

La programmation du DAI



Les buts d'une bonne programmation

- ♥ Traiter les arythmies ventriculaires
 - De façon atraumatique si possible (SAT++)
 - Mais avec une sécurité théorique de 100%
- ♥ Ne pas traiter les arythmies supraventriculaires
- ♥ => Sensibilité théorique de 100%
- ♥ => Spécificité la plus élevée possible

Détection puis diagnostic

- ♥ **Détection** : Repose sur la fréquence (le cycle) et sur un nombre d'intervalles => Si la fréquence de détection de TV n'est pas atteinte, il n'y aura **jamais de détection et donc jamais de thérapie**
- ♥ **Diagnostic** : Suite à une détection, le **diagnostic** de TV est effectué quand les discriminateurs indiquent TV. La **thérapie** peut alors commencer
- ♥ **Inhibition de diagnostic** : Suite à une détection, quand les discriminateurs indiquent une TSV, la **thérapie est inhibée** (pendant un temps qui est programmable). Les discriminateurs sont le début brutal, la stabilité et \pm la morphologie

Détection des troubles du rythme

♥ Simple chambre :

- ♥ La fréquence : je traite tout sans réfléchir
- ♥ Sensibilité = 100%; Spécificité « médiocre » =>
- ♥ Je réfléchis : stabilité, début brutal ± morphologie
- ♥ Spécificité :
 - ♥ 85-90% selon les organisateurs (constructeurs)
 - ♥ 70-80% selon la police (implanteurs)

♥ Double chambre : J'intègre l'oreillette

(rapports A/V) : Spécificité:

- ♥ 95% selon les organisateurs (constructeurs)
- ♥ 80-90 % selon la police (implanteurs)

La programmation des DAI

♥ Fonction du type d'appareillage

- ♥ Simple chambre (vous avez toujours la main) => l'essentiel de l'exposé
- ♥ Double chambre (vous avez souvent peu la main) => choix des zones de traitement+++

♥ Fonction du patient : âge, fonction VG...

♥ Fonction de l'arythmie ayant motivé l'implantation

♥ Fonction de l'implanteur : habitudes + expérience => pas de règles strictes!!

Quatre (cinq) zones de détection

Fréquence
(/min)

Thérapie



La programmation de base de la FV (Brugada, CMH, sujet jeune...)

- ♥ Une zone FV haute (230-240/min)
- ♥ ± une zone Holter en dessous (170-230/min)
- ♥ Attention aux zones Holter avec certains boîtiers (Saint Jude+++)
- ♥ → Holter pas obligatoire !!!
- ♥ Pas de stimulation (VVI, 35/min)

Programmation plus recherchée (1) : la TV

♥ Au moins 2 zones :

♥ Une zone de TV

♥ Une zone de FV

♥ C'est bien, mais...

♥ A quelle fréquence la zone de TV ?

♥ A quelle fréquence la zone de FV ?

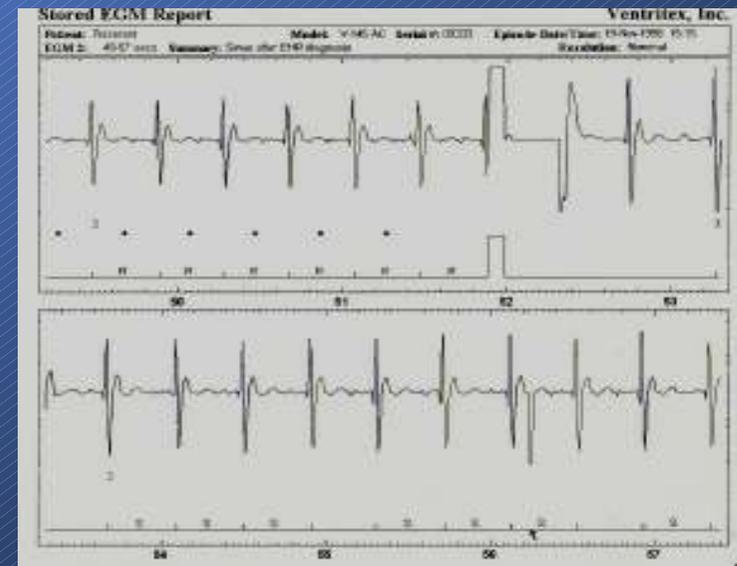
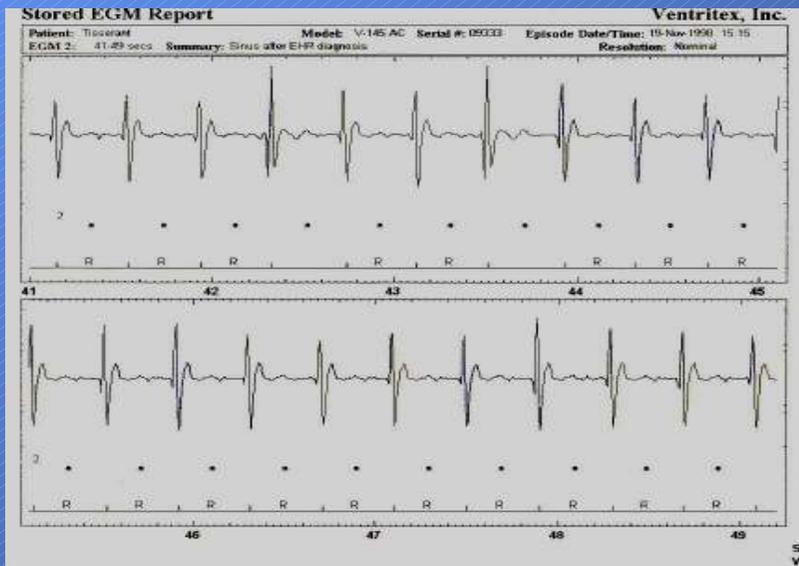
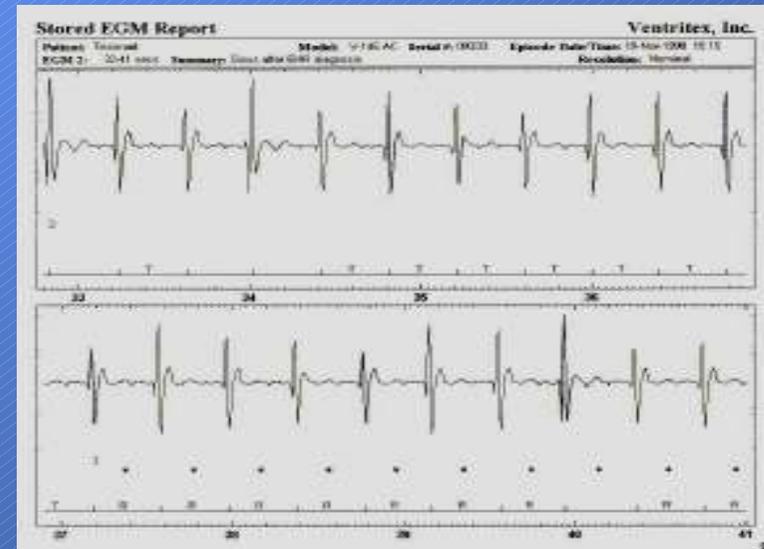
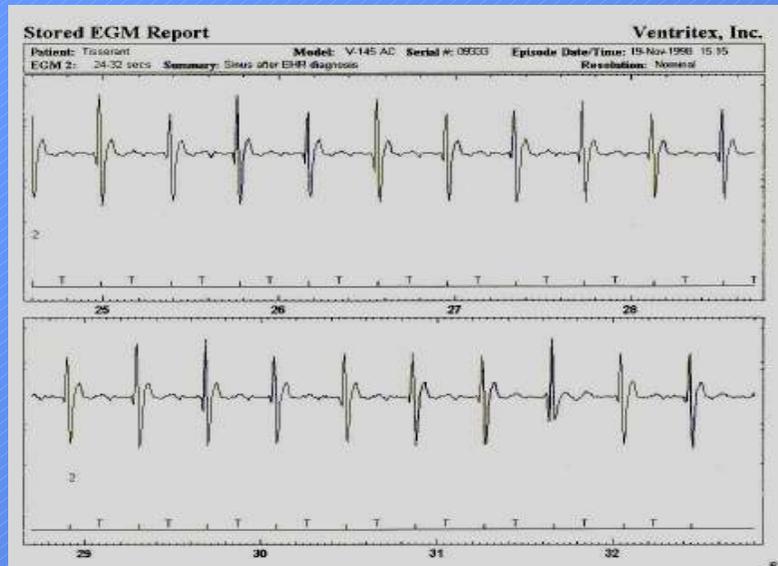
Programmation plus recherchée (2) : la TV

♥ Question : A quelle fréquence programmer la zone de TV ?

- ♥ En théorie : 20 en dessous de la TV clinique
- ♥ En pratique : environ 150/min
- ♥ Rappel : plus la fréquence de détection de la TV est basse, plus le risque de détection de TSV est grand...
- ♥ => ouvrir les algorithmes de protection : début brutal, stabilité (\pm morphologie)
- ♥ Attention : plus vous programmez de critères, plus vous améliorez votre spécificité (c'est bien) mais plus vous risquez de baisser votre sensibilité (c'est moins bien !!)

Programmation plus recherchée (3) : la TV

- ♥ Évitez les « soit disant » filets de sécurité qui répondent aux doux noms de SRD, EHR, TMD, TMTF...
- ♥ C'est le temps au delà duquel le traitement sera forcé, c'est-à-dire que la thérapie sera délivrée, même si le diagnostic de TSV est posé par le DAI
- ♥ En nominal, le SRD est de ... 30" chez Guidant et de 20" chez Saint Jude !!!



Tachycardie sinusale bien diagnostiquée grâce au critère début brutal
 mais traitée par CEI (après 10 ATP inefficaces) à cause du SRD
 Nicolas G. Diu
 DIU 2007

Programmation plus recherchée (4) : la TV

♥ Quels traitements programmer ?

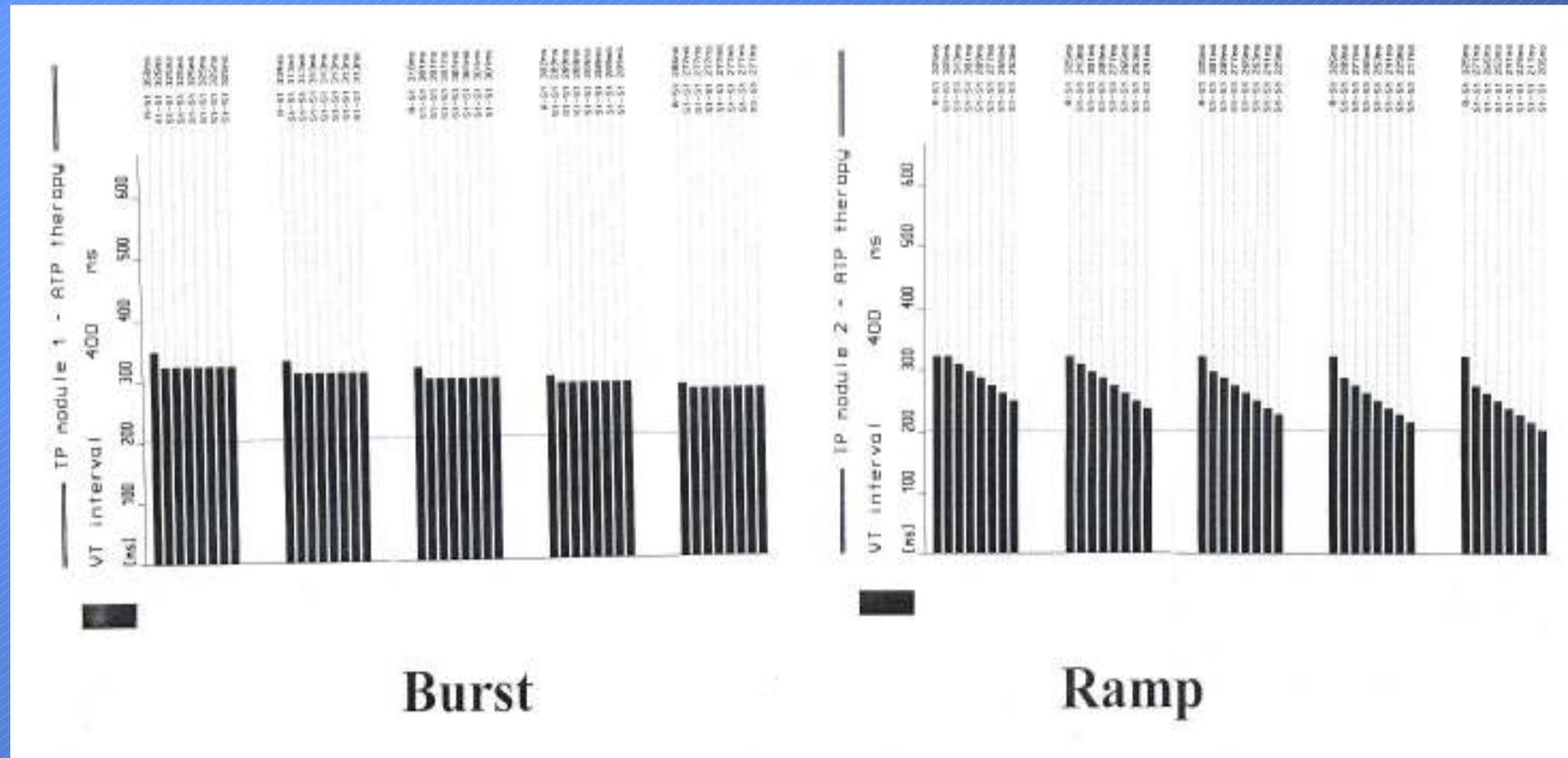
♥ Ayez la main « large » sur l'ATP

- ♥ Au moins 5 tentatives (moi, j'autorise 10, même si la plupart des TV s'arrêtent à la première ou 2ème)

- ♥ => programmez la durée de l'ATP la plus longue possible (nominal : souvent 30 secondes)

- ♥ Diapo suivante : burst puis ramp = programmation de base de la SAT à Nancy

- ♥ Tenter l'ATP sur les TV rapides (personnel)



Exemple de schéma de stimulation antitachycardique :
 5 tentatives de burst (stimulation à fréquence fixe)
 suivies par 5 tentatives de ramps (stimulation à fréquence
 décroissante)

Programmation plus recherchée (5) : la TV

♥ Une zone FV haute si possible

(⇒ 250/min) : Pourquoi ? (avis personnel)

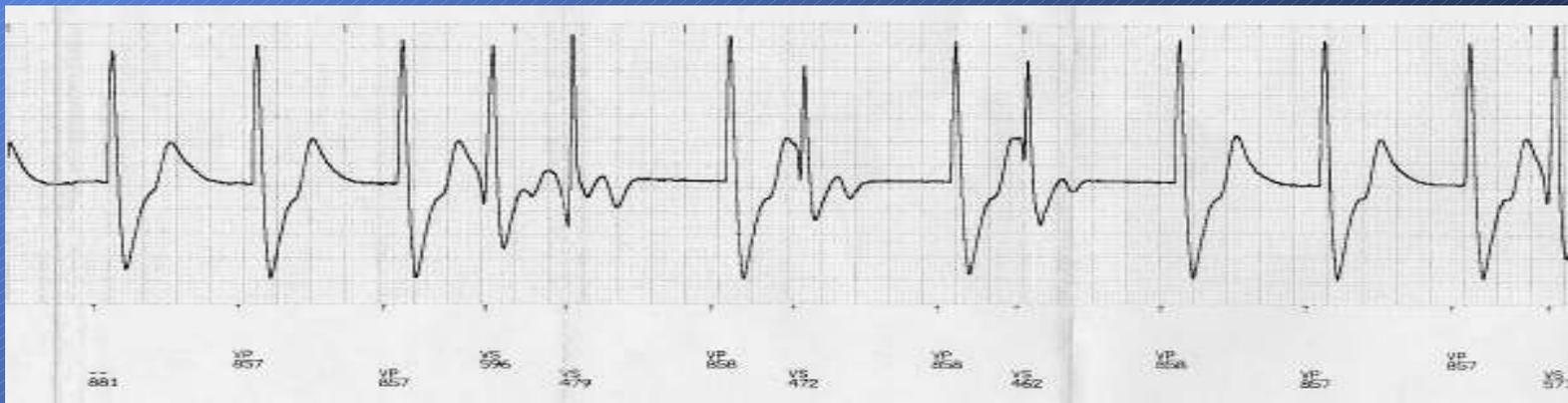
♥ Permet l'utilisation des algorithmes de stabilité, début brutal et morphologie à haute fréquence +++

♥ Car en zone FV, tous les parapluies sautent et seul le critère de fréquence est appliqué

♥ Permet l'utilisation de la SAT même à des fréquences rapides : Cela fait moins mal qu'un choc et le risque majeur est ... simplement que cela ne marche pas => recevra un choc tout de même



FEB... : TV à 226/min cassée par 1er ATP



Quelques cas cliniques

- ♥ Que faire devant une TV non détectée
- ♥ Que faire devant une tachycardie sinusale
- ♥ Que faire devant une FA
- ♥ Faut-il ouvrir les parapluies

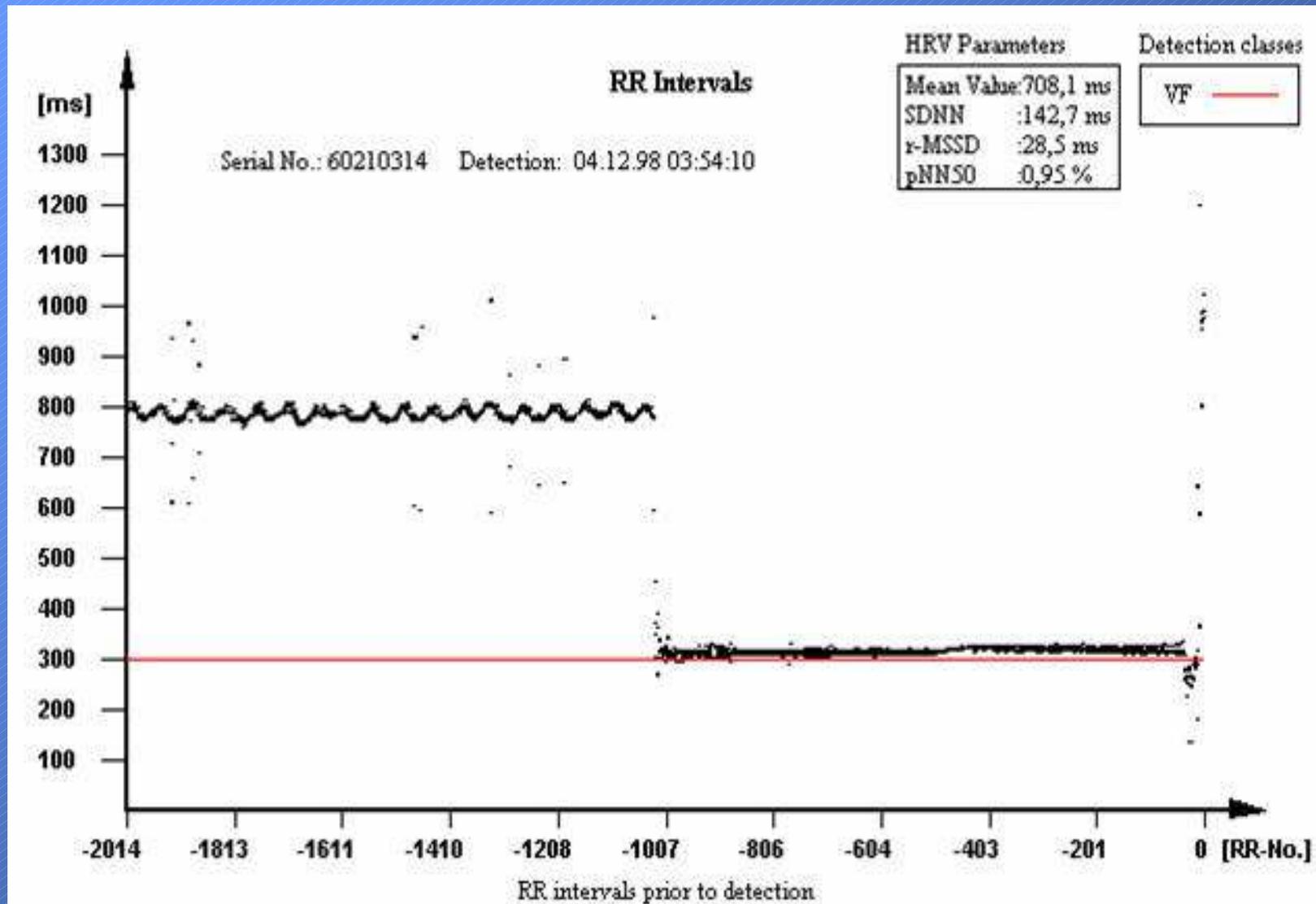
Qu'est ce que c'est ?



Zone TV à 440 ms : retard de diagnostic : Que faire ?

Abaisser la zone TV et ouvrir le critère début brutal

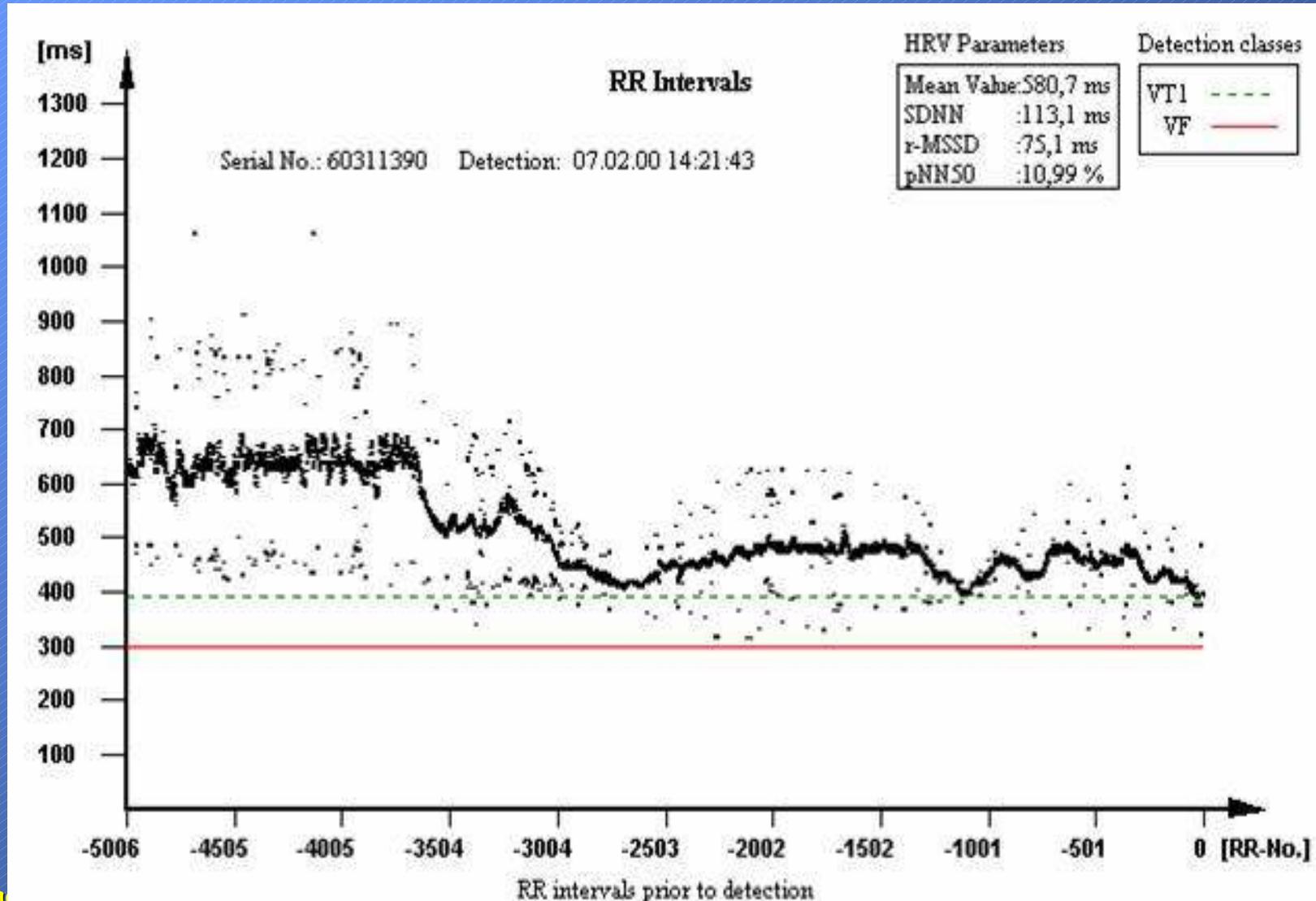
TV sous détectée : Que faire ?



Quelques cas cliniques

- ♥ Que faire devant une TV non détectée
- ♥ Que faire devant une tachycardie sinusale
- ♥ Que faire devant une FA
- ♥ Faut-il ouvrir les parapluies

Tachycardie sinusale

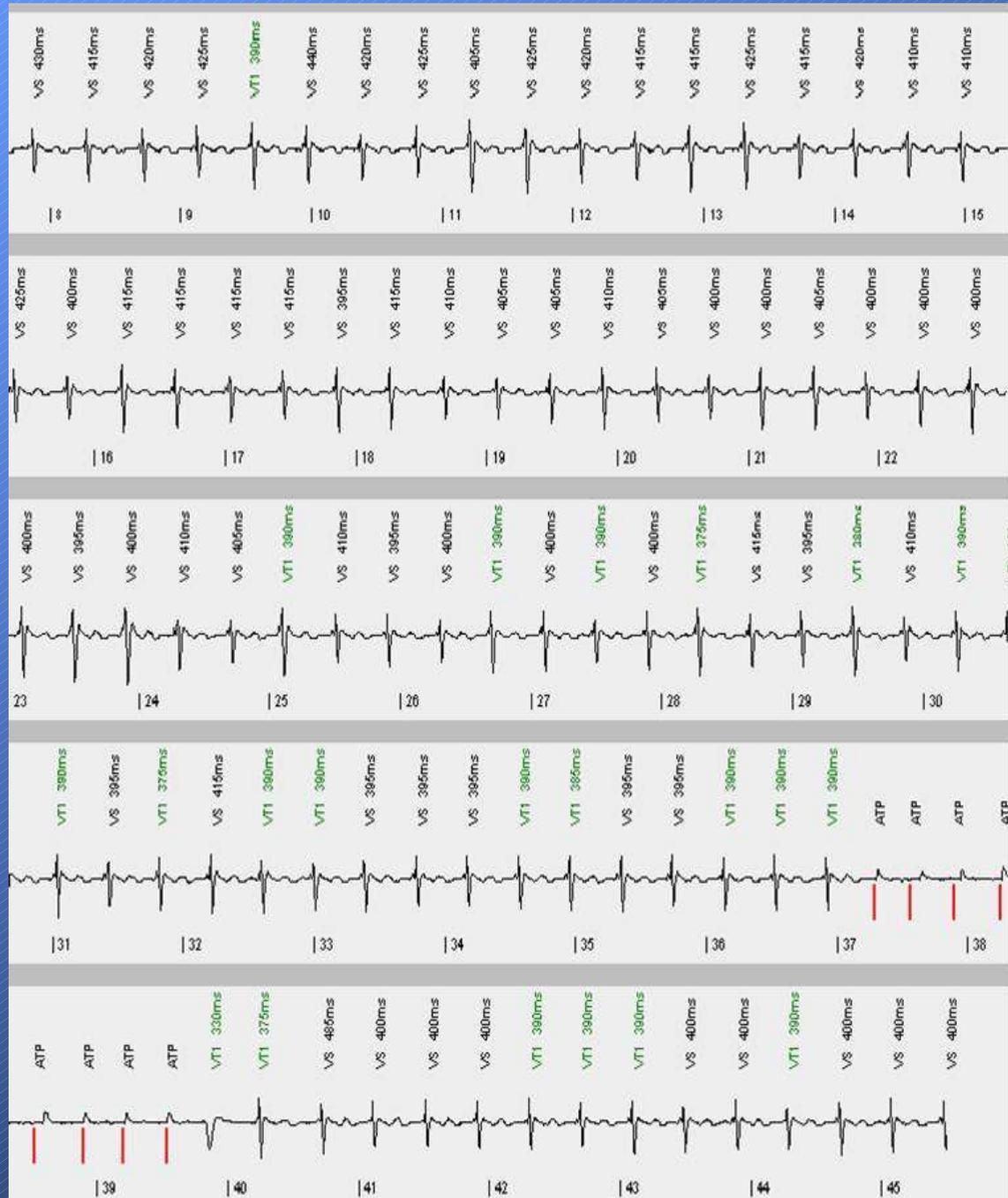


Qu'est ce
que c'est ?

Une tachycardie
sinusale mal détectée
Alors, que faire ?

Ouvrir le critère
de début brutal
(encore!!)

A quelle valeur ?
en ms, en %



Critère Onset (Début brutal)

- ♥ Vise à différencier une tachycardie sinusale qui « débute » progressivement d'une TV monomorphe qui « débute » brutalement
- ♥ En pourcentage du cycle RR (15-20%) ou en valeur absolue (100-150 ms)

Programmation initiale

ICD Program

Program Overview | Sensing | Detection | ATP1 | ATP2 | Shock3 | Shock4 | Pacing

Detection Parameters

Initial Detection	VT1	VT2	VT3	VF
Interval	152 bpm			199 bpm
Interval Count	15 f/b			8 in 12
Onset	OFF			
Stability	OFF			
Sustained VT Count	OFF			

Redetection	VT1	VT2	VT3
Interval Count	12 f/b		
Stability	OFF		

Onset: Termination: 12 in 16

Stability Range:

Tachycardie sinusale Programmation finale ?

ICD Program

Program Overview | Sensing | Detection | ATP1 | ATP2 | Shock3 | Shock4 | Pacing

Detection Parameters

Initial Detection	VT1	VT2	VT3	VF
Interval	162 bpm			223 bpm
Interval Count	15 f/b			8 in 12
Onset	ON			
Stability	ON			
Sustained VT Count	OFF			

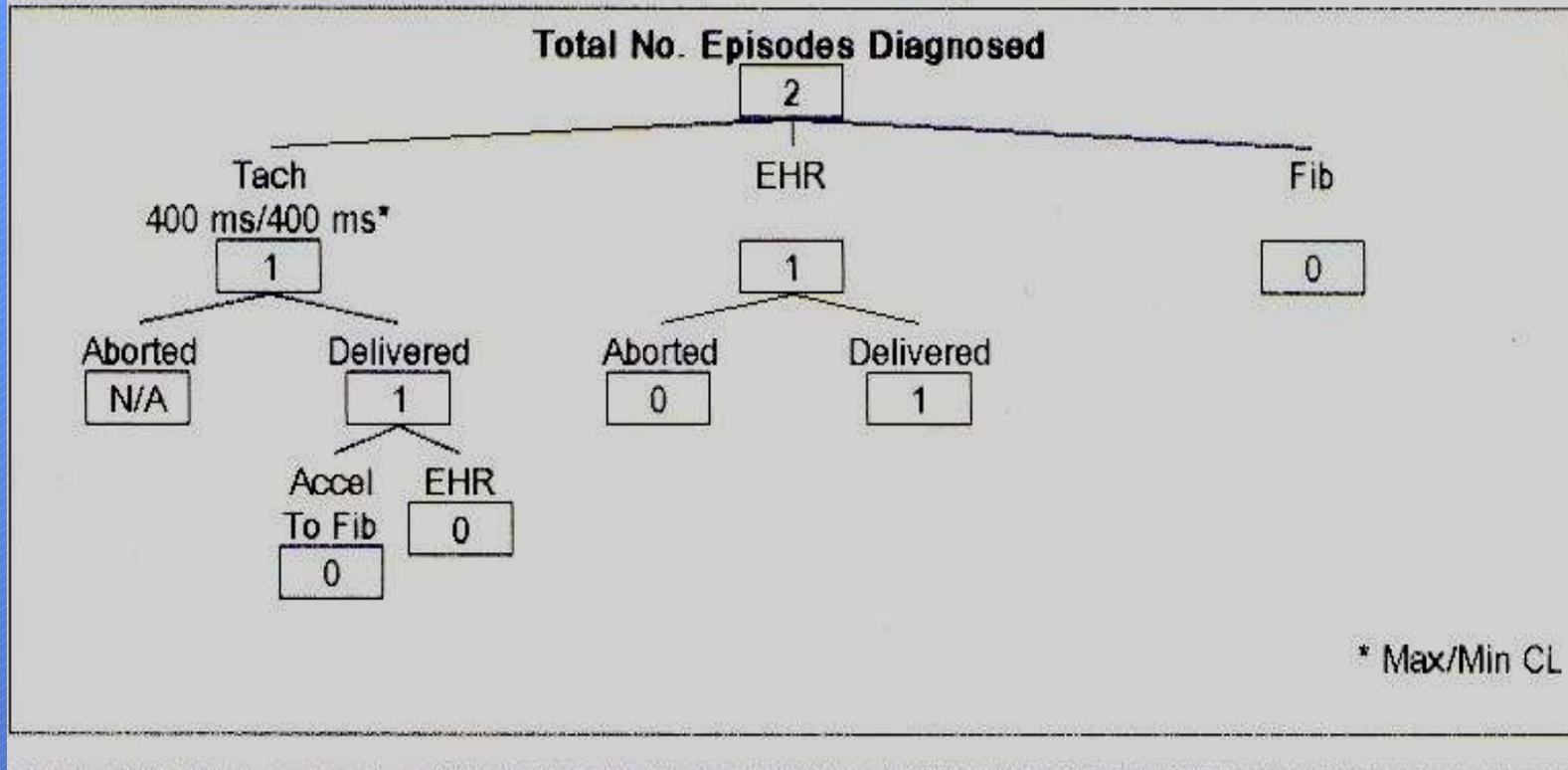
Redetection	VT1	VT2	VT3
Interval Count	12 f/b		
Stability	OFF		

Onset: 21.9 % Termination: 12 in 16
Stability Range: 39 ms

Valeur par défaut
(trop élevée)

Initial Diagnostic Summary (Since Last Cleared)

Diagnostics Last Cleared: 17-Aug-1998 12:38



Inhibited Diagnosis

Initial Diagnoses Inhibited by Sudden Onset

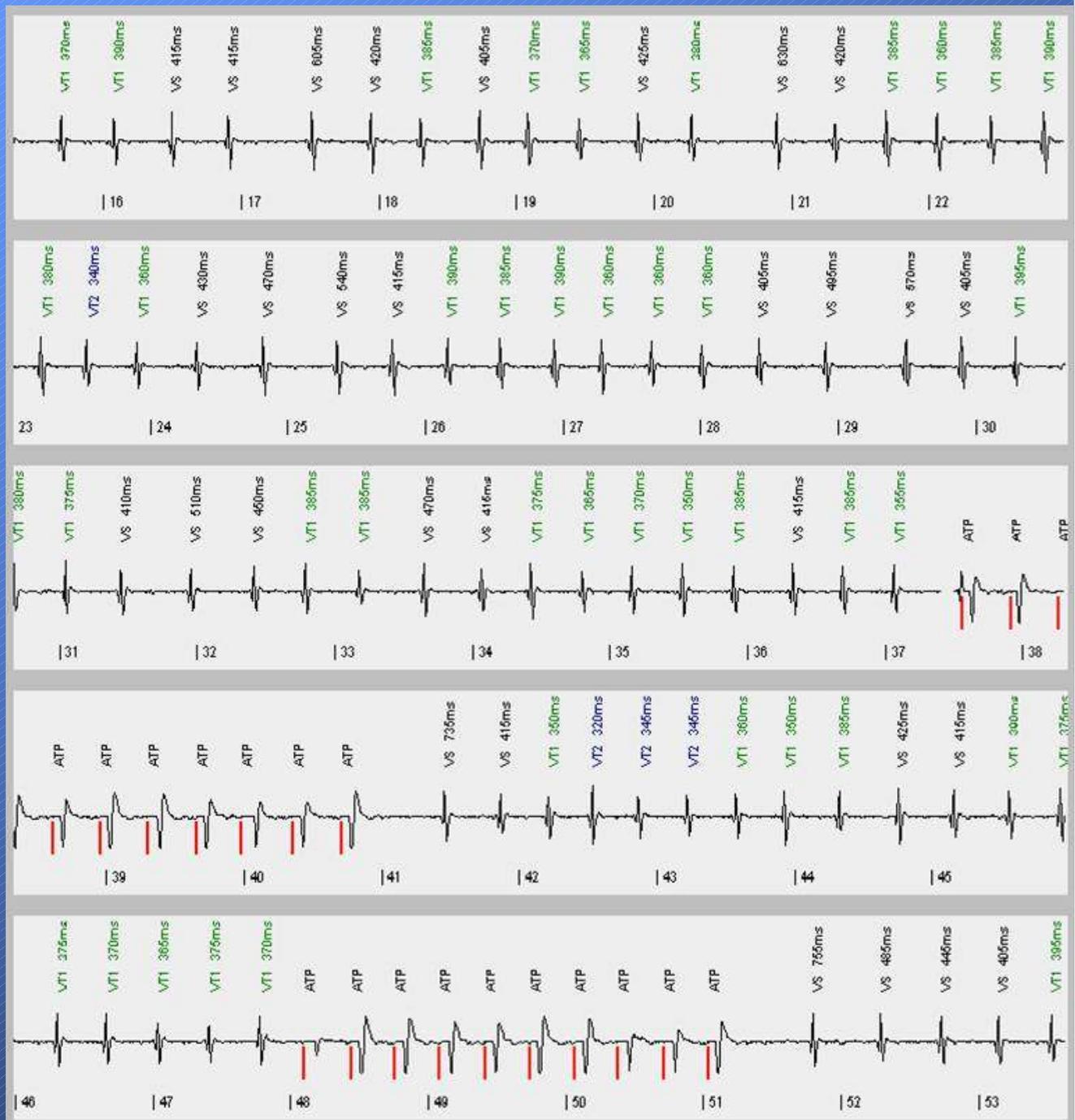
Tach: 18

Quelques cas cliniques

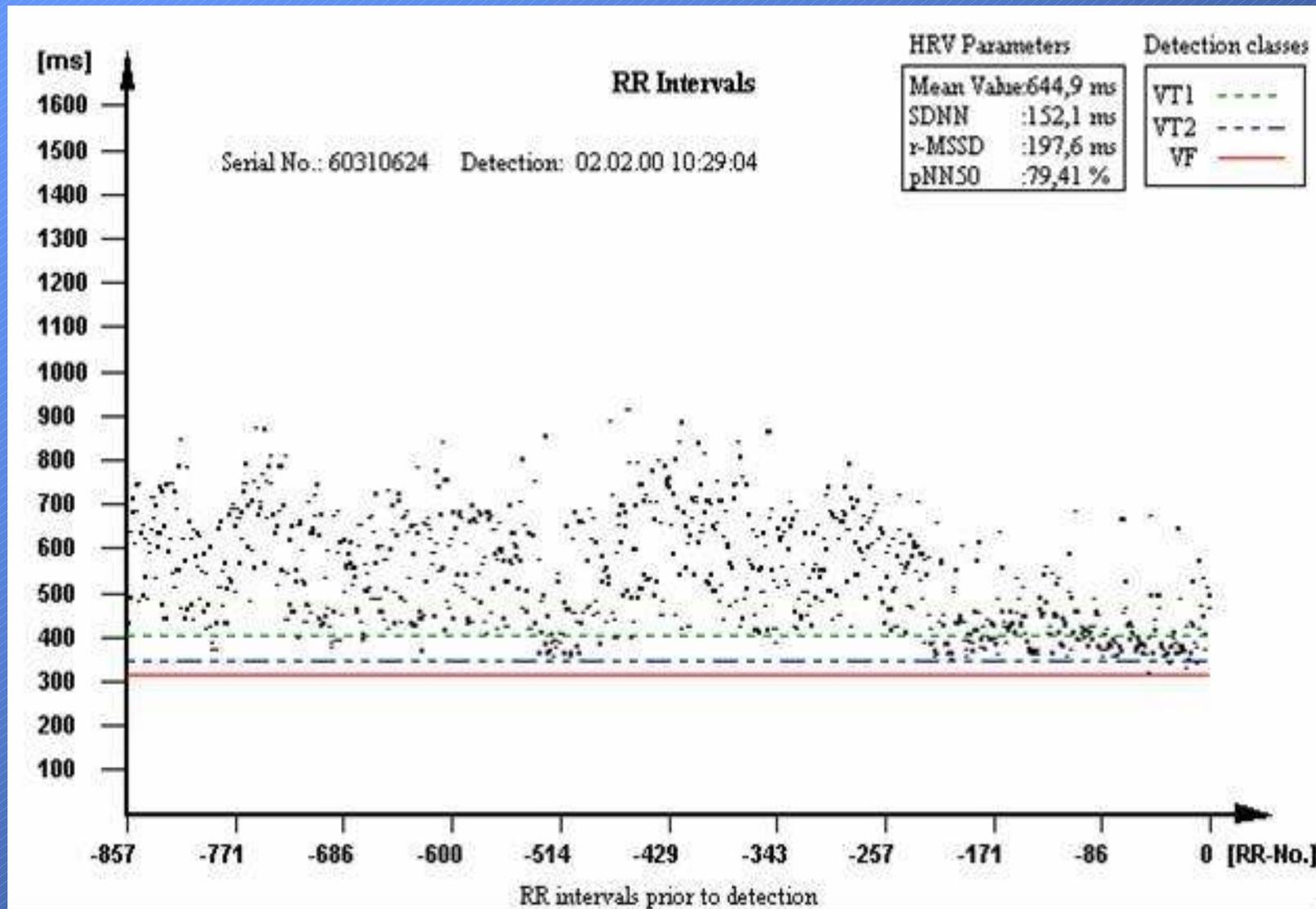
- ♥ Que faire devant une TV non détectée
- ♥ Que faire devant une tachycardie sinusale
- ♥ Que faire devant une FA
- ♥ Faut-il ouvrir les parapluies

C'est quoi ?

C'est une
FA traitée
à tort !!



FA conduite dans le ventricule



Que faire devant une FA traitée

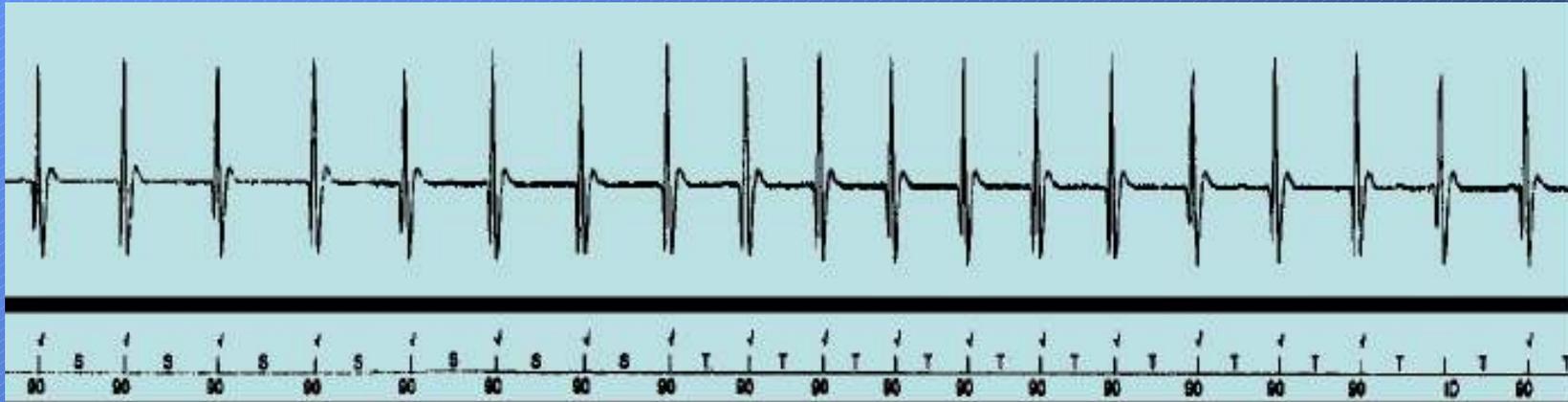
- ♥ Ouvrir le critère de stabilité
- ♥ Bravo, mais quelle valeur : 30, 40, 50 ms ?
- ♥ Pendant combien de temps ?
- ♥ Malheureusement, ce n'est pas infallible
(FA rapide = RR stables)
- ♥ Alors, ouvrir la morphologie en plus (si possible)
- ♥ Mais ce n'est pas infallible non plus !

Critère de stabilité

Vise à discriminer la FA conduite rapidement dans le ventricule qui est en théorie à RR instables de la TV monomorphe qui est en théorie à RR stables

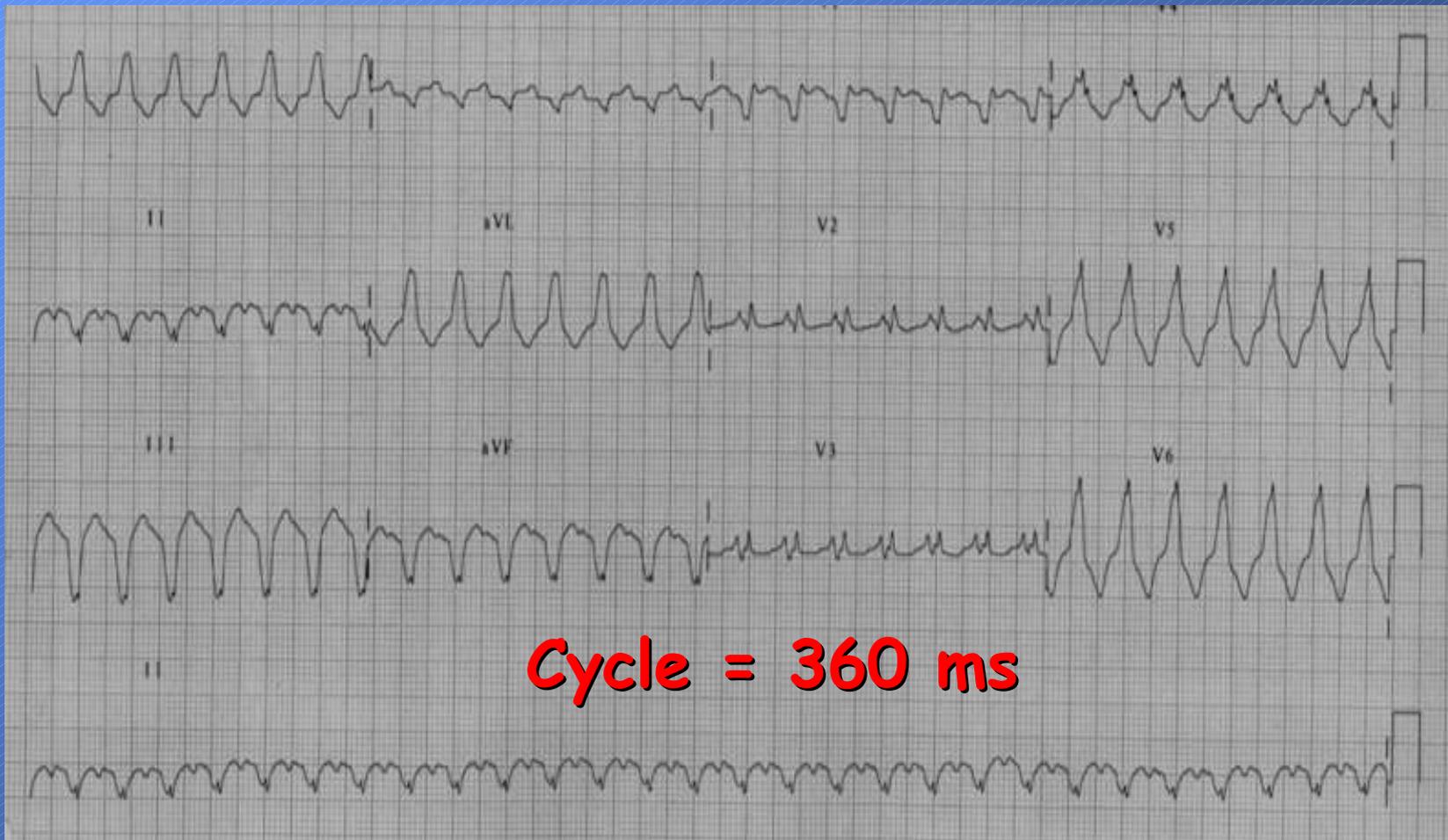
Critère de morphologie

- Nombre de complexes dans une fenêtre dont le score de morphologie est supérieur à la valeur fixée



10 cycles dans la zone de tachycardie mais critère de morphologie non satisfait => TSV :
Thérapie suspendue.

**Gem II VR; Détection TV = 400 ms:
stabilité = 40 ms; Largeur EGM = 88 ms,
Patient hospitalisé pour palpitations et IVG**

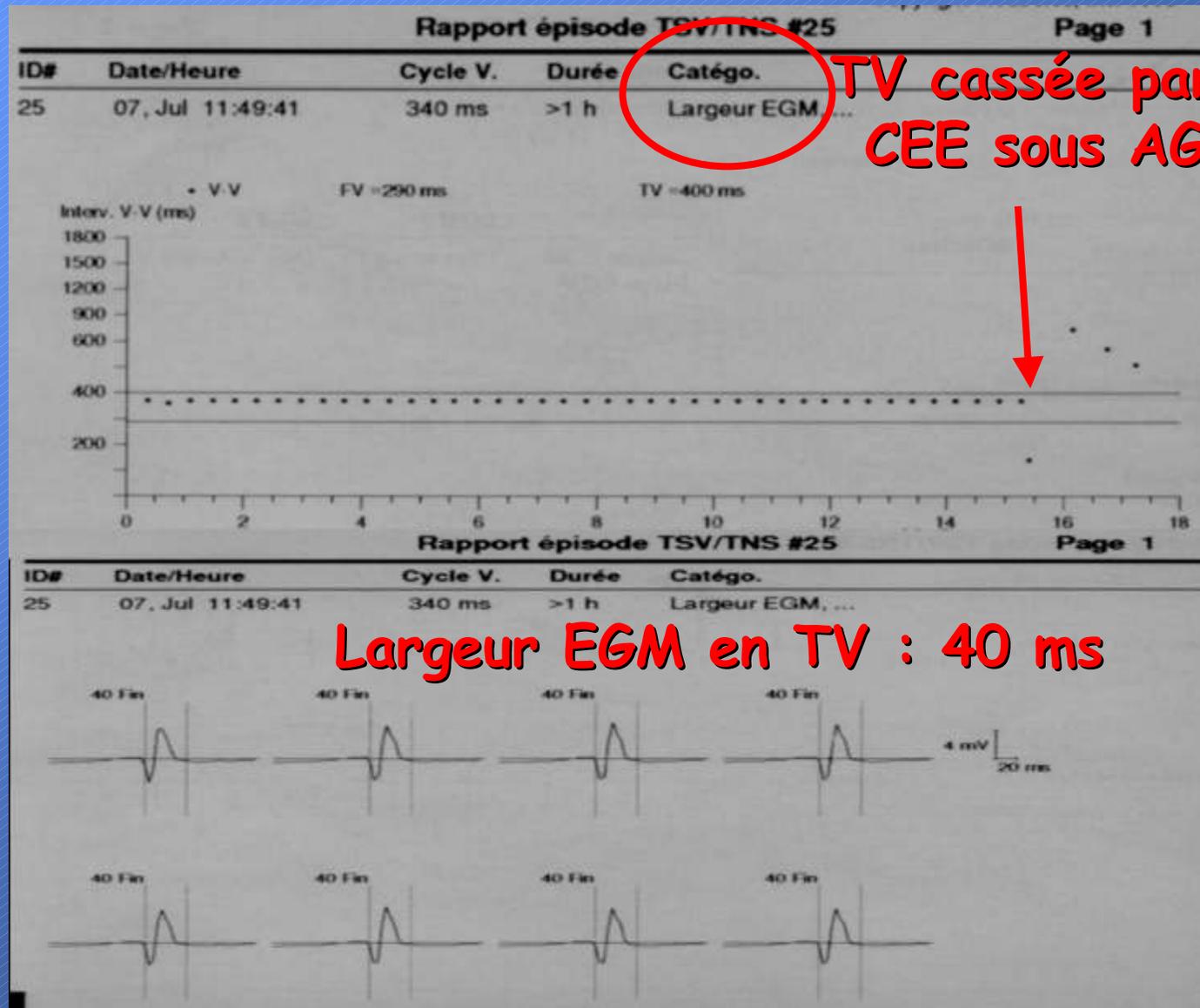


Détection : Largeur 88 ms

Rapport épisode TSV/TNS #25		Page 1
Episode #25 - 07, Jul 2001 11:49:41		
Résumé épisode	Critères TSV déclenchés	
Interv. V. médian: 340 ms	Largeur EGM	
Interv. V. moyenné: 340 ms	Stabilité TV	
Durée TSV: >1 h		
Dernière largeur EGM Mesures (ms)		
8. 40 Fin		
-7. 40 Fin		
-6. 40 Fin		
-5. 40 Fin		
-4. 40 Fin		
-3. 40 Fin		
-2. 40 Fin		
-1. 40 Fin		

Rapport épisode TSV/TNS #25		Page 2	
Valeurs paramètres		Sensibilité	
FV	Marche 290 ms (207 /min)	Sensibilité V. 0.3 mV	
TVR	Arrêt		
TV	Marche 400 ms (150 /min)		
NID Initial	NID redétection	EGM 1	EGM 2
		Source EGM (non enreg.)	Dist. V/Anode V
FV	12/16 9/12	Plage EGM	+/- 8 mV
TV	16 12		
Critères détection TSV			
Stabilité TV	40 ms		
Largeur EGM	Marche		
Réf. pente	30 mV/s		
Réf. largeur	88 ms		

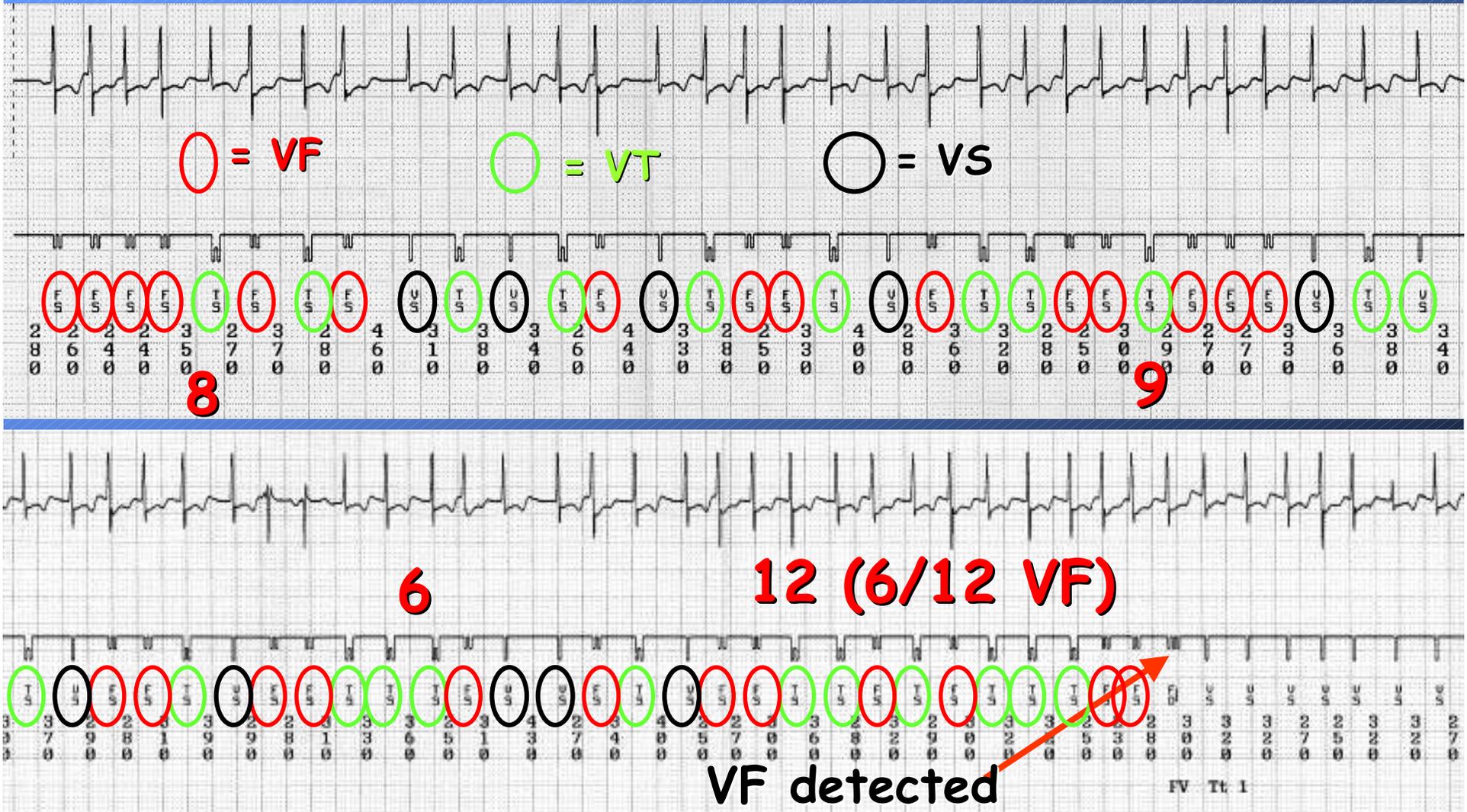
Détection : Largeur 88 ms



Limites des algorithmes

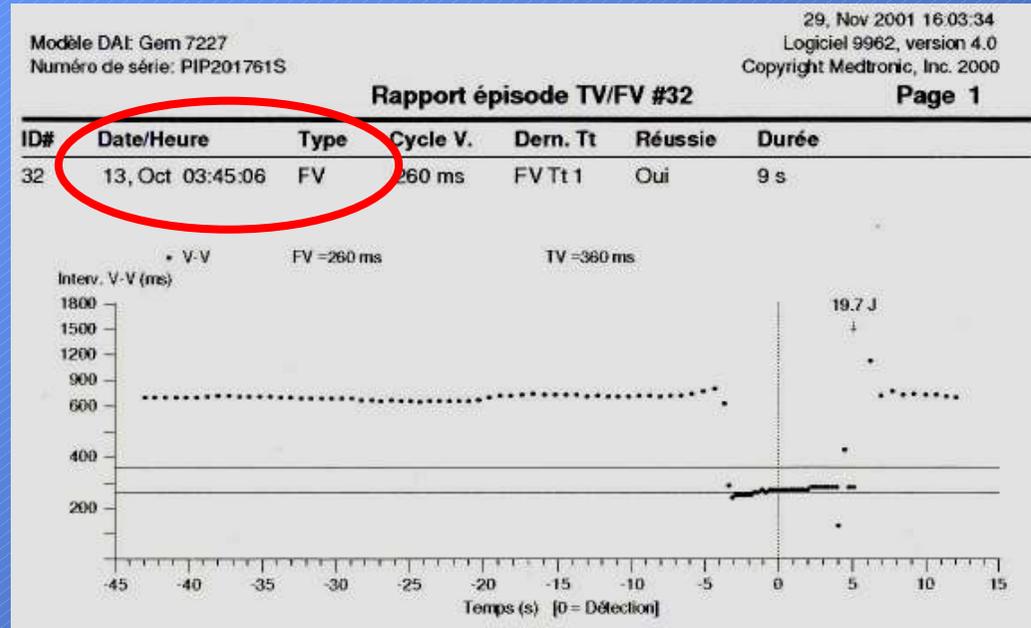
- ♥ Tombent tous en zone FV :
- ♥ => Programmez une zone de FV haute
- ♥ Ralentissez la conduction AV si FA très rapide

FA rapide : Ttt inhibé en zone TV grâce au critère de stabilité qui tombe en zone FV (290 ms)



What is this?

A 19,7J shock
On a fast VT
(260 ms) with a
VF zone at 260 ms



Modèle DAI: Gem 7227
Numéro de série: PIP201761S

Modèle DAI: Gem 7227
Numéro de série: PIP201761S

29, Nov 2001 16:03:20
Logiciel 9962, version 4.0
Copyright Medtronic, Inc. 2000

Rapport épisode TV/FV #32

Page 1

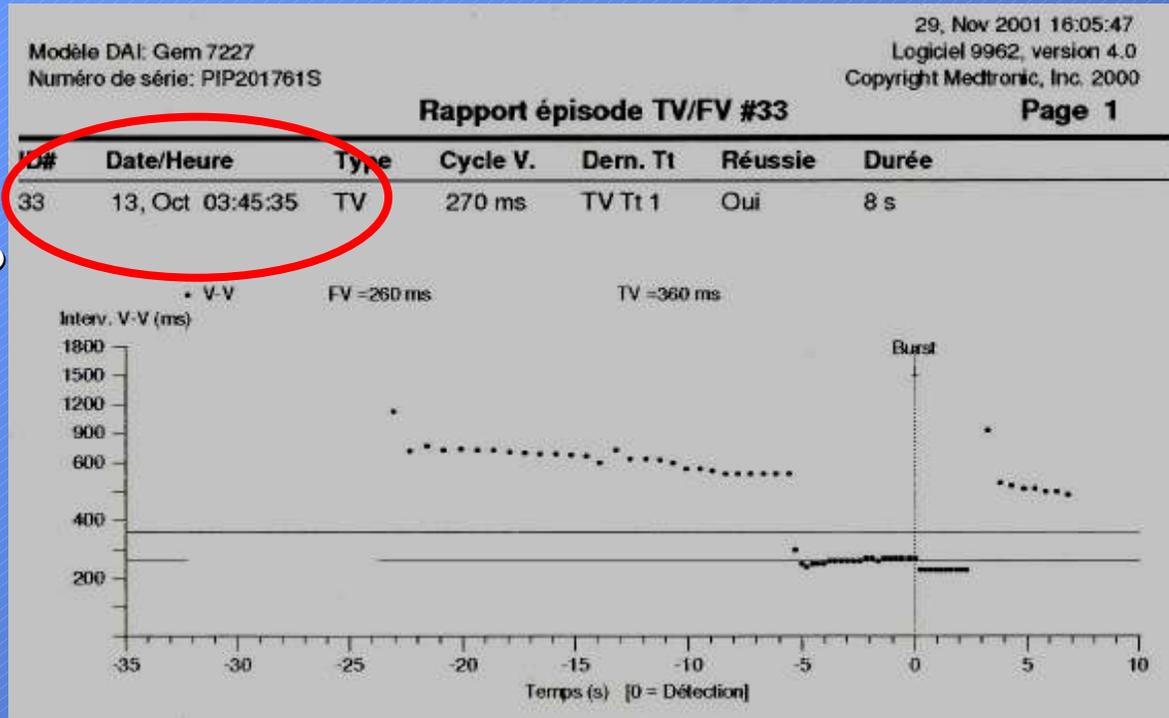
Episode #32 - 13, Oct 2001 03:45:06

Arrêt épisode

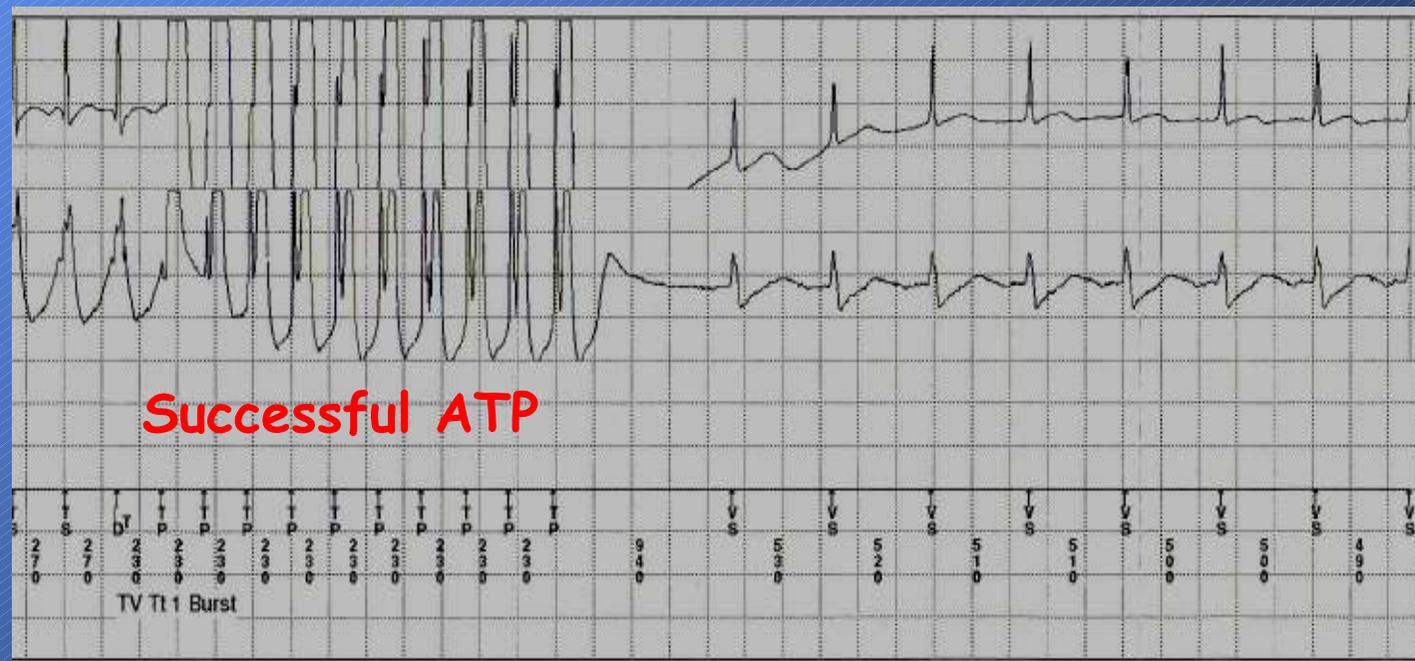
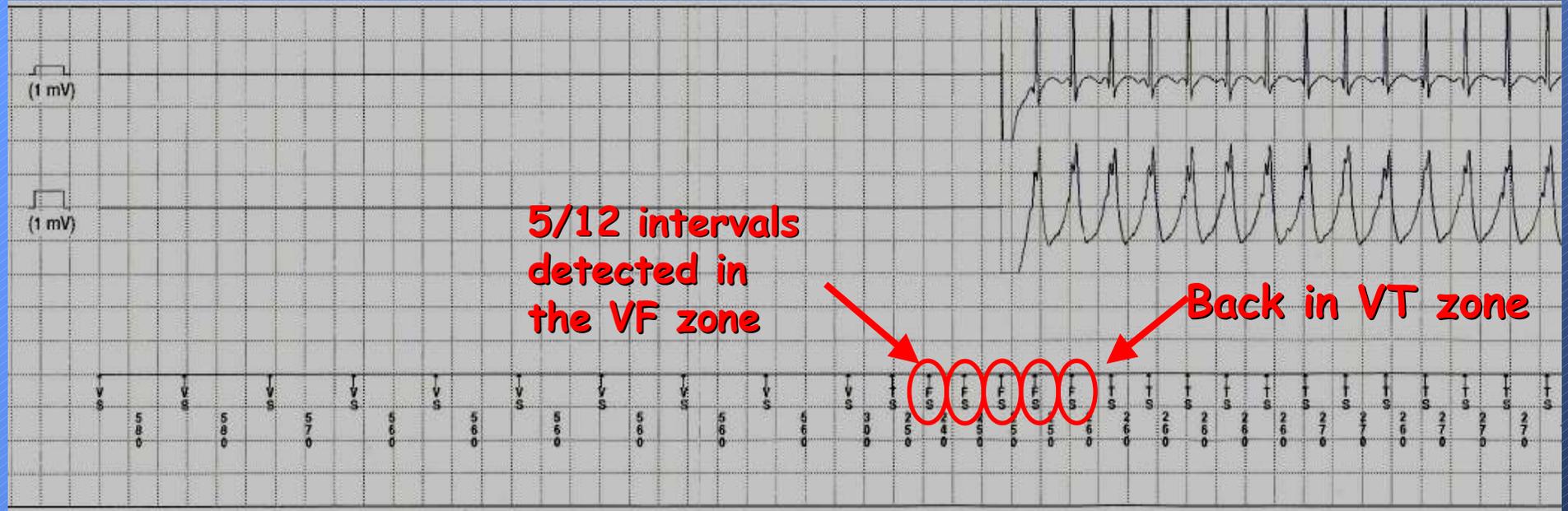
Valeurs paramètres			Résumé épisode		Critères TSV déclenchés	
FV	Marche	260 ms (231 /min)	Type:	FV,	Avant détection TV/FV	
TVR	Arrêt		Interv. V. médian:	via compte combiné	Aucun	
TV	Marche	360 ms (167 /min)	Interv. V. moyenné:	260 ms		
	NID Initial	NID redétection	Dem. thérapie:	FV Tt 1 - Défib,		
			Réussie			
FV	12/16	12/18	Durée TV/FV	9 s		
TV	16	12	Séquence thérapie			
Critères détection TSV			FV Tt 1 Défib	Energie	0.0 - 20.0 J	
Stabilité TV	40 ms			Temps charge	3.99 s	
Largeur EGM	Marche			Forme du signal	Biphasique	
				Polarité	AX>B	
				Energie délivrée	19.7 J	
				Impédance	70 ohms	

Same patient
Same time
What is this ?

This is a
fast VT
(270 ms)
With a VF
zone at
260 ms



Modèle DAI: Gem 7227 Numéro de série: PIP201761S		Modèle DAI: Gem 7227 Numéro de série: PIP201761S		Modèle DAI: Gem 7227 Numéro de série: PIP201761S	
Résumé épisode		Mesures largeur EGM Avant détection		NID Initial	
Type:	TV	-8.	148 Large	FV	12/16
Interv. V. médian:	270 ms	-7.	172 Large	TV	12/16
Interv. V. moyenné:	270 ms	-6.	152 Large		10
Stabilité interv. V.:	0 ms - 10 ms	-5.	144 Large		12
Dern. thérapie:	TV Tt 1 - Burst, Réussie	-4.	172 Large	Critères détection TSV	
Durée TV/FV	8 s	-3.	140 Large	Stabilité TV	40 ms
		-2.	144 Large	Largeur EGM	Marche
		-1.	148 Large	Réf. pente	30 mV/s
		0.	Détection	Réf. largeur	64 ms
Séquence thérapie		Résultat largeur EGM : large			
TV Tt 1 Burst	Séq 1	Valeurs paramètres			
Arrêt épisode		FV	Marche	260 ms (231 /min)	
		TVR	Arrêt		
		TV	Marche	360 ms (167 /min)	

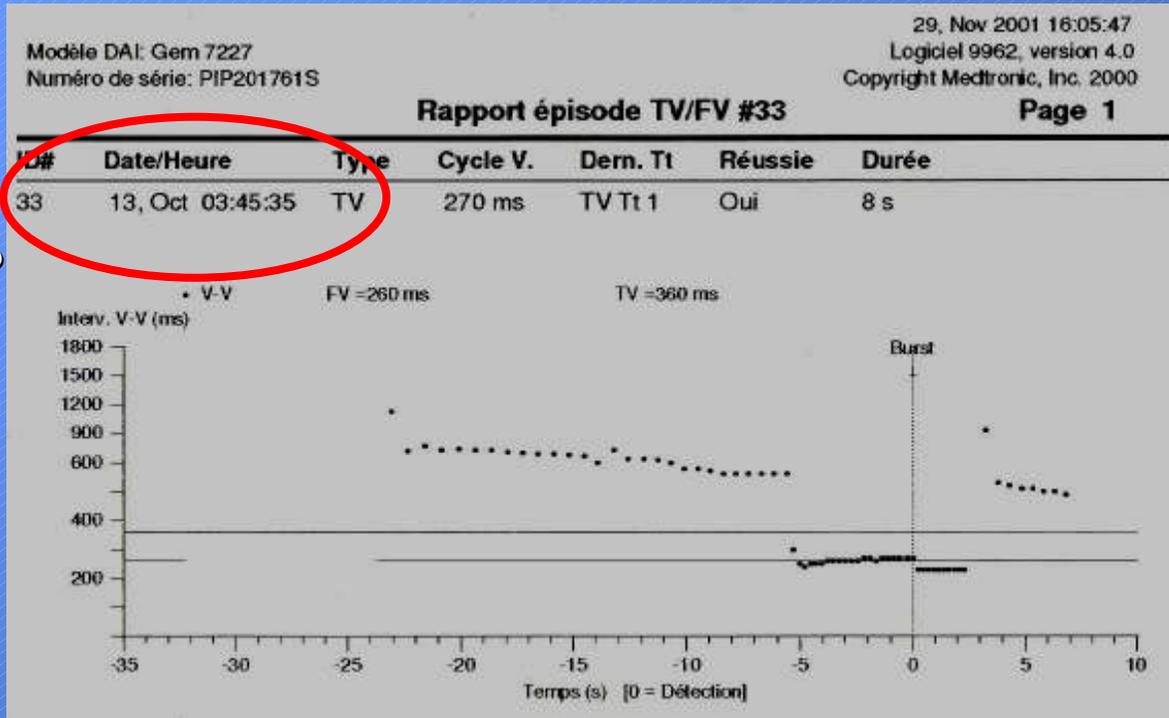


Same patient
Same time
What is this ?

This is a
fast VT
(270 ms)
With a VF
zone at
260 ms

So, what
to do... ?

Reprogram
the VF zone
at 240 ms !!



Modèle DAI: Gem 7227 Numéro de série: PIP201761S		Modèle DAI: Gem 7227 Numéro de série: PIP201761S		Modèle DAI: Gem 7227 Numéro de série: PIP201761S	
Résumé épisode		Mesures largeur EGM Avant détection		NID Initial	
Type:	TV	-8.	148 Large	FV	12/16
Interv. V. médian:	270 ms	-7.	172 Large	TV	12/16
Interv. V. moyenné:	270 ms	-6.	152 Large		10
Stabilité interv. V.:	0 ms - 10 ms	-5.	144 Large		12
Dern. thérapie:	TV Tt 1 - Burst, Réussie	-4.	172 Large	Critères détection TSV	
Durée TV/FV	8 s	-3.	140 Large	Stabilité TV	40 ms
		-2.	144 Large	Largeur EGM	Marche
		-1.	148 Large	Réf. pente	30 mV/s
		0.	Détection	Réf. largeur	64 ms
Séquence thérapie		Résultat largeur EGM : large			
TV Tt 1 Burst	Séq 1	Valeurs paramètres			
Arrêt épisode		FV	Marche	260 ms (231 /min)	
		TVR	Arrêt		
		TV	Marche	360 ms (167 /min)	

Chocs sur TV rapides : jusqu'où monter la zone FV ?

- ♥ De base : zone FV à 220/min
- ♥ Si choc sur TVR pauci symptomatiques :
 - ♥ Remonter la zone FV → diminue l'intensité des chocs sans les supprimer !! ± 2^{ème} zone de TV
 - ♥ Ne pas hésiter à monter la zone FV à 240-250/min en gardant une seule zone TV +++ (choix personnel)
- ♥ Expérience personnelle : > 30000 TV avec SAT
 - ♥ TV SAT+: 96,3%; SAT-: 2%; TV accélérées: 1,7%
 - ♥ 1041 TV > 200/min (n = 77): TV SAT+: 90%; SAT-: 1% et TV accélérées : 9%

Merci de votre attention

Le cardiologue, il m'a mis un défibrillateur pour pas que le cœur, il s'emballe...
Ben, comment je vais mourir maintenant ?

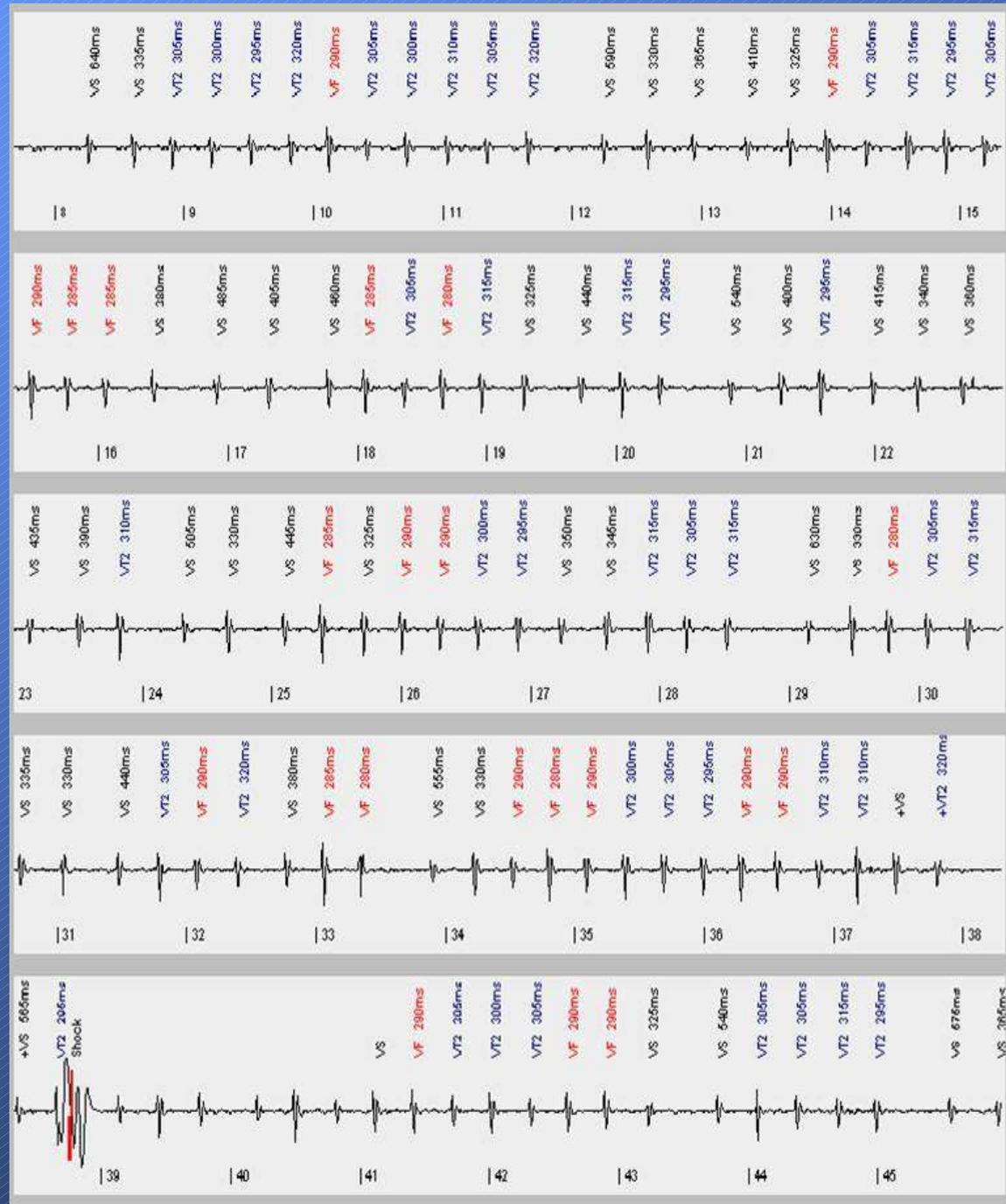
CA C'EST LE BOULOT DE VOTRE GÉNÉRALISTE...



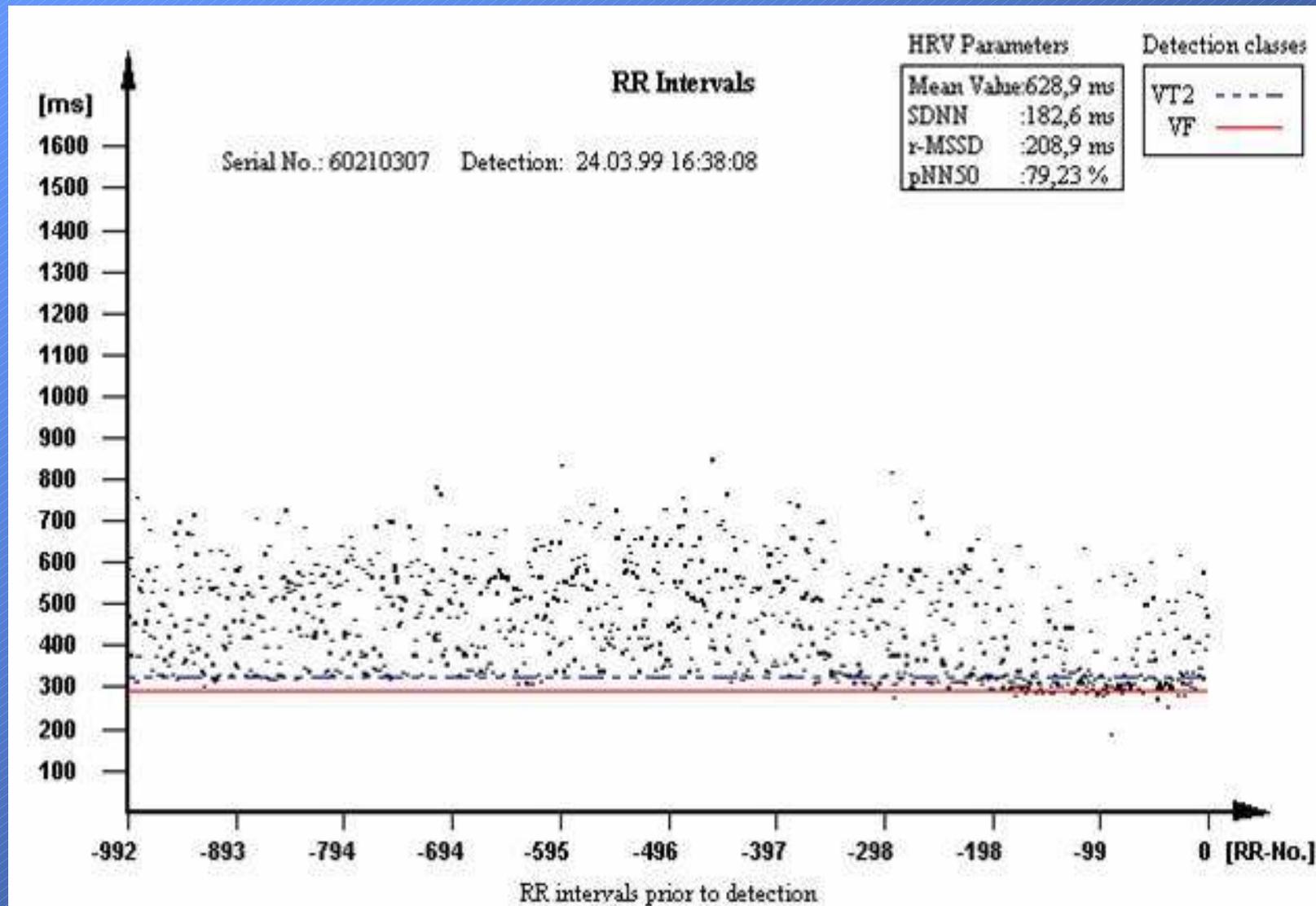
Quelques cas cliniques

- ♥ Que faire devant une TV non détectée
- ♥ Que faire devant une tachycardie sinusale
- ♥ Que faire devant une FA
- ♥ Faut-il ouvrir les parapluies

*FA + effort
stabilité RR
satisfaite
(en plus de
quelques
cycles en
zone FV: ttt
inapproprié*



FA + effort / stabilité RR satisfaisante



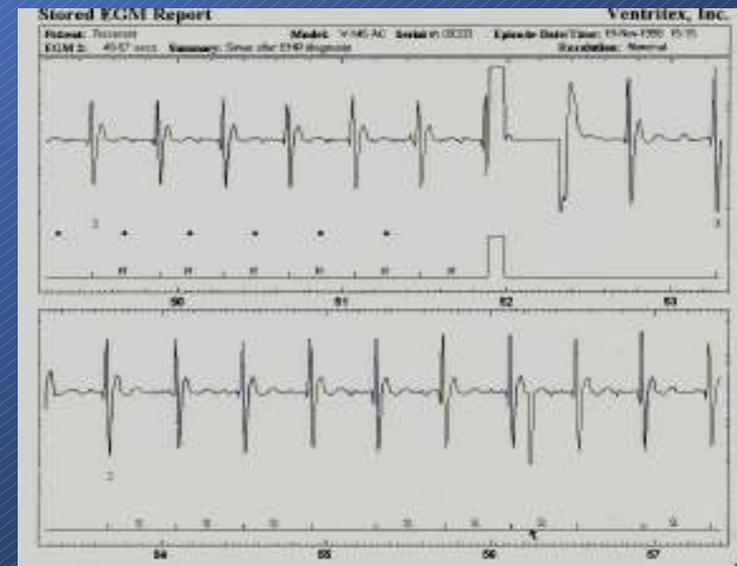
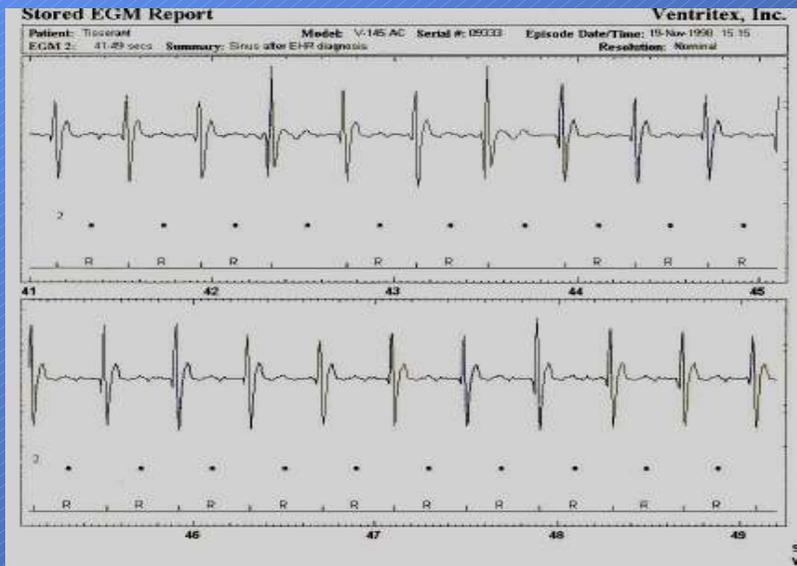
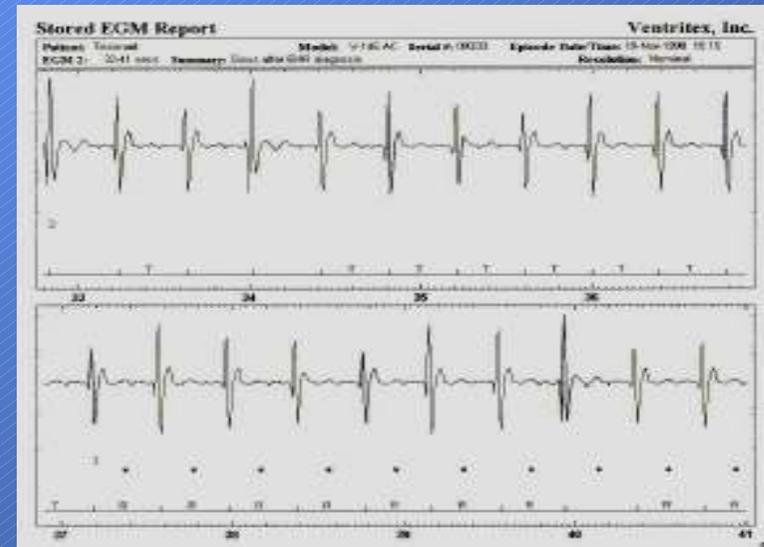
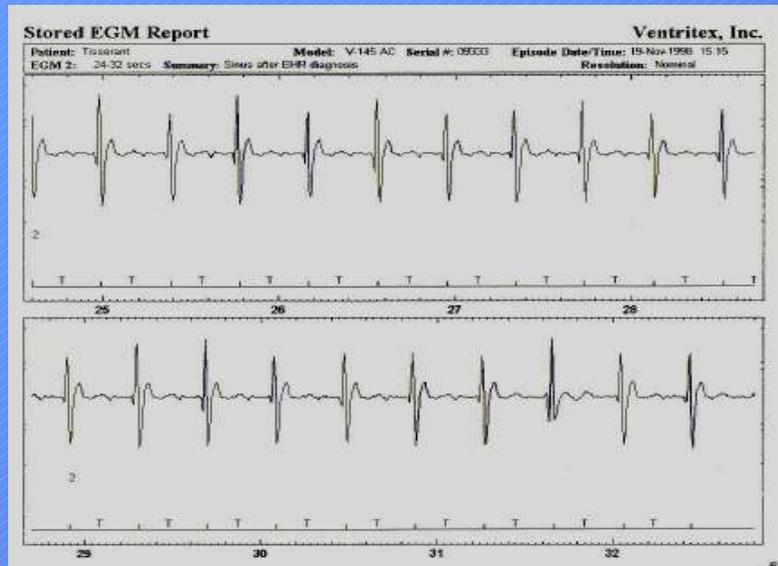
Critère de sécurité
Compteur ou horloge TV
soutenue
(Sustained Rate Duration)

Device Configuration
Defibrillator with Single Tach Discrimination

Detection Criteria		Tachyarrhythmia Therapies	
Fib Detection:	300 ms (200 bpm)	Fib/EHR Therapy:	[1] 750 V [2] 750 V [3] 750 V x 4
EHR Detection:	Same as Tach for 2.0 min	Tach Therapy:	[1] ATP [2] CVRT 500 V [3] CVRT 700 V [4] CVRT 750 V x 2
Tach Detection:	400 ms (150 bpm) for 12 intervals Sudden Onset 50 ms	Waveform:	Biphasic + 8.0 ms, - 8.0 ms

Inhibited Diagnosis

Initial Diagnoses Inhibited by Sudden Onset
Tach: 18



Tachycardie sinusale bien diagnostiquée grâce au critère début brutal

Nicolas Sadoul mais traitée par CEI (après 10 ATP inefficaces) à cause du SRD
DIU 2007

Contrôle du DAI

- ♥ Tous les 6 mois = suffisant
- ♥ Centres « locaux » = à Nancy, certains patients sont vus tous les ans seulement (Épinal, Metz et Thionville)
- ♥ Tous les 3 mois en fin de vie
- ♥ Discuter avec le patient
- ♥ Vérifier le suivi cardiologique (contrôle technique +++)
- ♥ État local +++

Contrôle du DAI

- ♥ Interrogation complète du boîtier
- ♥ Base de données où sont notés :
 - ♥ L'implantation : Opérateur, type de DAI, date, voie d'abord, matériel, seuils, impédance...
 - ♥ Date du dernier suivi
 - ♥ Tous les évènements rythmiques, avec traitement justifié ou non
 - ♥ Toutes les complications +++

Interrogation is time consuming in case of electrical storm or technical problem !!!

ST JUDE MEDICAL

FastPath™ Résumé

Page 2 de 3

Patient :

Modèle Atlas™ VR : V-199, Série : 58814

Date/Heure rapport : 22 Nov 2004 11:58

Répertoire Episodes

Nb total d'épisodes : 24

Num	Date/Heure épisode	Type	CL (ms)	Thérapie	Durée	EGM	Conditions d'alerte. (24 Episodes)
24	22 Nov 2004 11:25	Fib.	280	Abandonné	0:16		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
23	21 Nov 2004 12:29	Fib.	280	Abandonné	0:16		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
22	21 Nov 2004 12:25	Fib.	280	Abandonné	0:14		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
21	21 Nov 2004 12:23	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
20	21 Nov 2004 12:22	Fib.	280	Abandonné	0:12		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
19	21 Nov 2004 11:50	Fib.	280	Abandonné	0:14		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
18	21 Nov 2004 11:03	Fib.	280	Abandonné	0:16		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
17	21 Nov 2004 10:02	Fib.	280	Abandonné	0:12		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
16	20 Nov 2004 09:23	Fib.	280	22.5J	0:22		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures
15	20 Nov 2004 09:22	Fib.	280	Abandonné	0:16		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
14	19 Nov 2004 11:02	Fib.	280	Abandonné	0:14		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
13	18 Nov 2004 12:33	Fib.	280	22.5J	0:24		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures
12	18 Nov 2004 12:31	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
11	18 Nov 2004 12:14	Fib.	280	Abandonné	0:14		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
10	18 Nov 2004 12:12	Fib.	280	Abandonné	0:16		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
9	18 Nov 2004 12:05	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
8	18 Nov 2004 11:45	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
7	18 Nov 2004 10:50	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
6	18 Nov 2004 10:48	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
5	18 Nov 2004 10:48	Fib.	280	Abandonné	0:12		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
4	18 Nov 2004 10:38	Fib.	280	Abandonné	0:18		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
3	18 Nov 2004 09:52	Fib.	280	Abandonné	0:14		≥3 épisodes TV/FV en 24 heures, Episode non soutenu
2	3 Nov 2004 11:36	Fib.	280	Abandonné	0:16		Episode non soutenu
1	15 Oct 2004 09:52	Fib.	280	Abandonné	0:14		Episode non soutenu

Trop d'information... tue l'information

