

# ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2021

HOTEL VILLA M.  
MARSEILLE | FRANCE

1<sup>È</sup>mes journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

## COMITÉ D'ORGANISATION

Frédéric FOSSATI, Lille

Maxime GUENOUN, Marseille

Arnaud LAZARUS, Paris

Nicolas LELLOUCHE, Créteil

Jacques MANSOURATI, Brest

Jérôme TAÏEB, Aix-en-Provence

[CONGRES-ELECTRA.COM](http://CONGRES-ELECTRA.COM)





**ELECTRA**   
**4-5 DÉCEMBRE 2025**  
VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

# CHOCES INAPPROPRIÉS ÉVITABLES

Dr Vincent Taramasco

Polyclinique Les Fleurs – Ollioules

# Chocs inappropriés : Pourquoi c'est mal ?

- Dououreux / Expérience traumatisante
- Majore 2 à 5 fois le risque de décès (MADIT II – SCD-HeFT)
  - Risque augmente avec le nombre de chocs successifs (HR 3,7 pour 5 chocs)
  - Risque surtout lié à la cause de choc inapproprié (++ pour FA / - pour pb de sonde)
- Coûts des dépenses de santé élevés



# Fréquence des chocs inappropriés

- MADIT II (2002) 17% – SCD-HeFT (2005) 13%
- Méta analyse : 6,4% (Europace 2017 – 14696 années/patients de suivi entre 2002 et 2015)
- MADIT RIT (2012): 5% - ADVANCE (2013) : 3%
- PainFree SmartShock Technology (SST- trial – 2015) : 1,9% par an avec algorithmes de détection et stratégies de programmation

# Causes des chocs inappropriés

## Fréquence ventriculaire en zone thérapeutique

- Tachycardies supra ventriculaires : FA / Flutter / Tachycardie atriale / Tachycardie sinusale
- Dysfonctionnement du système
  - Parasites sur sonde endommagée / problème de connexion
  - Interférences extérieures électromagnétique
  - Sur détection de l'onde T

*Etude ALTITUDE NOISE (2012): 8,5% des CI étaient dues au bruit, à des artéfacts ou une hyper sensibilité (57% bruit externe, pb de connexion 28%, bruit musculaire 8%, sur-détection atriale 5%, sur-détection T 2%)*



# Prévention des chocs inappropriés

- Choix du matériel
- Programmation
- Algorithmes de discrimination TSV / onde T / du bruit
- Traitement médical
- Ablations par cathéter
- Télécardiologie



# Prévention des chocs inappropriés

- **Choix du matériel**

- Double chambre pour avoir une détection atriale
  - Pas réellement confirmé dans les méta analyse et études (PETERSON PN, J. Am Heart Ass-2017)



# Prévention des chocs inappropriés

## Programmation fréquence et durée

- Activation des traitements pour des fréquences très rapides
- Augmenter la durée de détection avant traitement
  - **MADIT-RIT** Reduction in Inappropriate Therapy and Mortality through ICD Programming
    - Diminution de 21% des chocs inappropriés
    - Diminution mortalité (45%)
  - **ADVANCE III** Long Detection Programming in Single-Chamber Defibrillators Reduces Unnecessary Therapies and Mortality
    - Diminution chocs inappropriés sans augmentation du risque de syncope

**Table 1: Rate and Detection Cutoff Values Used in MADIT-RIT<sup>10</sup> and ADVANCE III<sup>11</sup>**

MADIT-RIT (high-rate arm) settings			
	Rate Cutoff	Duration Cutoff	Therapy
VT zone	170 bpm		Monitoring only
VF zone	200 bpm	2.5 seconds	ATP + shock
MADIT-RIT (duration-delay arm) settings			
	Rate Cutoff	Delay	Therapy
VT-1 zone	170 bpm	60 seconds	ATP + shock
VT-2 zone	200 bpm	12 seconds	ATP + shock
VF zone	250 bpm	2.5 seconds	ATP + shock
ADVANCE III settings			
	Rate Cutoff	Detection Cutoff	Therapy
VT zone	150 bpm		Monitoring only
VF zone	188 bpm	30/40 detection intervals	ATP while charging; shock

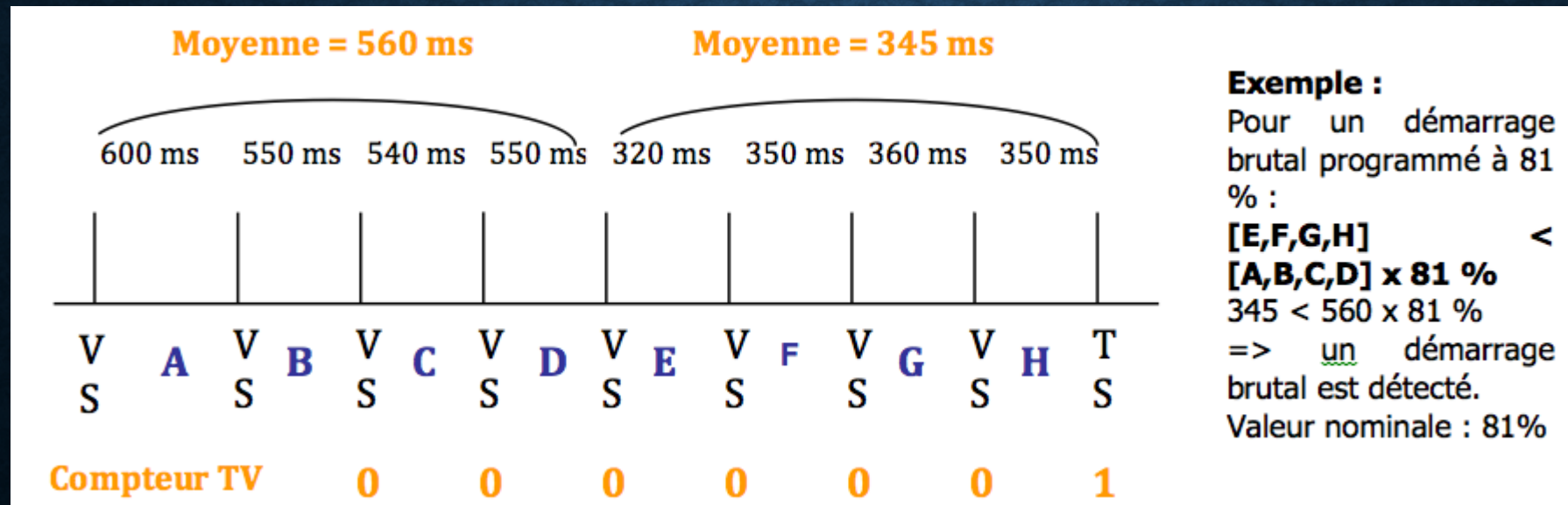
ATP: antitachycardia pacing; VF: ventricular fibrillation; VT: ventricular tachycardia.



## Prévention des chocs inappropriés

### Algorithmes de discrimination des TSV

- Début Brutal
  - Compare durée moyenne des 4 derniers cycles à celle des 4 cycles précédents



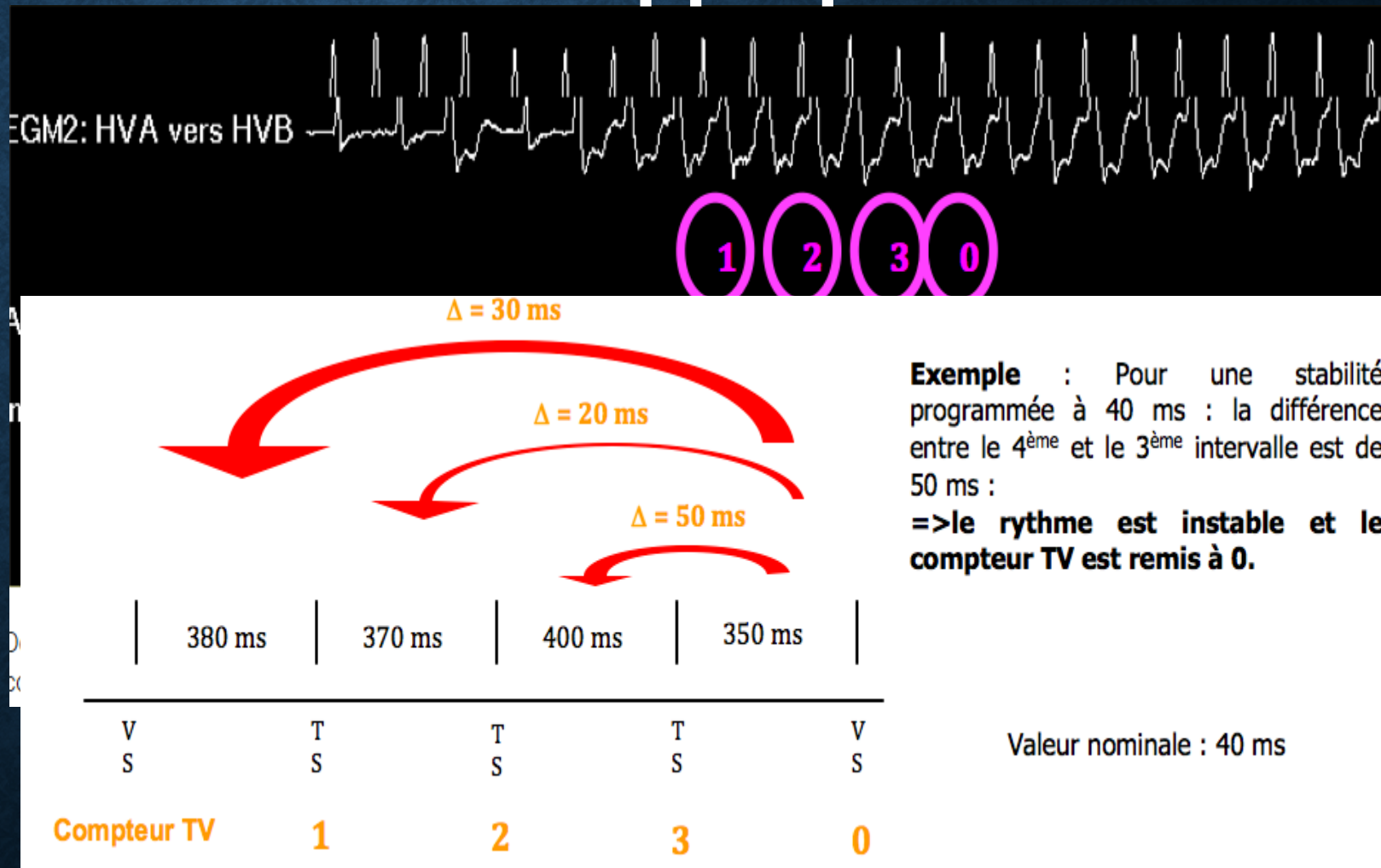


# Prévention des chocs inappropriés

## Algorithmes de discrimination des TSV

- Stabilité
  - Programmation d'une valeur de stabilité
  - Au-delà l'appareil bloque les thérapies

Problèmes : FA très rapides (stables) et TV polymorphes (irrégulières)

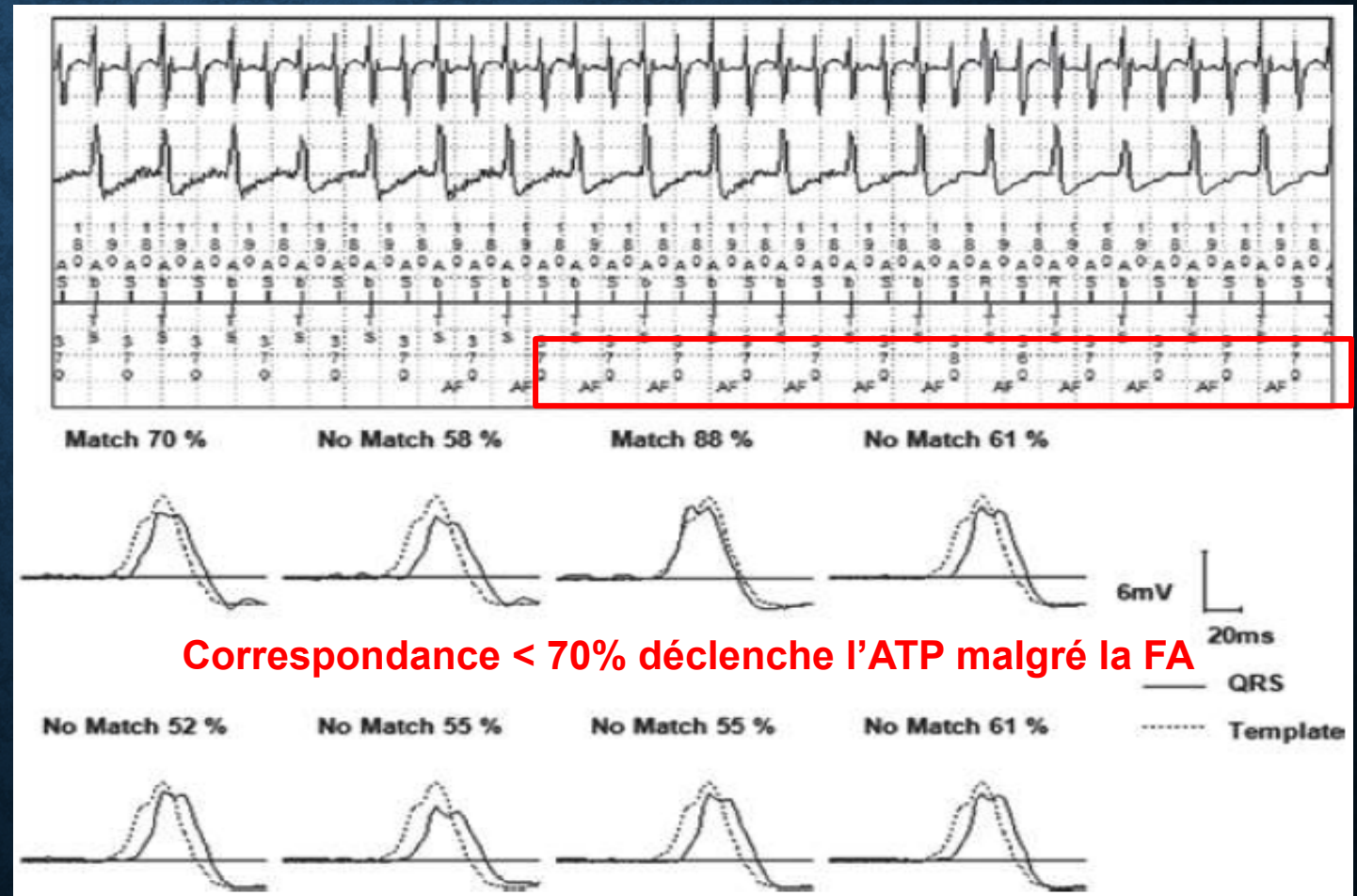




# Prévention des chocs inappropriés

## Algorithmes de discrimination des TSV

- Morphologie
  - Compare la forme d'onde de l'électrogramme normal et en tachycardie



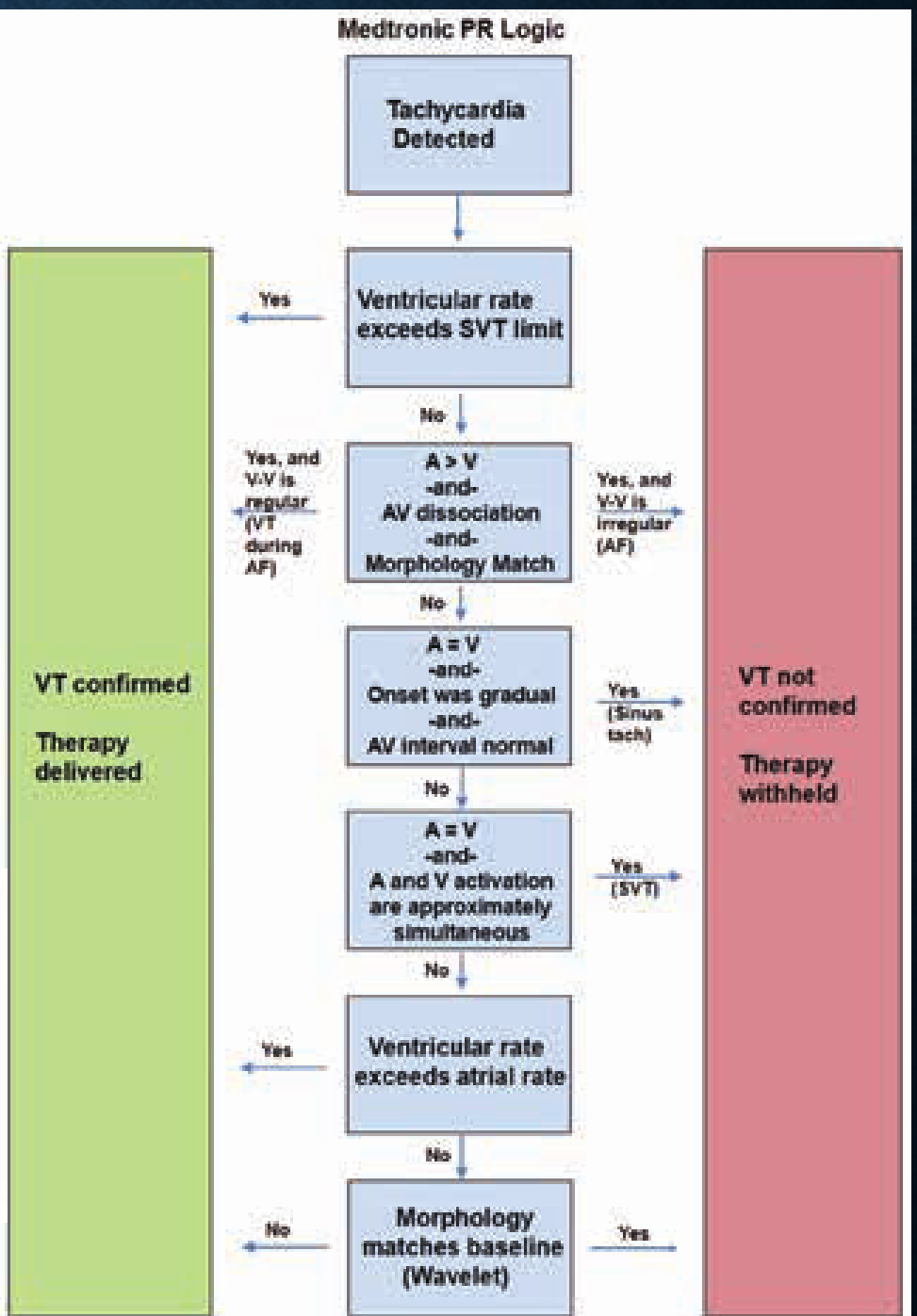
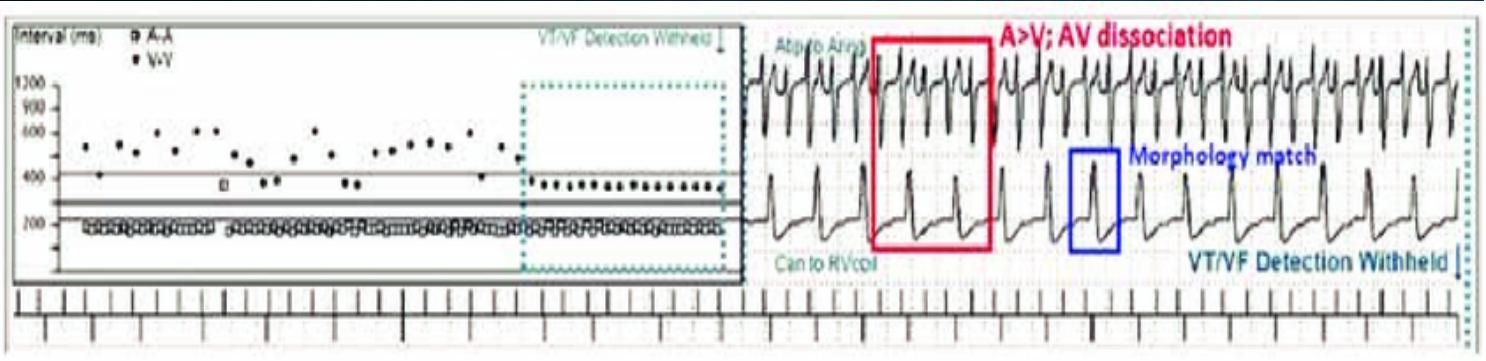


# Prévention des chocs inappropriés

## Algorithmes de discrimination des TSV

Les appareils double chambre permettent de mixer ces algorithmes

### Medtronic : PR Logic

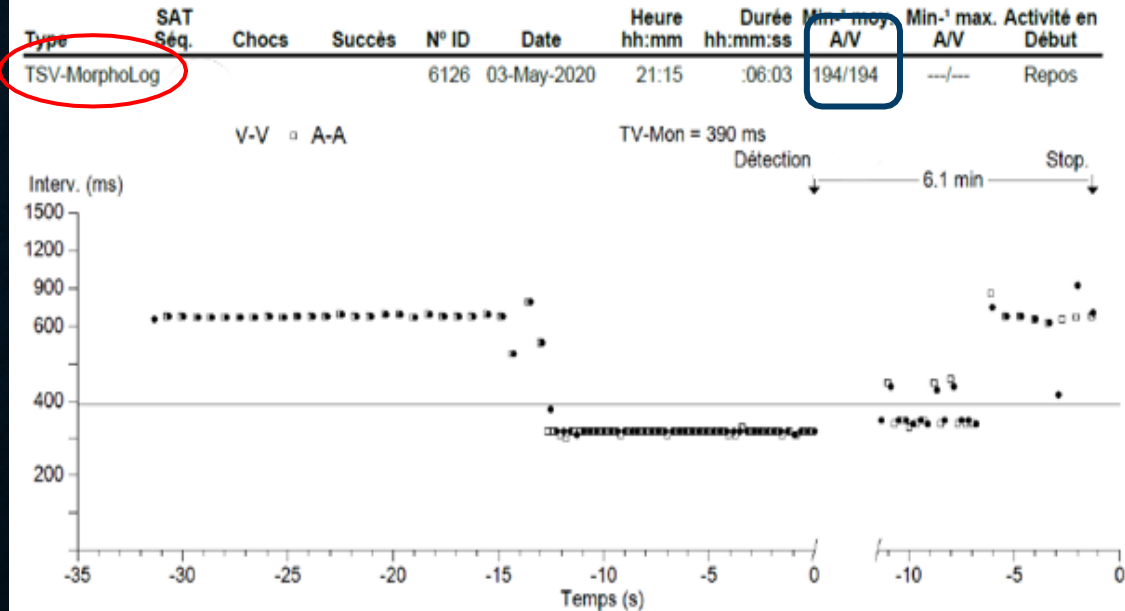




## Prévention des chocs inappropriés

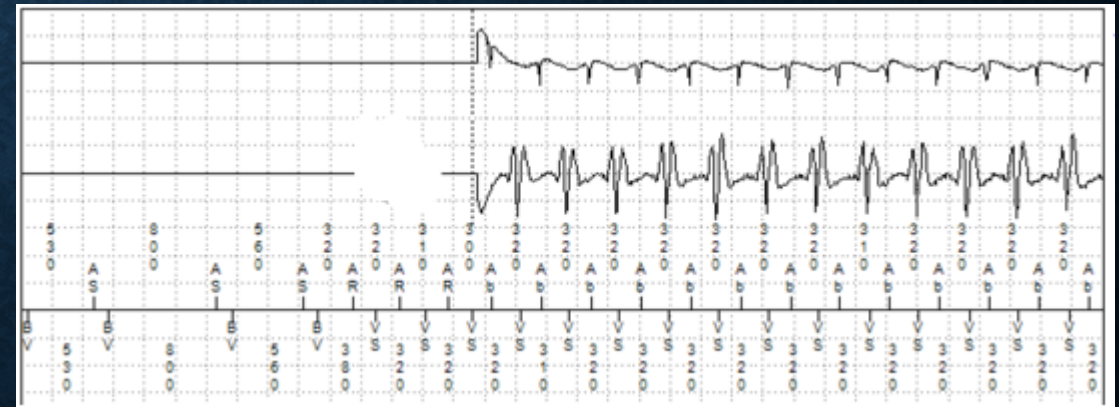
### Exemple PR logique

Homme implante d'un défibrillateur triple chambre (Amplia Quad CRTD) (myocardopathie ischémique).



#### PR Logic/MorphoLog

FA/fIA	Marche
Tach sinus	Marche
Autres TSV 1:1	Marche
MorphoLog	Marche, Similitude = 70%
Morph. réf.	14-Jun-2019, Auto = Arrêt
Limite V. TSV	260 ms





# ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2025

VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

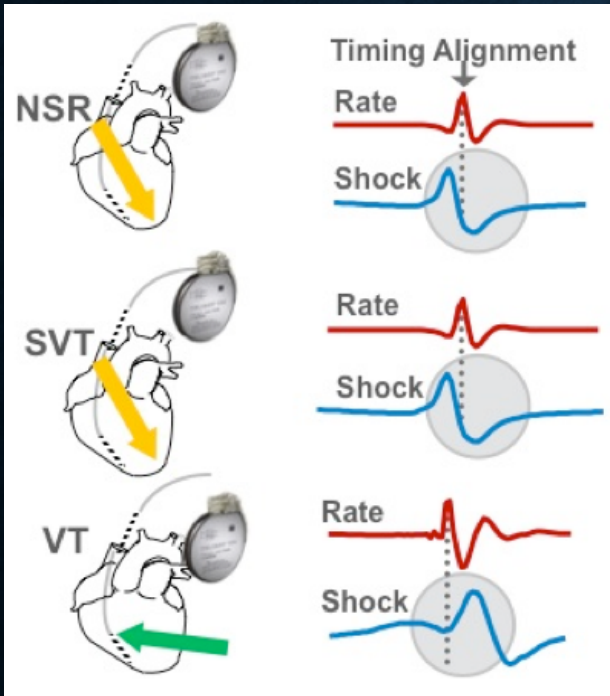
19<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

## Prévention des chocs inappropriés

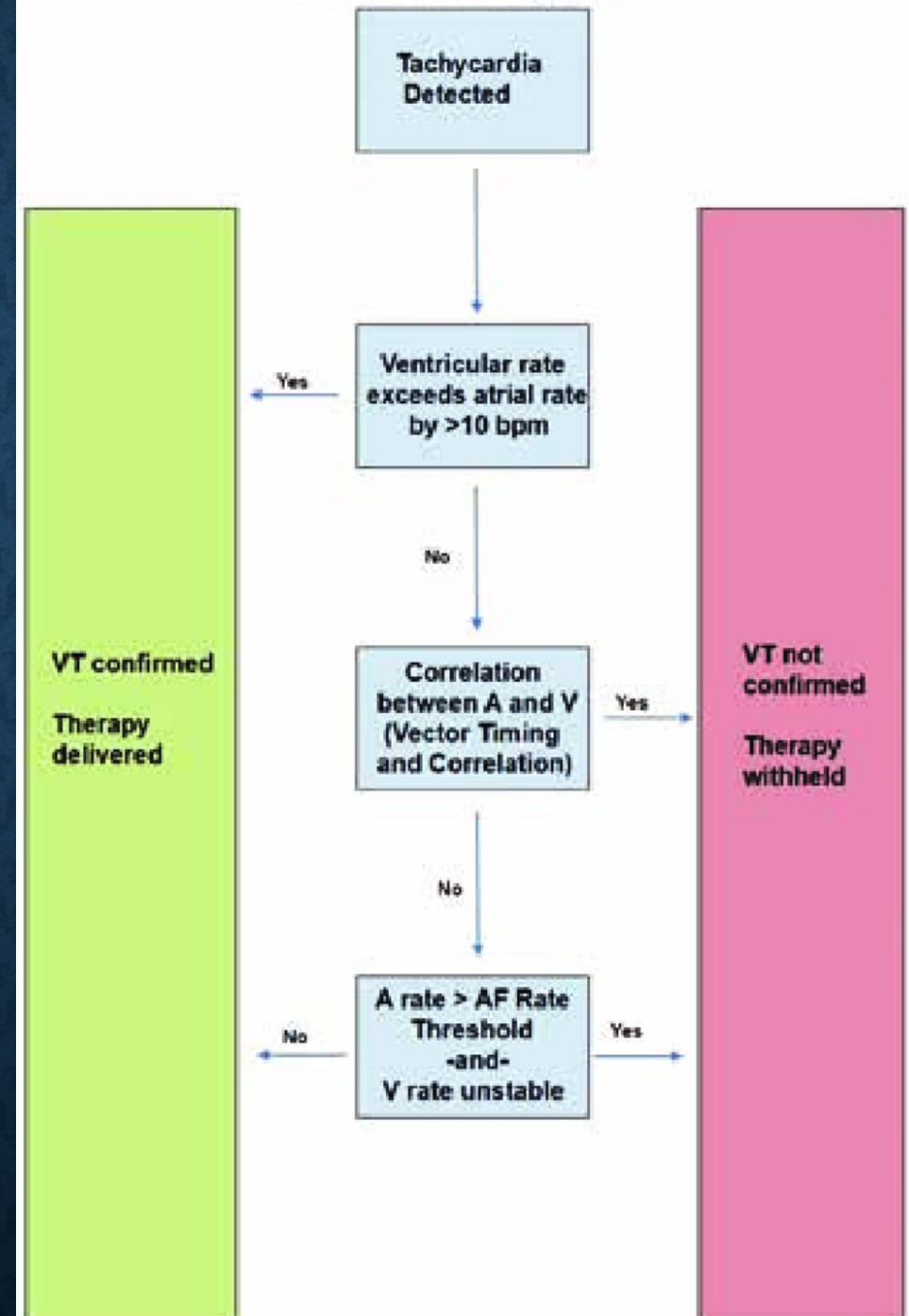
### Algorithmes de discrimination des TSV

Les appareils double chambre permettent de mixer ces algorithmes



### BOSTON : Rhythm + RhythmMatch

Boston Scientific Rhythm ID





# ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2025

VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

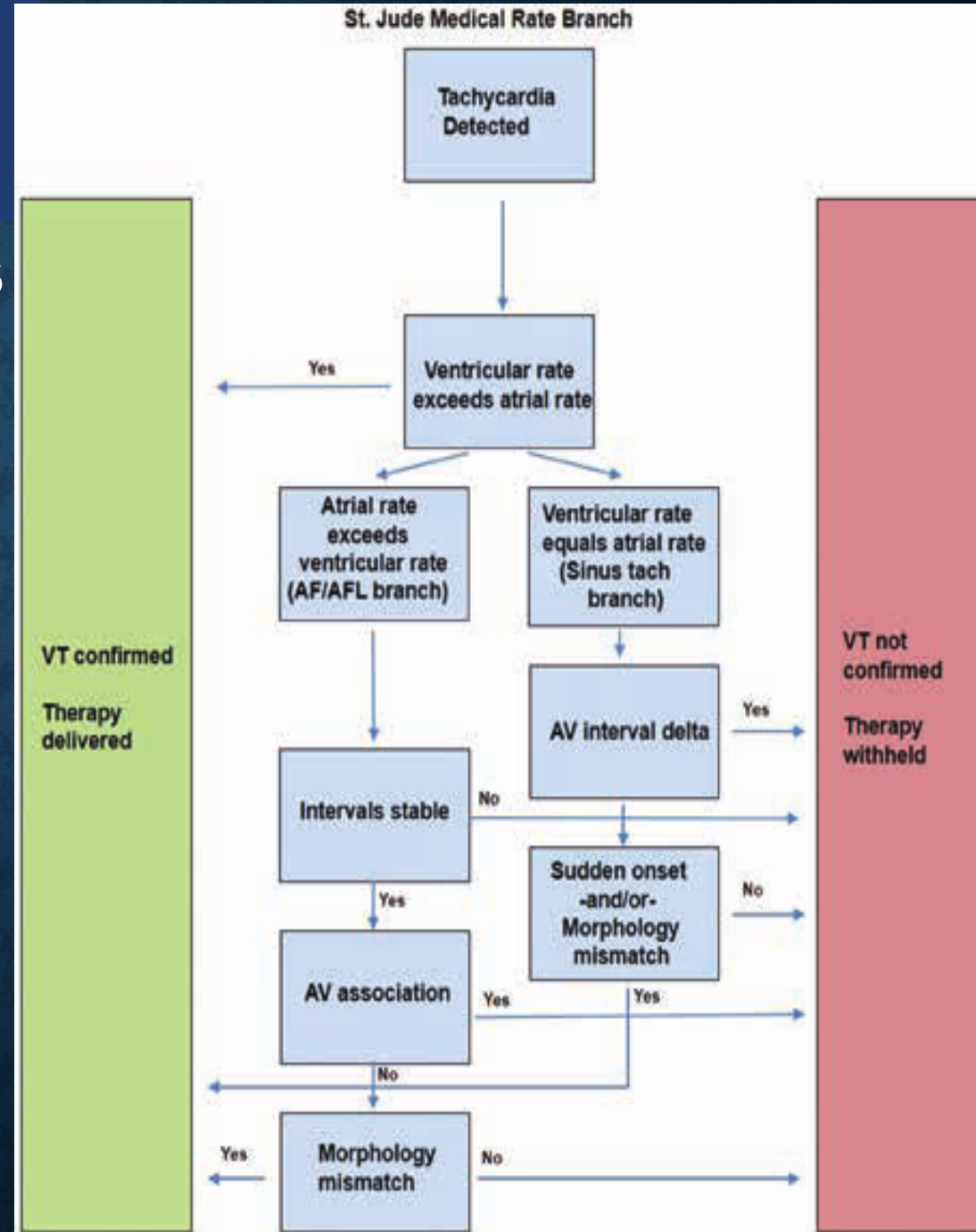
WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

## Prévention des chocs inappropriés

### Algorithmes de discrimination des TSV

Les appareils double chambre permettent de mixer ces algorithmes

### ABBOTT : Rate Branch





# ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2025

VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

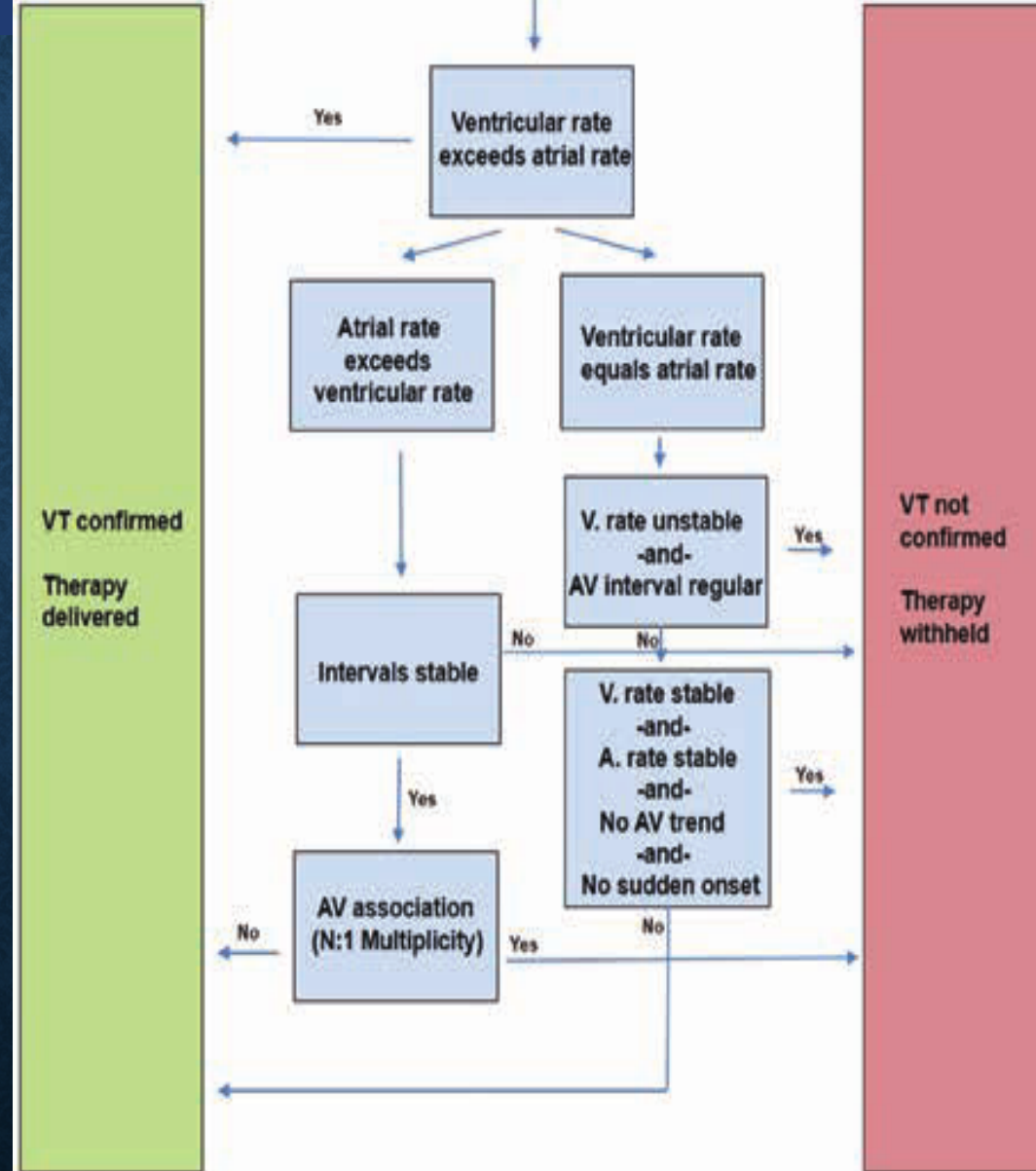
## Prévention des chocs inappropriés

### Algorithmes de discrimination des TSV

Les appareils double chambre permettent de mixer ces algorithmes

### Biotronik : Smart Détection

BIOTRONIK SMART Detection

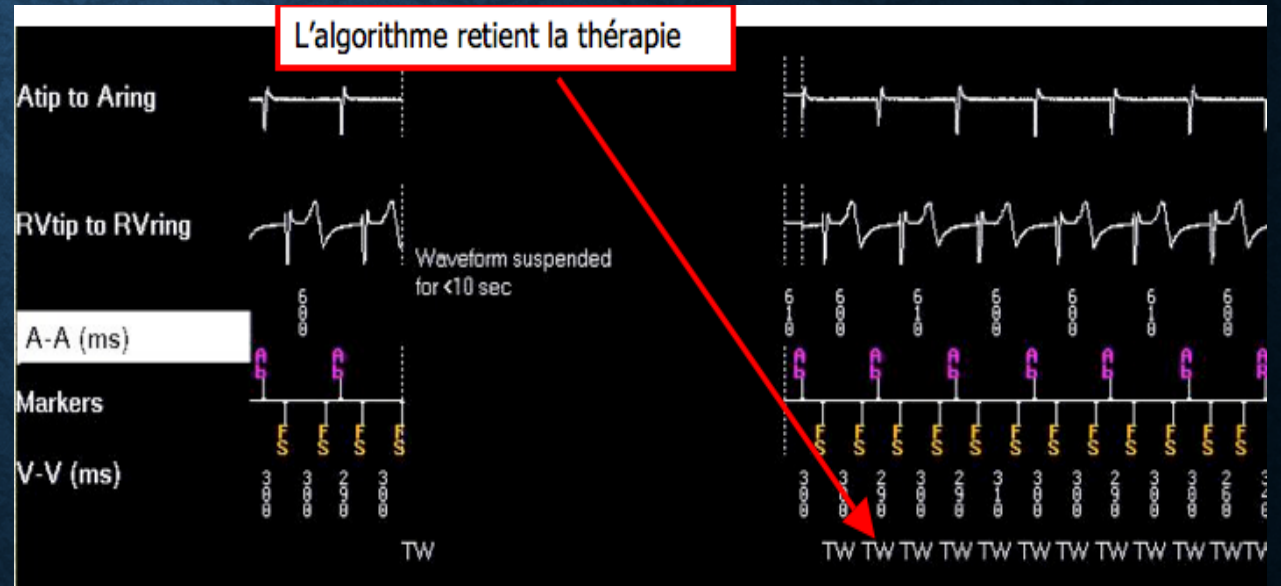
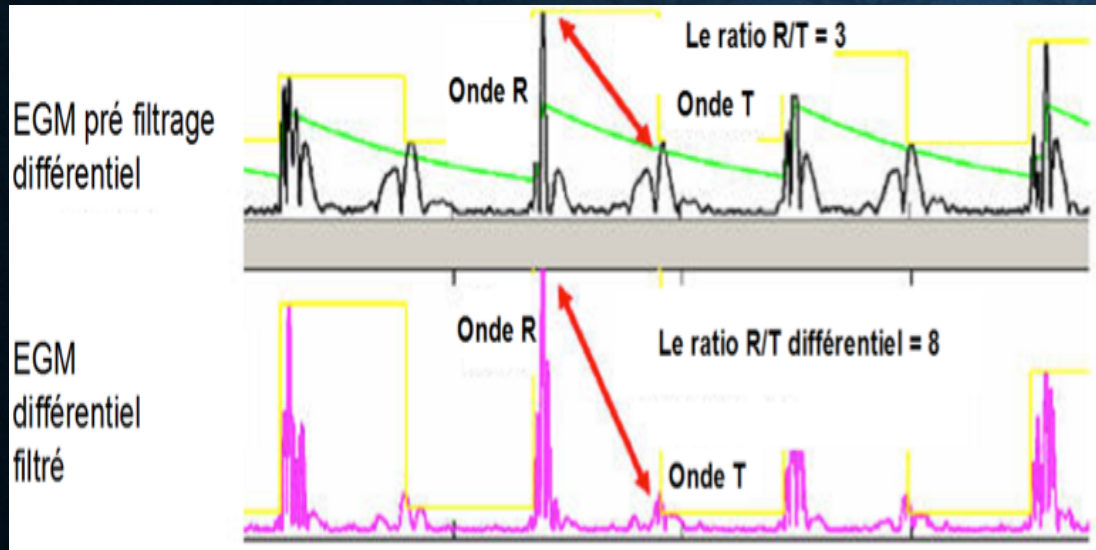




## Prévention des chocs inappropriés

### Algorithmes de discrimination: onde T

- Algorithme utilise : filtres ; séquences R-T ; ratio R/T de l'EGM filtré

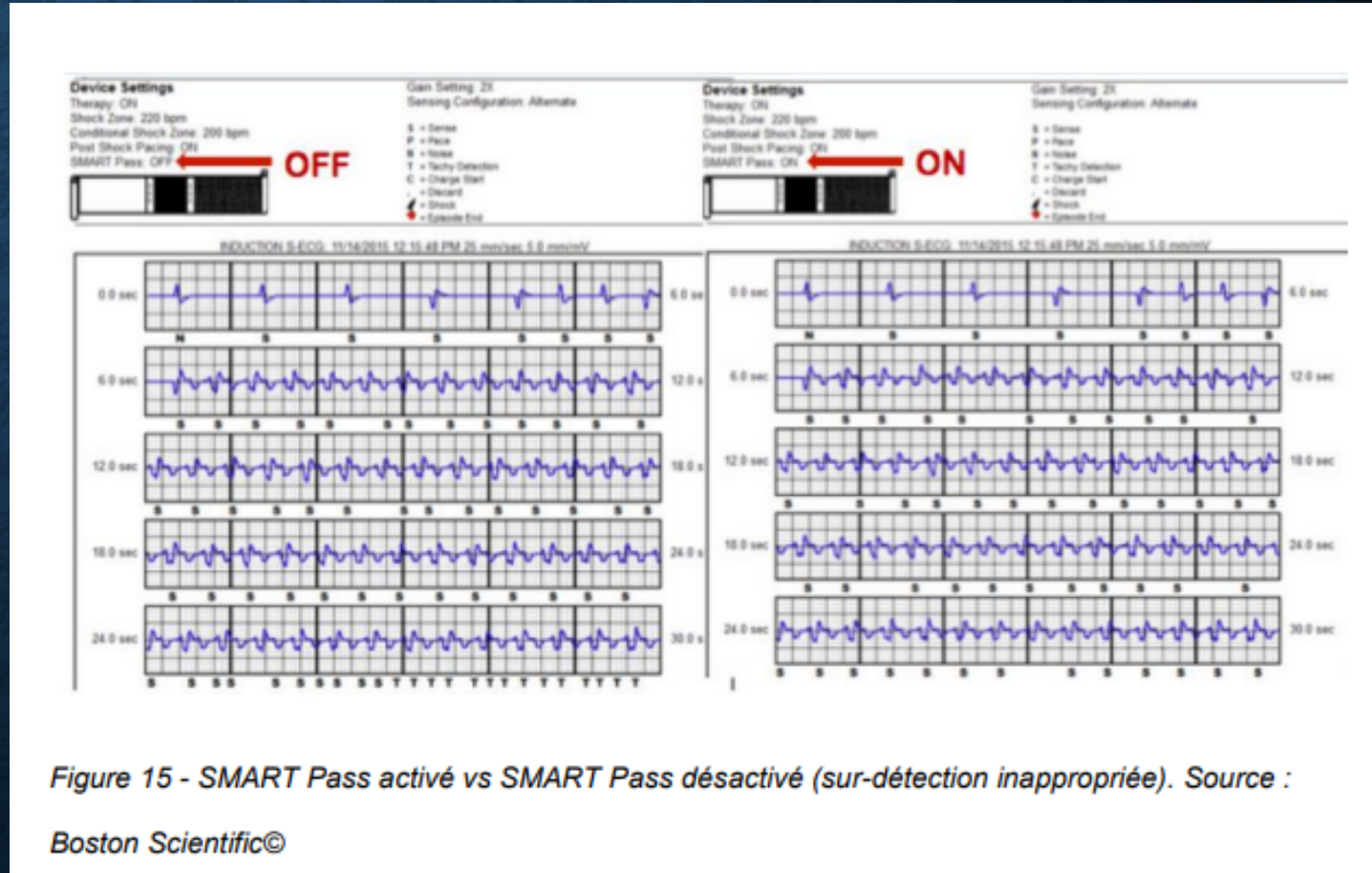




# Prévention des chocs inappropriés

## Algorithmes de discrimination: onde T pour DAI avec Sonde Sous-Cutanée

**SMART Pass** : Filtre de haute résolution qui réduit les signaux basse fréquence (onde T) mais laisse les signaux haute fréquences (Onde R, TV, FV)





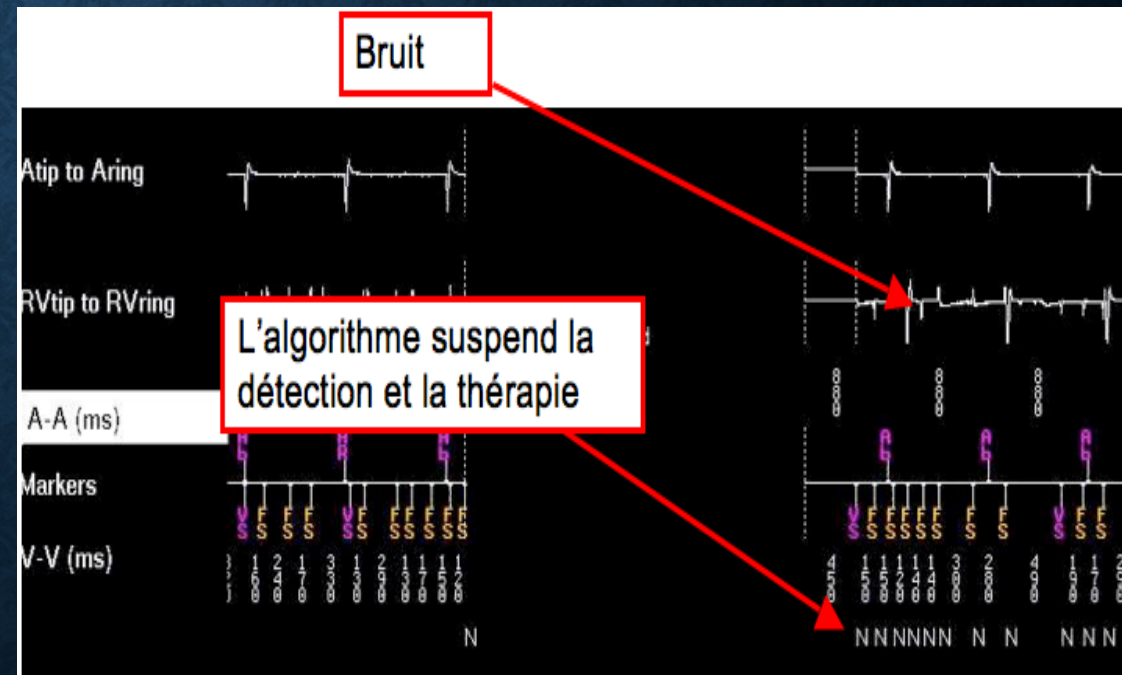
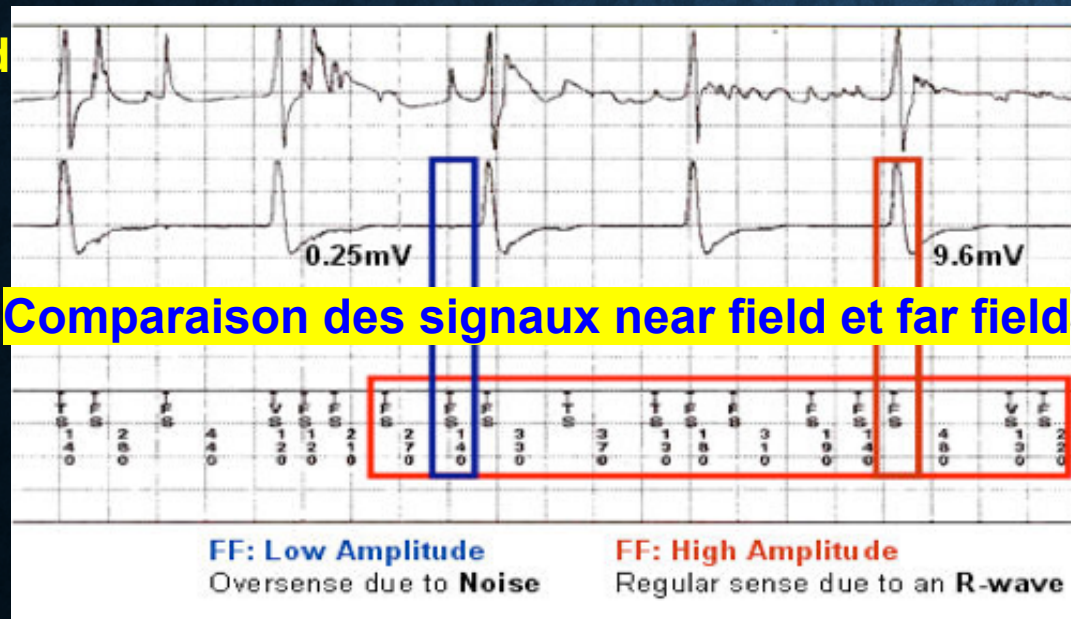
## Prévention des chocs inappropriés

### Algorithmes de discrimination du bruit

- Rupture de sonde : Alerte Intégrité de Sonde - Variation impédance, VV courts, TVNS (Alerte sonore ; Télécadio)
- Bruit : La sur détection de bruit est souvent isolée sur le signal de détection à champ rapproché (near field)

near field

far field



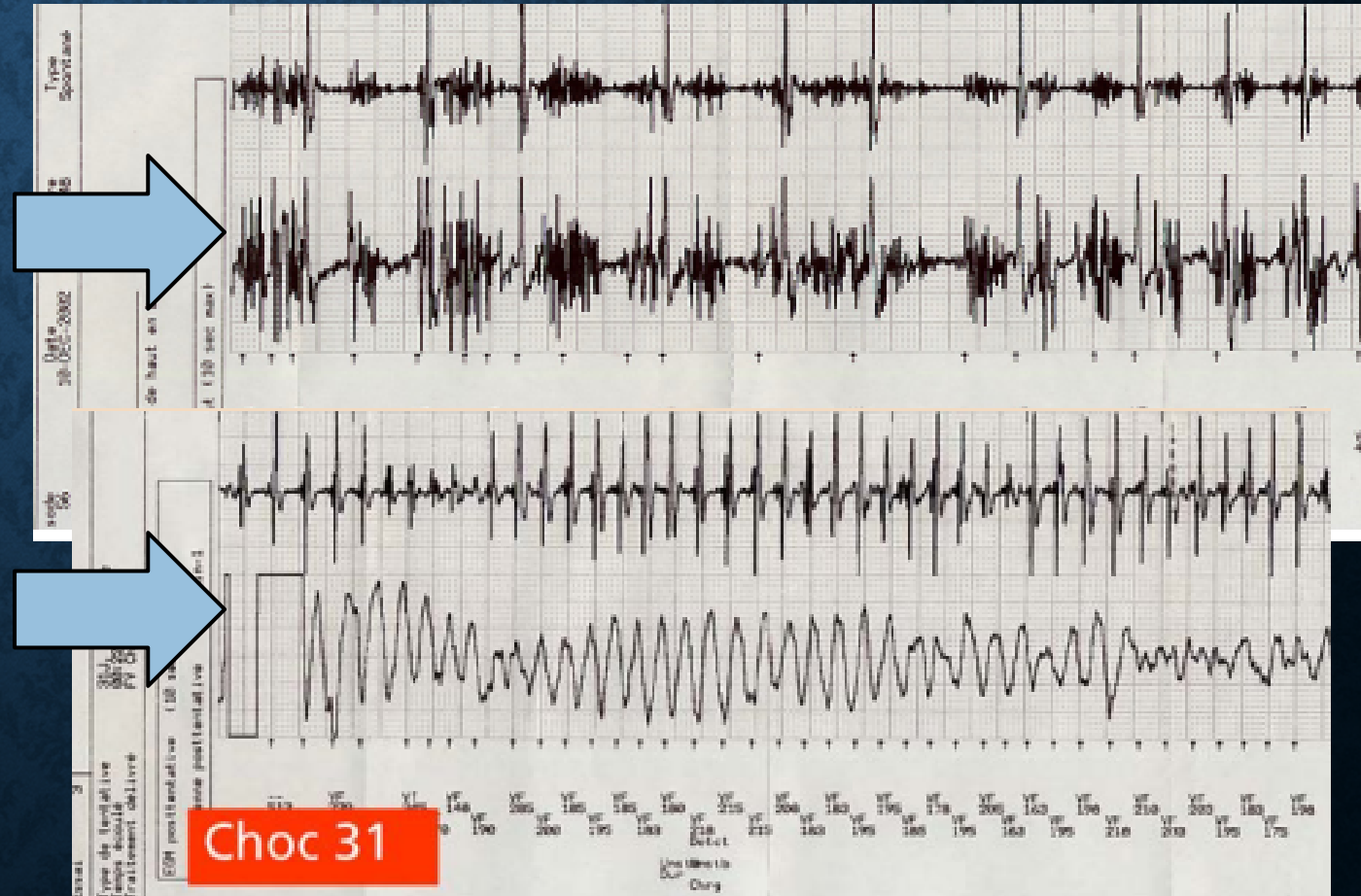


# Prévention des chocs inappropriés

## Eviter les interférences externes

(Bistouri électrique, électrostimulation...)

- Myopotentiels dans un contexte de massage de l'épaule + lésion de l'isolant de la sonde
- Le choc inapproprié est pro arythmique et déclenche une FV

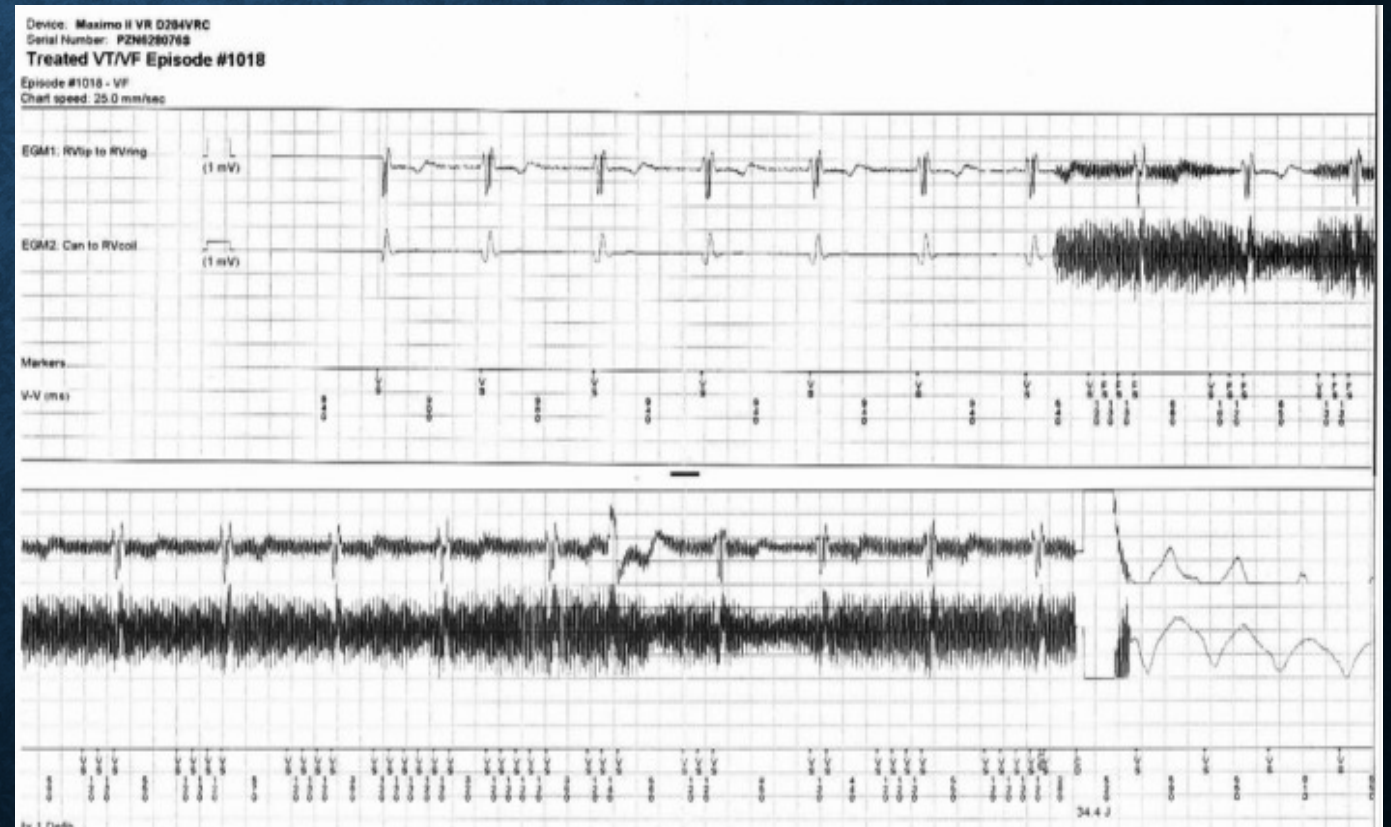




# Prévention des chocs inappropriés

## Eviter les interférences externes

- Choc inapproprié sur interférences 50 Hz
- Mauvaise isolation et fuite de tension entre l'installation électrique et les tuyaux métalliques de la salle de bain





# Prévention des chocs inappropriés

## Traitement médical

- Ralentir les FA et TSV : Bêtabloquants ++
- Traitements anti arythmiques
  - Réduire risque de FA et TSV rapides
  - Réduire risque de TV

## Ablations par cathéters

- Ablation FA, Flutter et TSV
- *Ablation des TV*



# Prévention des chocs inappropriés

## Télécardiologie

- Dépister précocement les sur-détections
- Dépister précocement les arythmies atriales rapides
- *Dépister précocement les arythmies ventriculaires*

Télésurveillance est associée à

- une réduction du risque d'hospitalisation
- de la mortalité
- une réduction des coûts



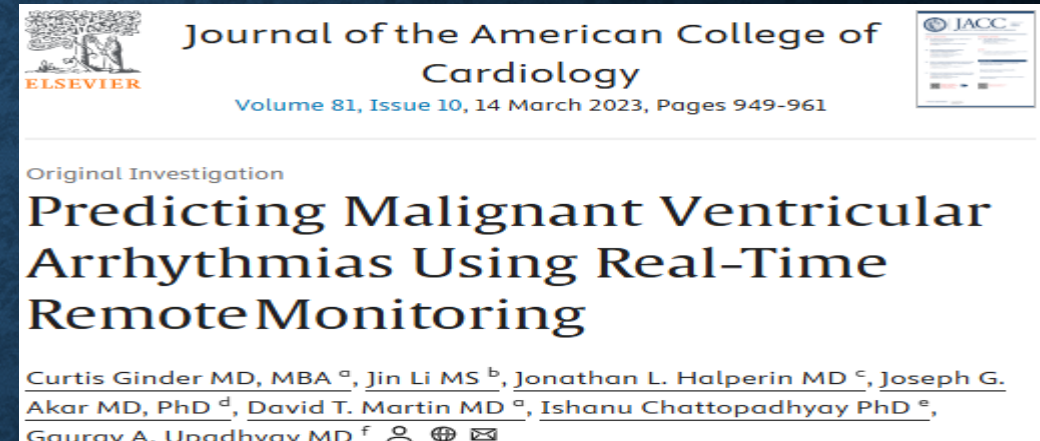
## **2019 HRS/EHRA/APHRS/LAHRS focused update to 2015 expert consensus statement on optimal implantable cardioverter-defibrillator programming and testing**

**Martin K. Stiles, MBChB, PhD, FHRS (Chair)<sup>1\*</sup>, Laurent Fauchier, MD, PhD<sup>2†</sup>,  
Carlos A. Morillo, MD, FHRS<sup>3‡</sup>, and Bruce L. Wilkoff, MD, FHRS, CCDS<sup>4§</sup>**

**Document Reviewers: Serge Boveda, MD, PhD, Michael R. Gold, MD, PhD, FHRS,  
Roberto Keegan, MD, Valentina Kutyifa, MD, PhD, FHRS, FESC, FACC,  
Chu-Pak Lau, MD, FHRS, CCDS, Mark A. McGuire, MBBS, PhD,  
Siva K. Mulpuru, MD, FHRS, CCDS, David J. Slotwiner, MD, FHRS,  
William Uribe, MD, MBA, FHRS**

# Prévention des chocs : Rôle de l'IA !!

- Cohorte de patients porteur d'un DAI inclus dans l'étude IMPACT
- 2413 patients : 151 ont eu un traitement (choc ou ATP) comparés à ceux sans évènement
- Recherche d'éléments prédictifs dans le mois précédant la thérapie *comparé à des enregistrement d'un mois au milieu du suivi du groupe contrôle*
- Stratégie classique : méthode statistique recherchant des éléments considérés à risque : ESV, TVNS, baisse impédance de sonde
- Stratégie IA



# Prévention des chocs : Rôle de l'IA !!

## Stratégie classique :

- Permet d'identifier des éléments prédictifs de thérapie avec une sensibilité de 39% et une spécificité de 91%

Table 2. Multivariable Predictors of Appropriate Therapy

Device Variable	OR (95%CI)	P Value
Decreased shock lead impedance	2.06 (1.09-3.79)	0.02
Decreased sinus conduction	1.88 (0.94-3.63)	0.07
Increased atrial sensed/ventricular pacing	2.98 (1.59-5.49)	<0.01
Increased VV sequence events <sup>a</sup>	3.2 (1.74-5.84)	<0.01
VT1 device detected events	11.08 (4.19-28.02)	<0.01
VF device detected events	17.35 (5.58-56.02)	<0.01

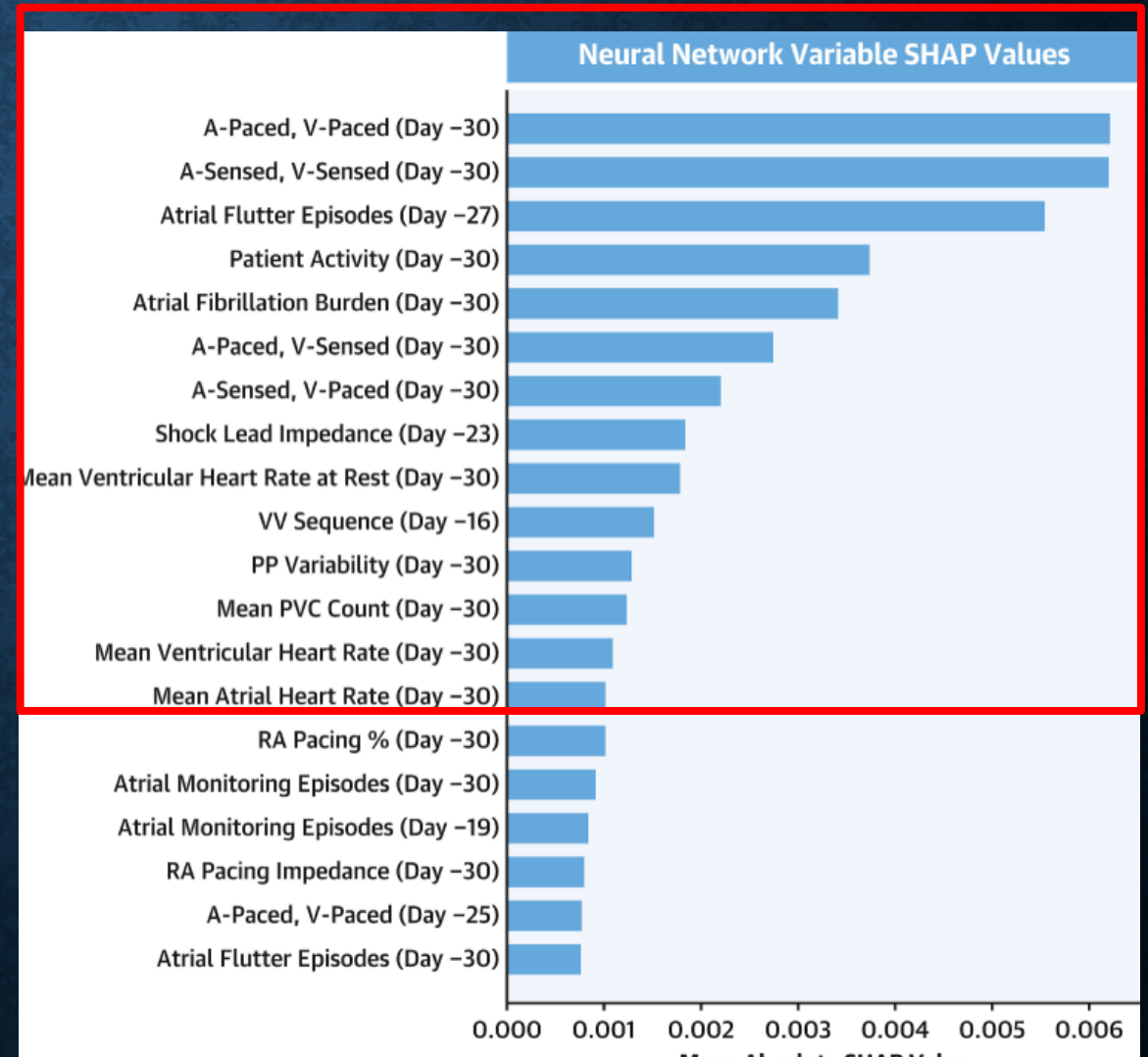
Multivariable predictors of appropriate device therapy by classical modeling. Six device collected variables were selected by stepwise logistic regression.



# Prévention des chocs : Rôle de l'IA !!

## Stratégie IA

- Permet d'identifier des éléments prédictifs de thérapie avec une sensibilité de 54% et une spécificité de 96%
- VPP de 42 % et une VPN de 97 %.





# ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2025

VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)



**ET POUR ÉVITER CELUI-CI...**

**NE MONTEZ PAS SUR LE RING !**