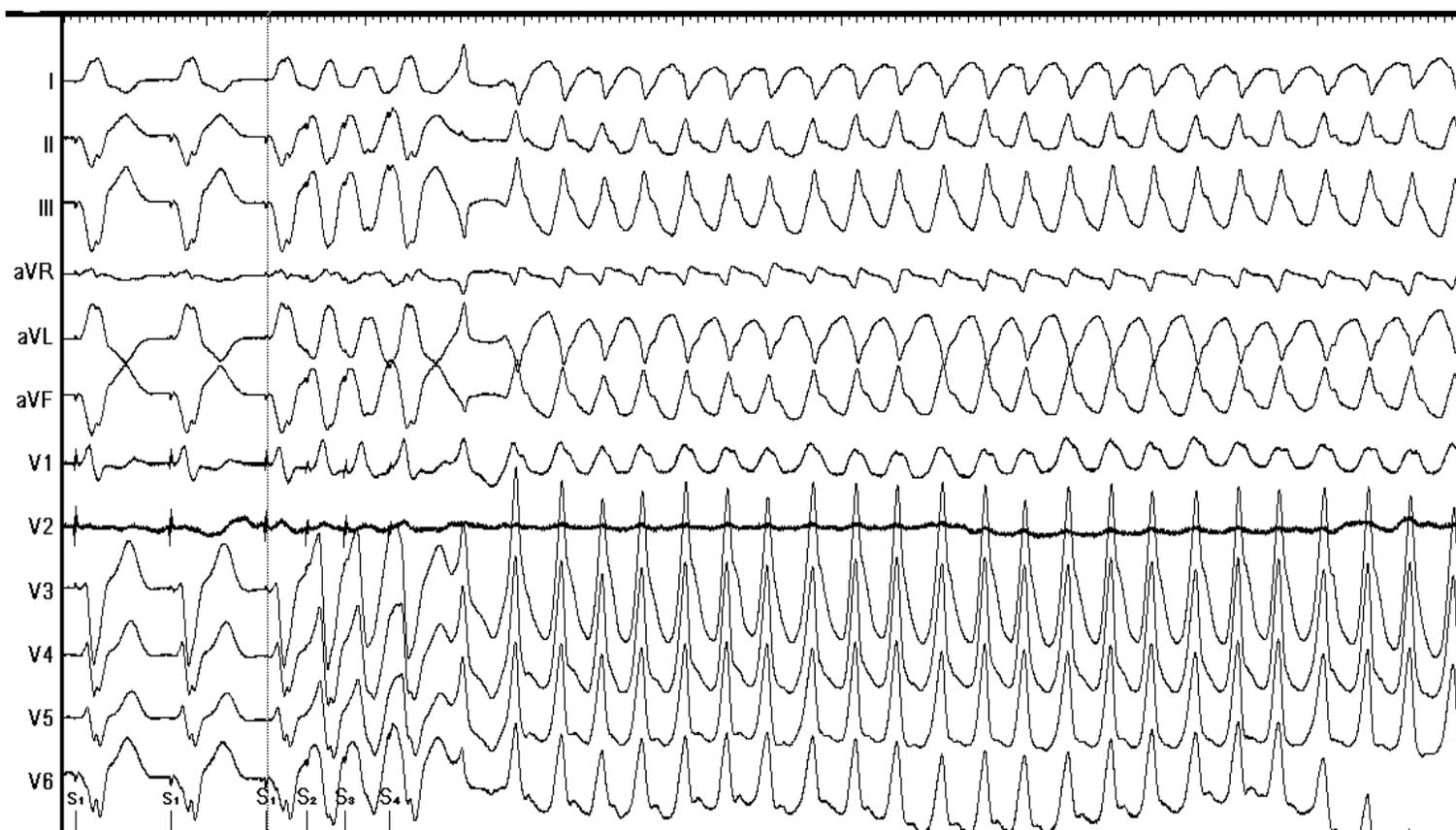
GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023



Induction d'une TV soutenue par 3ESV: SVP +



w w w . r y t h m o l o g i e . f r





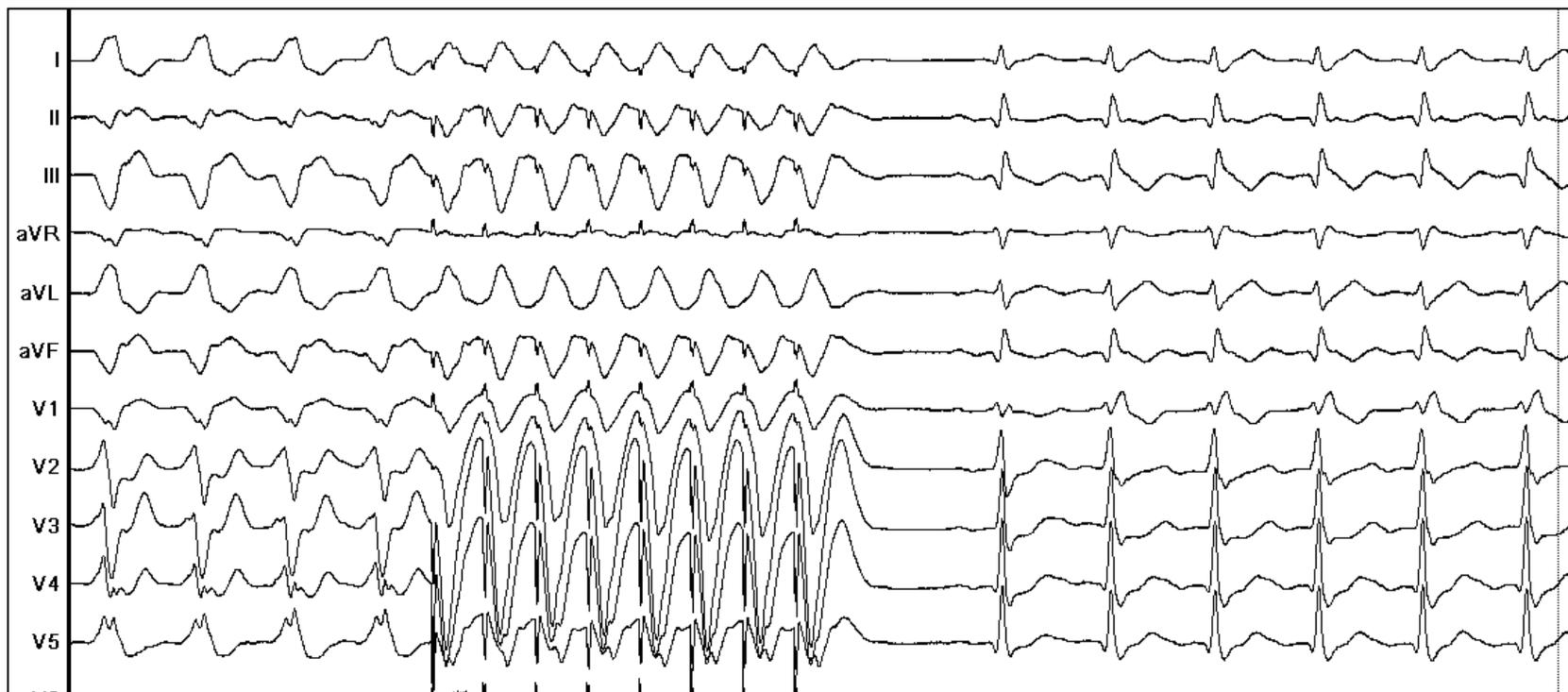
24^{es}

Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Arrêt par burst





Test pharmacologiques

- AJMALINE: Bloqueurs des canaux sodiques demi-vie courte
 - ♥ Pour diagnostiquer des blocs infrahissiens et syndrome de Brugada
 - ♥ CI si cardiopathie FEVG altérée/ BB larges → risque d'ACR par dissociation électromécanique
- FLECAINE: Bloqueurs des canaux sodiques
 - ♥ Pour diagnostiquer un syndrome de Brugada (mais peu utilisé car sensibilité moindre et durée de vie longue)
- ISUPREL: Reproduire un stress catécholergique
 - ♥ Pour induire et diagnostiquer des TJ, des TA, des TV
- STRIADYNE: Bloc le NAV très temporairement
 - ♥ Arrêter une TJP (RIN, WPW, parfois les TA automatiques)
 - ♥ S'assurer de l'absence d'une VA (WPW) au décours d'une EEP
 - ♥ Effet hyper-polarisant: Réactiver des potentiels veineux pulmonaires lors des ablations de FA

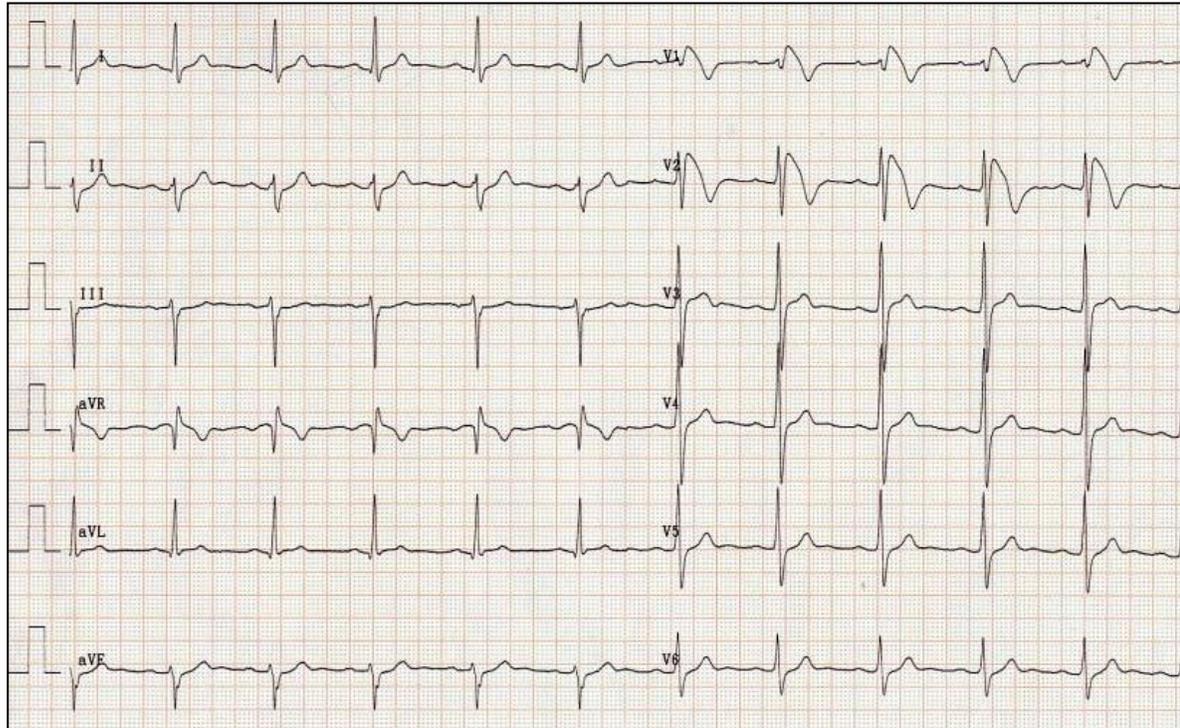


GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Sd de Brugada révélé sous AA classe I



w w w . r y t h m o l o g i e . f r





GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

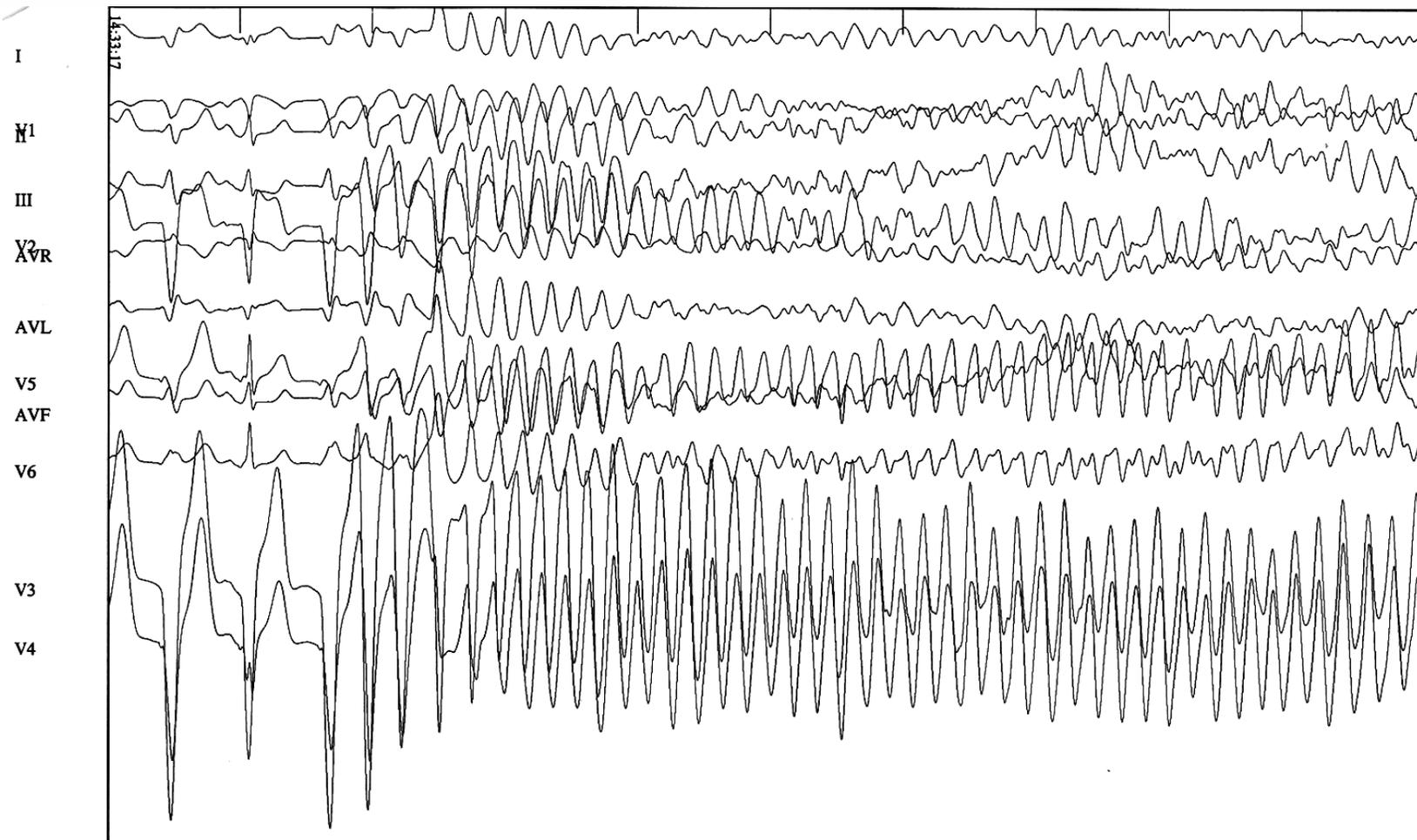
24^{es}

Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Brugada → FV



w w w . r y t h m o l o g i e . f r





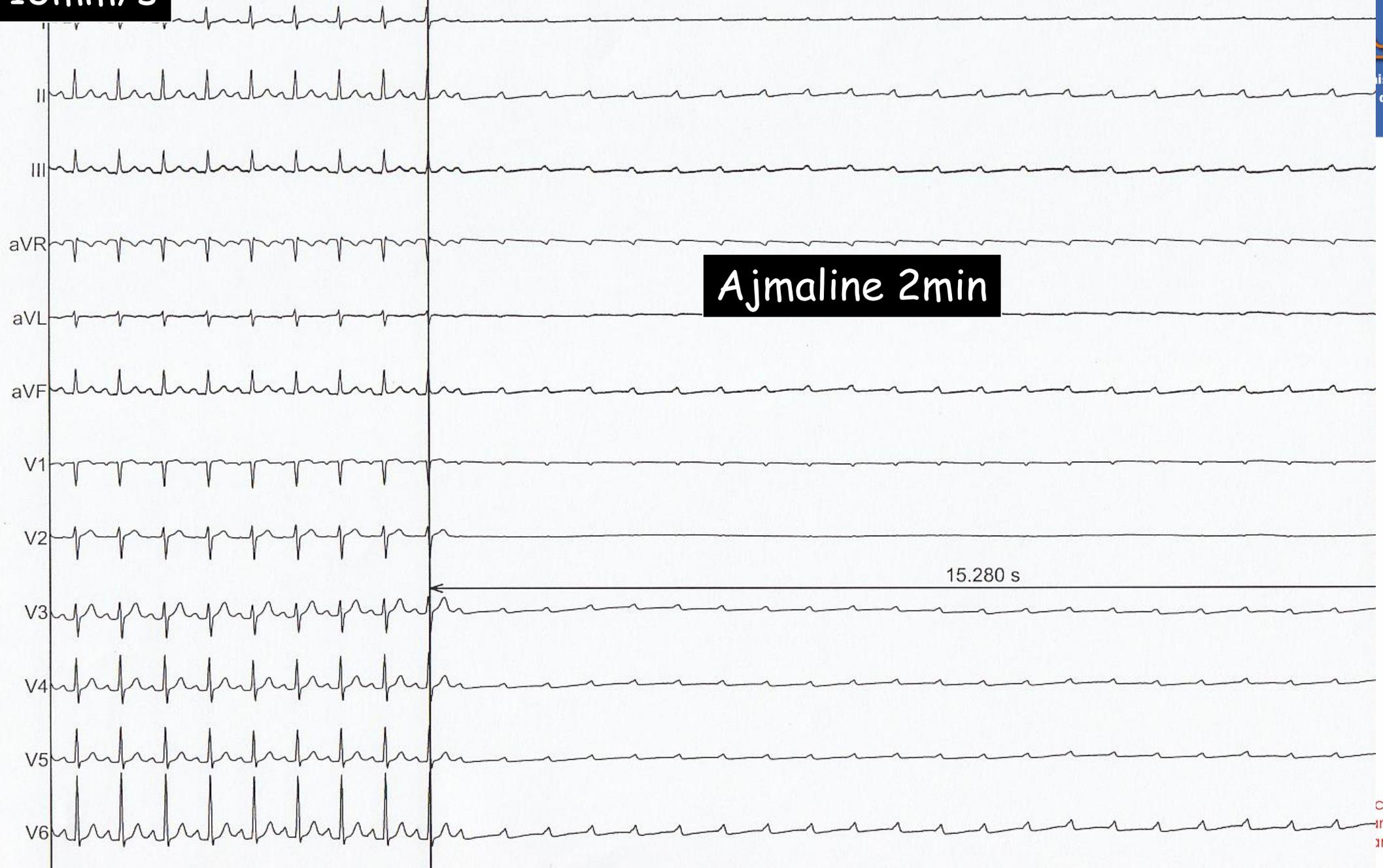
100ms/s





13mm/s

03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18



Ajmaline 2min

15.280 s



Merci de votre attention

