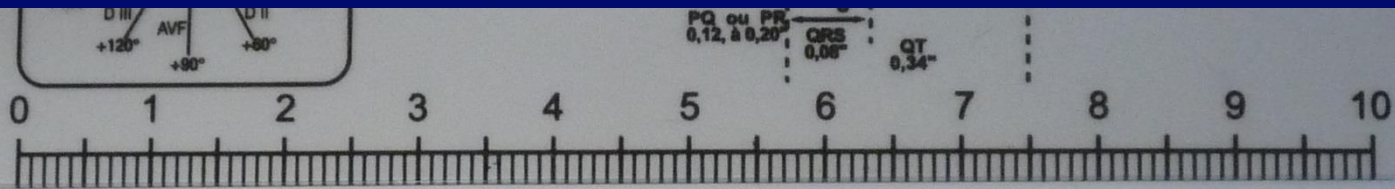


# CONNAISSANCES BASIQUES DES Pacemakers et défibrillateurs



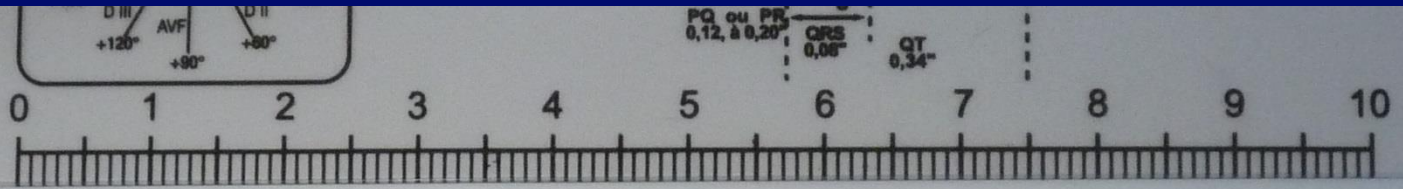
Antoine de Meester  
Cardiologie Groupe Jolimont  
Nivelles, le 14 mars 2017



**Pacemaker  
(stimulateur cardiaque)**



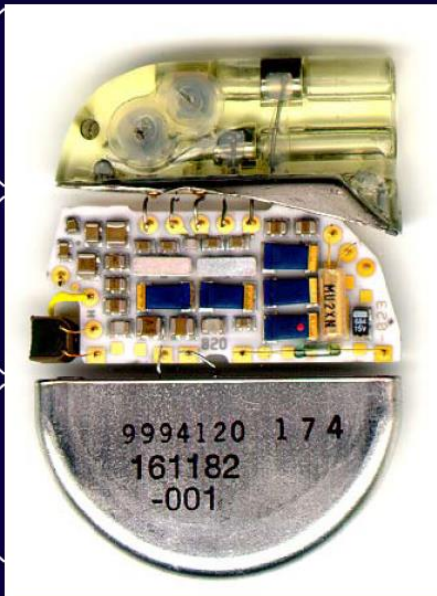
**Défibrillateur  
automatique interne**



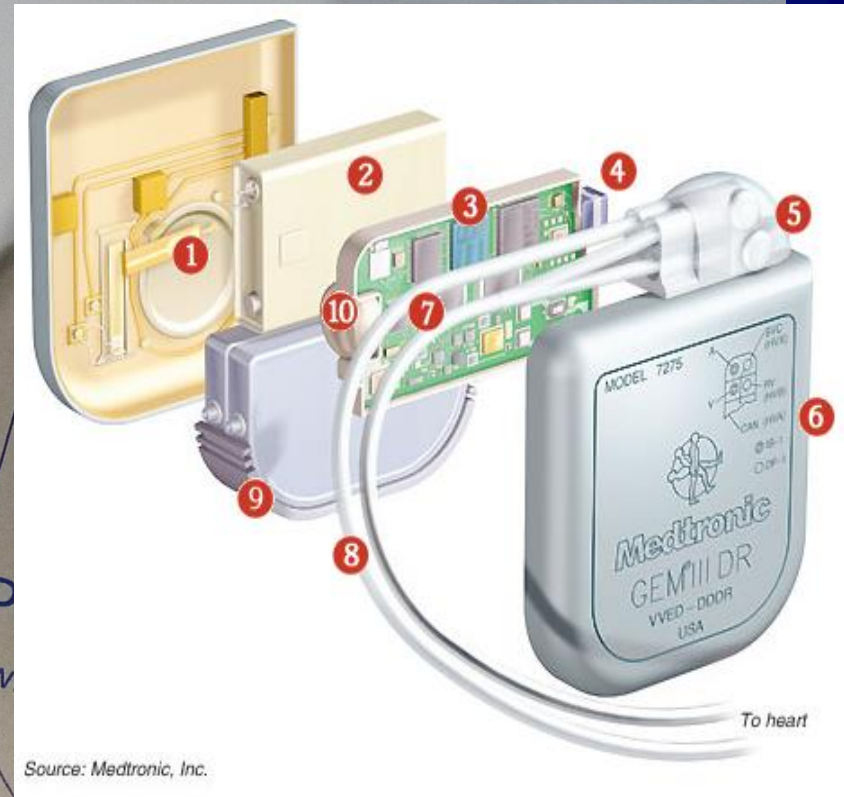
Connecteur

Circuit

Pile

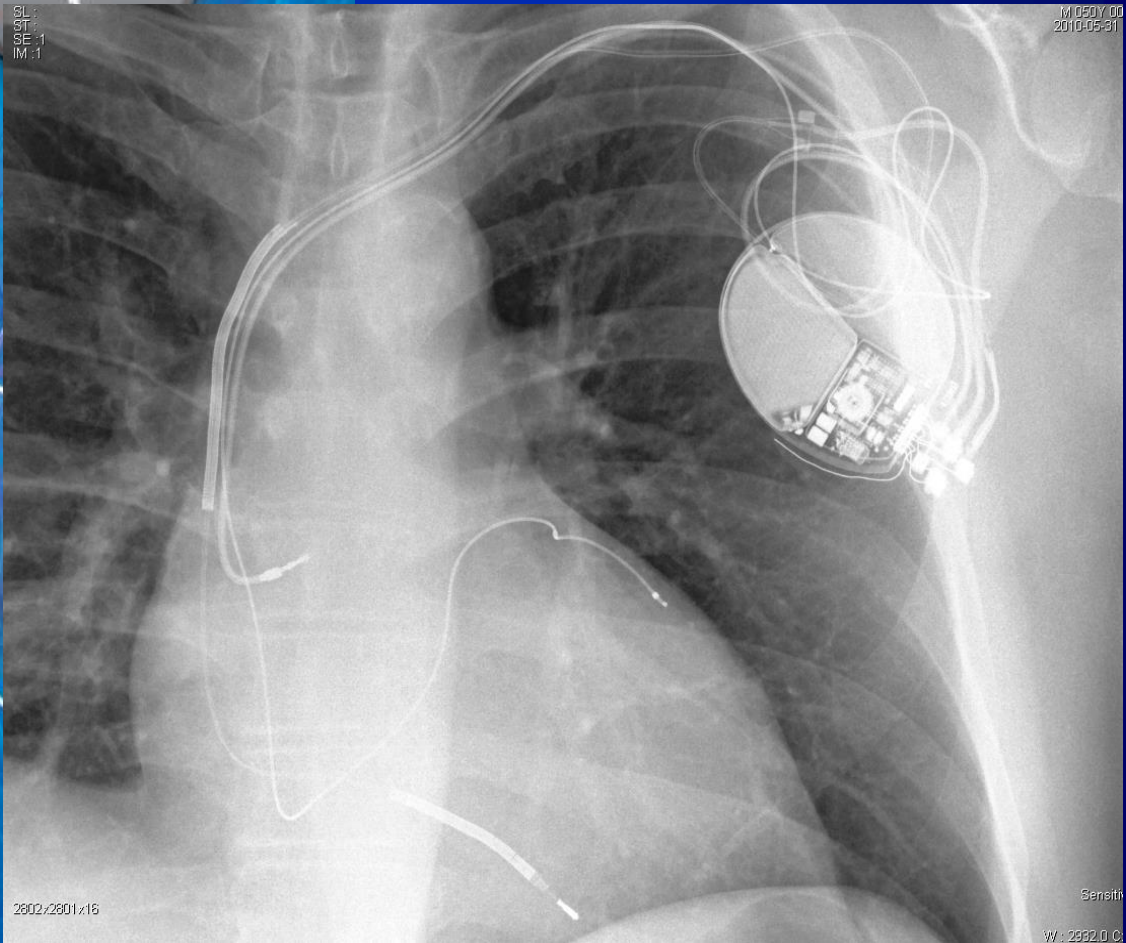
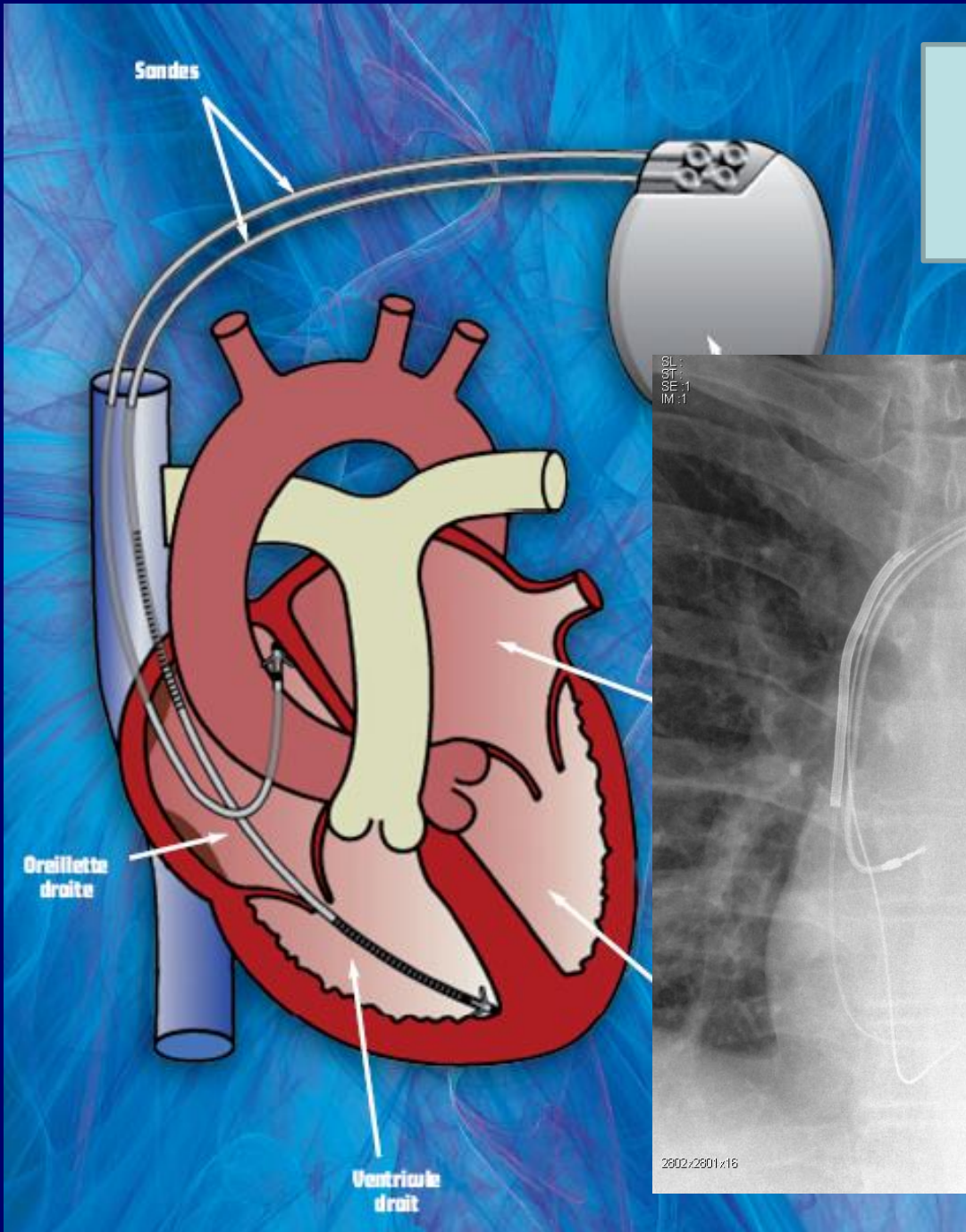


**Pacemaker  
(stimulateur cardiaque)**



**Défibrillateur  
automatique interne**

# 1-2-3 sondes



M 050Y 00  
2010-05-31

2802x2801x16

© Benfit  
W - 2392.D.C.

# Indications de pacemaker

Bradycardie symptomatique (syncope)

- Maladie du nœud sinusal : bradycardie sinusale excessive, pauses, hypersensibilité sinocarotidienne
- Maladie rythmique auriculaire (pacing + traitement pharmacologique)
- Bloc A-V 2ème degré ou 3ème degré
- Asynchronisme avec BBG (*pacing biventriculaire*)
- Arythmies ventriculaires malignes: défibrillateurs.



# Mode de stimulation : VVI, DDD, ...

- 1ère lettre = cavité stimulée (A,V,D,O)
- 2ème lettre = cavités détectée (A,V,D)
- 3ème = le mode de réponse
  - (I = inhibition de la stimulation, T = déclenchement d'une stimulation, D = double (inhibition+stimulation, O = aucune)
- 4ème = asservissement en fréquence (R)
- 5ème = localisation de la stimulation multisite

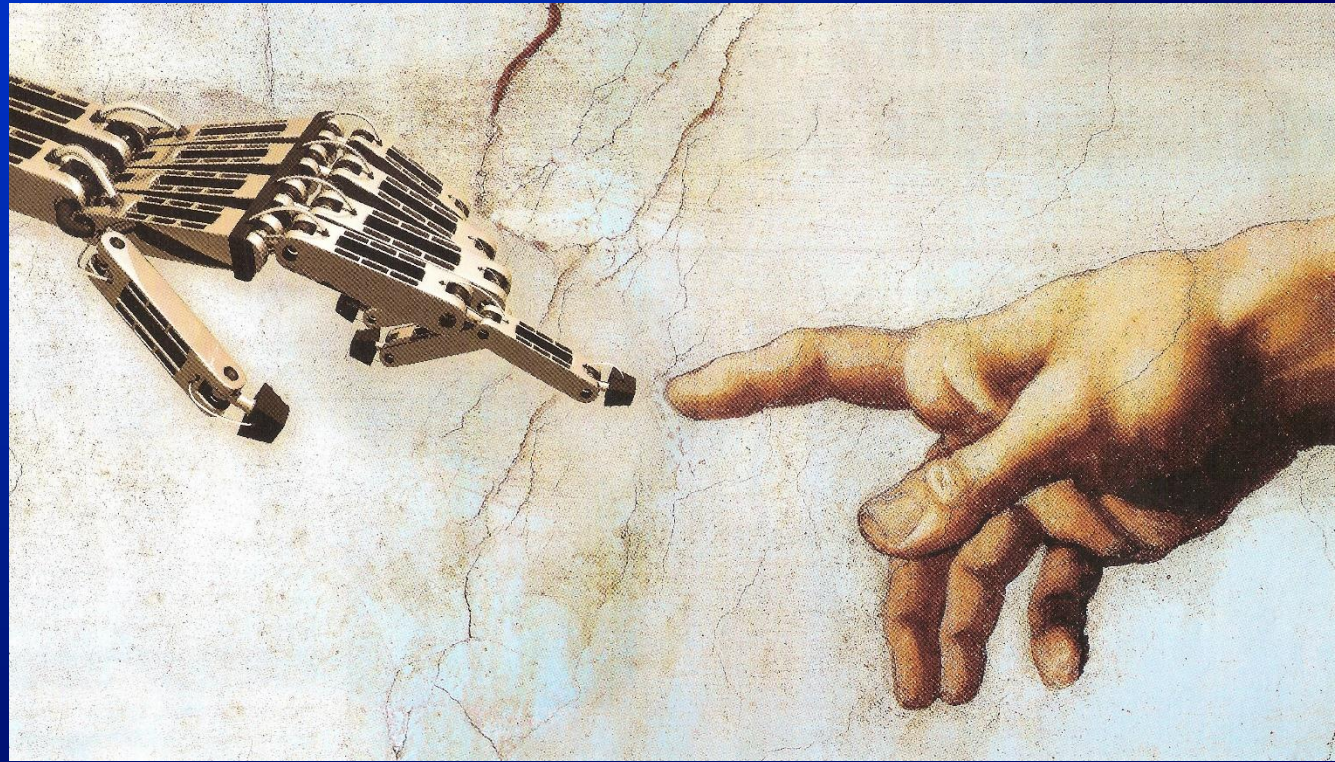
Simple chambre : AAI® , VVI®

Double chambre : DDD®

Triple chambre : DDDR®

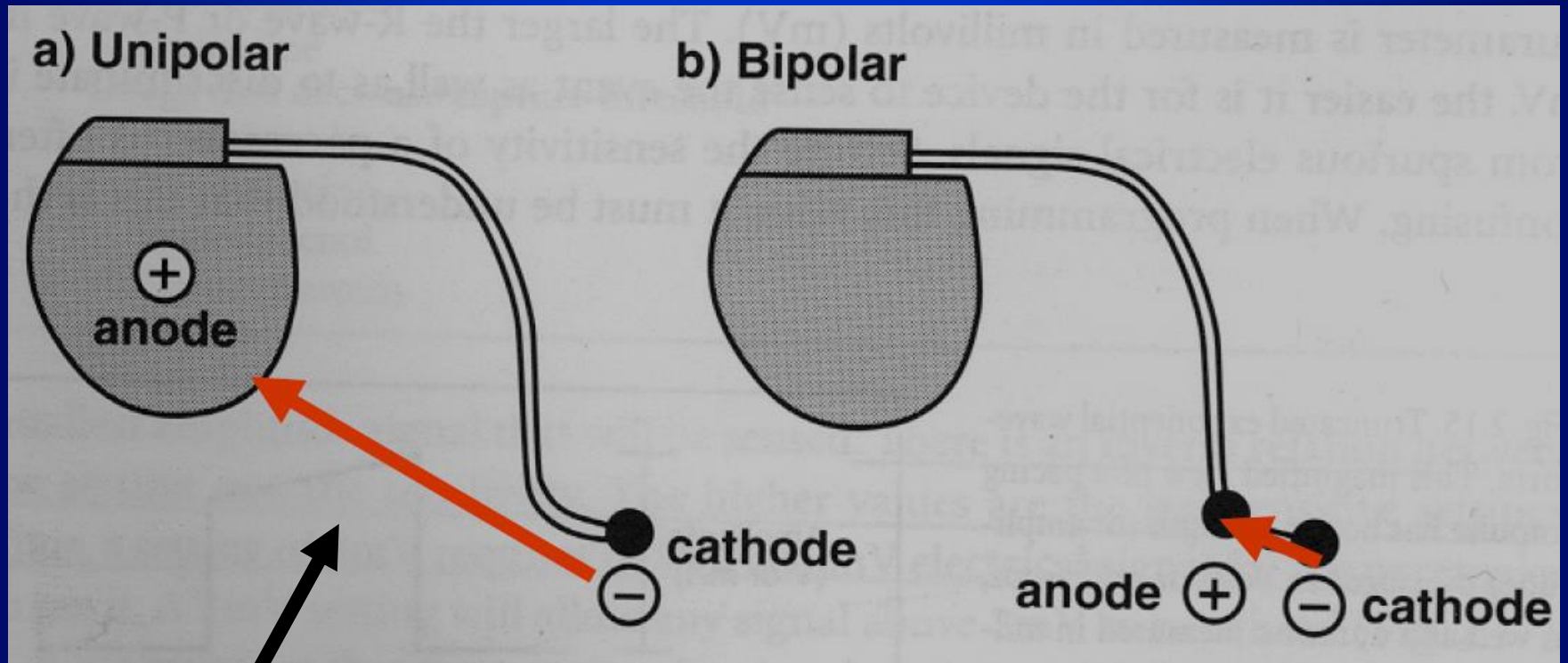
# Principaux modes de stimulation

- VVI(R)
- AAI(R)
- DDD(R)





# Modes de détection/ stimulation



SPIKE

## Electronic Pacemaker Spikes

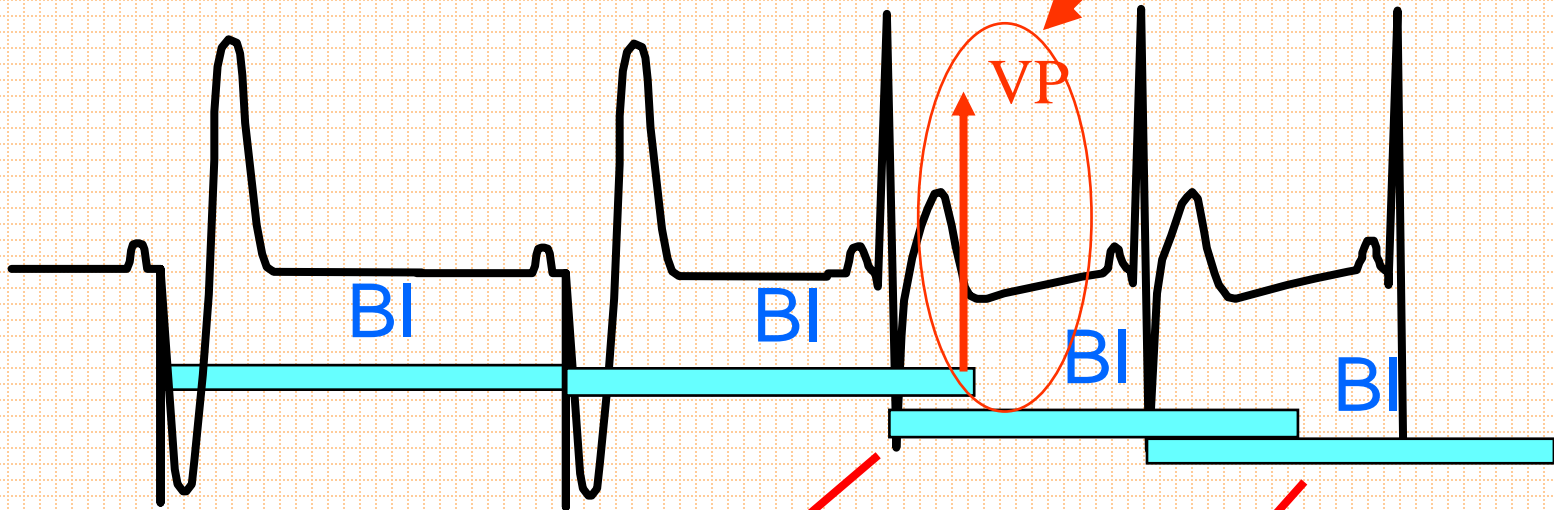


**Artificially induces electronic stimulus that paces the patient's rhythm causing a blip or spike on the ECG waveform**



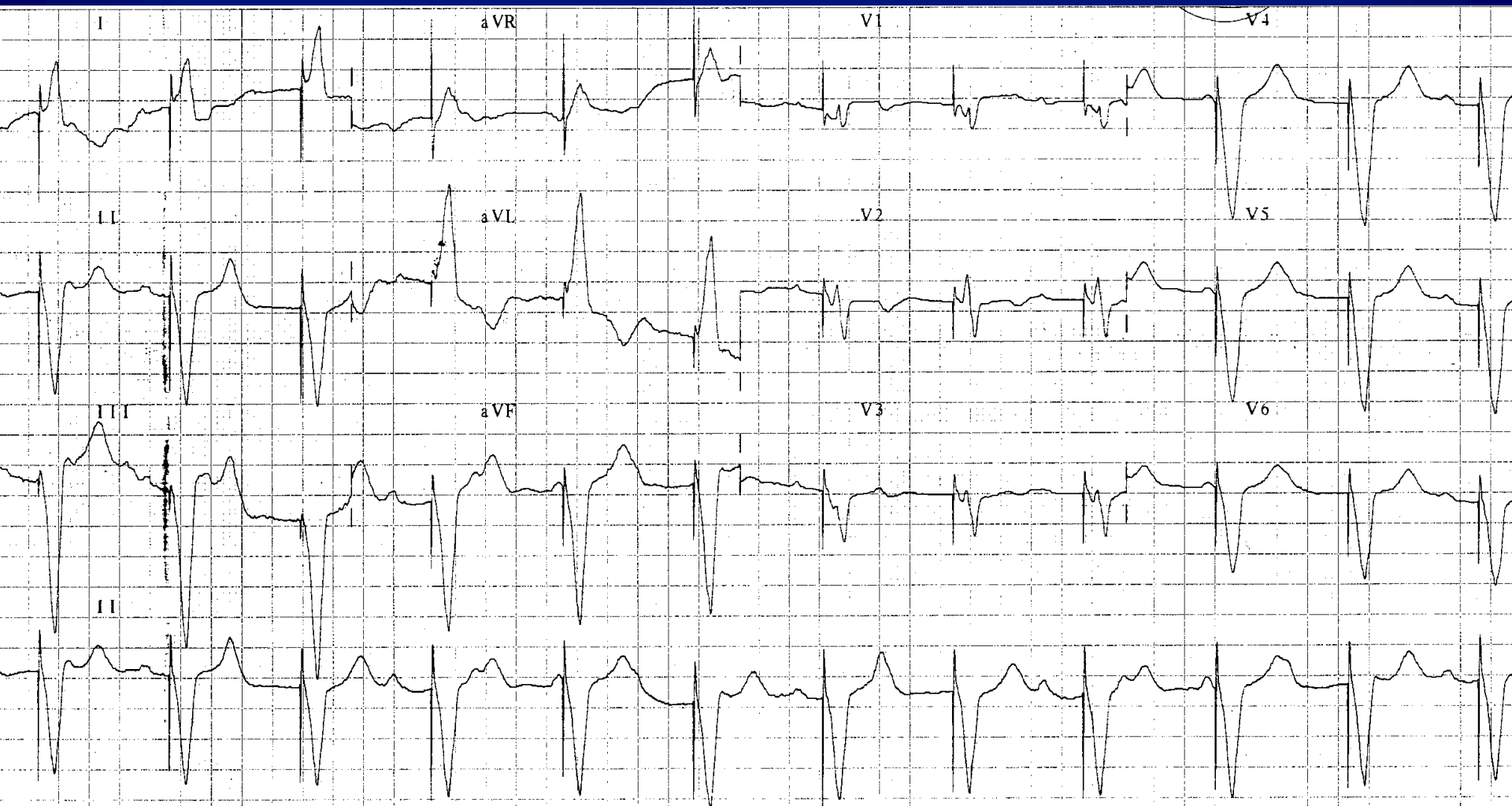
Si VOO

- Inhibition du mode VVI



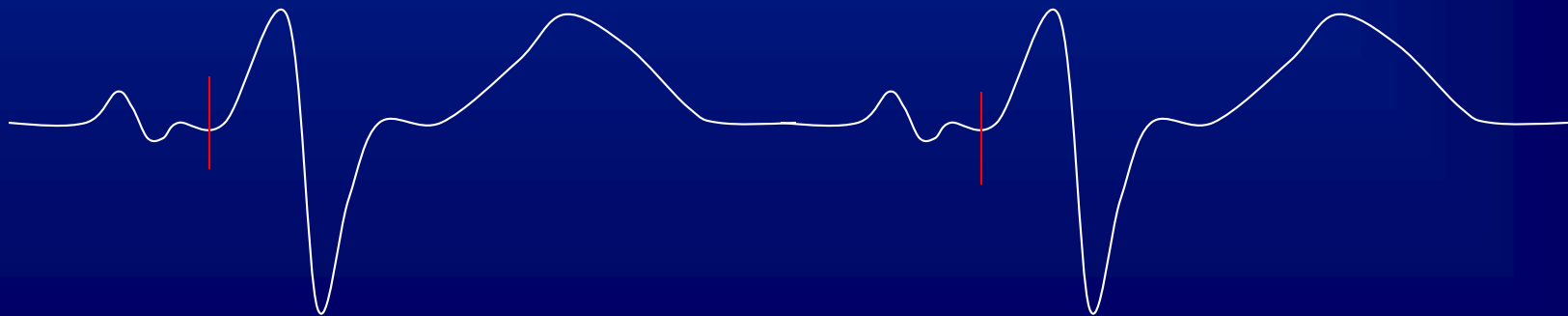
**DétECTION ventriculaire**

⇒ Redémarrage du basic interval



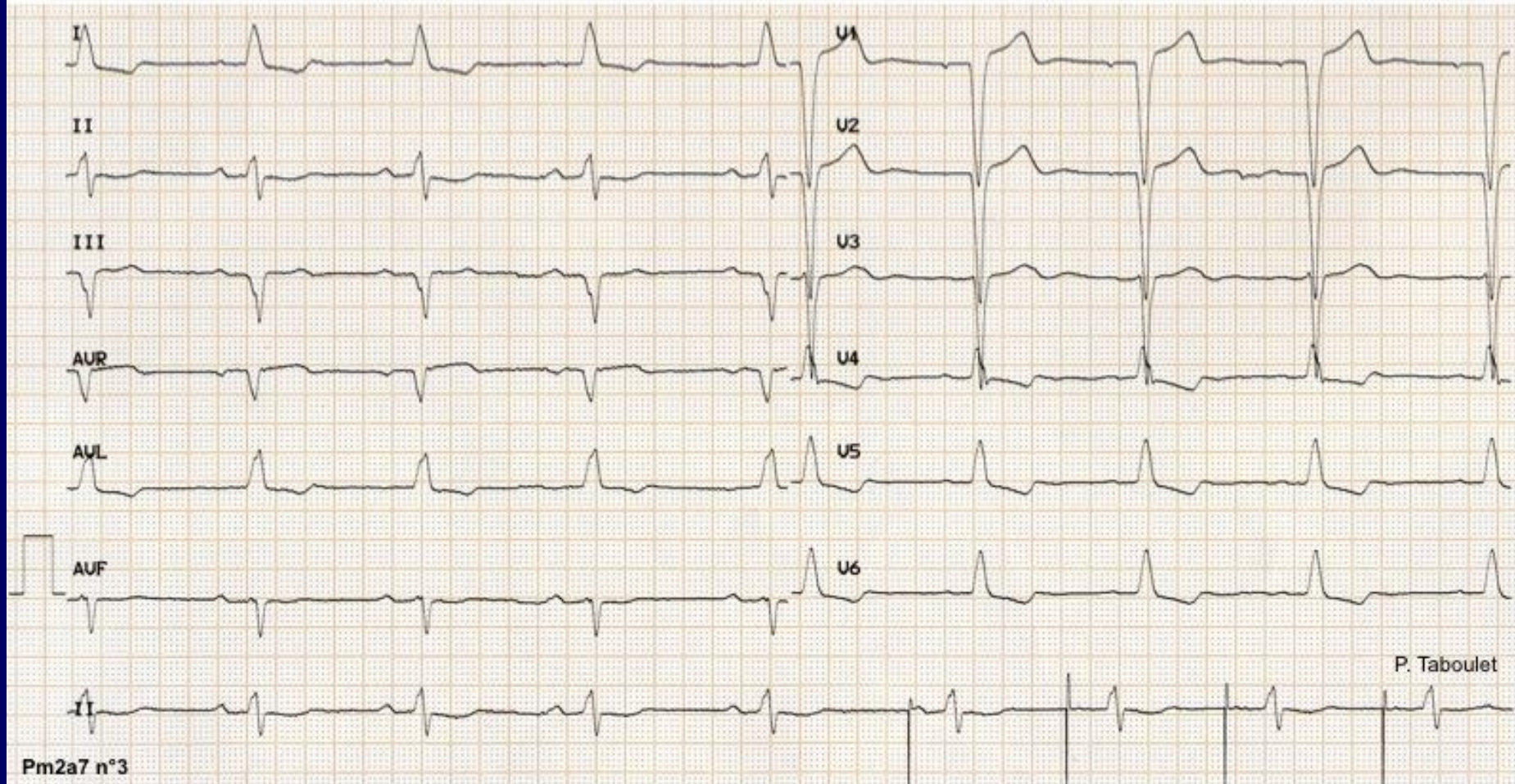
# Stimulation DDD(R)

- Permet de maintenir le synchronisme entre les oreillettes et les ventricules (évite le « syndrome du pacemaker »)
- Mode de stimulation le + fréquent



# Stimulateur cardiaque

## ex. d'algorithme



La fréquence minimum programmée est de 55/mn. En dessous de cette fréquence, le PM déclenche une activation atriale et autorise une prolongation du délai AV (« hystérésis ») ce qui préserve la synchronisation AV physiologique.

IMPLANTE LE 27/01/2  
Identity® XL DR 5376

(#686778 pr9.2)

HOP DE JOLIMONT, HAINE ST PAUL

## Résumé FastPath™

page 1 of 3  
21 Déc 2006 17:08

### Remarque :

### Pas d'alerte

### Pile

Tension: **2.76 V**



IRE (2,5 V)

Fréquence sous aimant

**98,5** min<sup>-1</sup>

Consommation de courant

**13** µA

Longévité estimée :

**5,50 - 7** ans

Impédance

**<1** kΩ

### Paramètres clés

Mode	<b>DDD</b>
Fréquence de base	60 min <sup>-1</sup>
F. max synchrone	110 min <sup>-1</sup>
Délai AV stim./détecté	225/200 ms

	<u>A</u>	<u>V</u>
AutoCapture	n/a	Arrêt
Amplitude (V)	2,50	3,50
Durée (ms)	0,4	0,5
Sensibilité (mV)	0,75	2,0

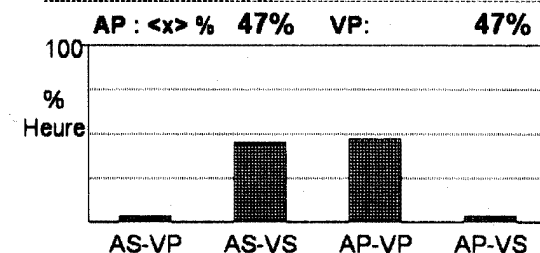
### Episodes

Nouveaux EGM	<b>0</b>
Nb total épisodes	<b>3</b>

### Résultats Tests (Dernier contrôle : 21 Jun 2006)

	<u>Oreillette</u>	<u>Ventricule</u>
Stimulation	Ce jour : <b>1,00 V @ 0,4 ms</b> (Uni) 27 Mai 2003: 0,75 V @ 0,4 ms (Uni)	Ce jour : <b>1,00 V @ 0,5 ms</b> (Uni) Sans Résultat Précédent
Détection	Ce jour : <b>3,2 - 4,0 mV</b> (Bi) 27 Mai 2003: 2,9 - 4,3 mV (Bi)	Ce jour : <b>&gt;16,6 mV</b> (Bi) 27 Mai 2003: >16,6 mV (Uni. distale)
Impédance de sonde	Ce jour : <b>729</b> Ω (Uni) Dernier contrôle : 702 Ω (Unipolar)	Ce jour : <b>635</b> Ω (Uni) Dernier contrôle : 619 Ω (Unipolar)

### Evénements



### CAM

% de CAM	<b>0%</b>
Episodes de CAM	<b>0</b>

IMPLANTE LE 27/01/2  
Identity® XL DR 5376

(#686778 pr9.2)

HOP DE JOLIMONT, HAINE ST PAUL

## Résumé FastPath™

page 1 of 3  
21 Déc 2006 17:08

### Remarque :

### Pas d'alerte

#### Pile

1

Tension: **2.76 V**



Longévité estimée :

**5,50 - 7 ans**

IRE (2,5 V)

Fréquence sous aimant

**98,5 min<sup>-1</sup>**

Consommation de courant

**13 µA**

Impédance

**<1 kΩ**

### Paramètres clés

Mode	<b>DDD</b>	
Fréquence de base	60 min <sup>-1</sup>	
F. max synchrone	110 min <sup>-1</sup>	
Délai AV stim./déteçté	225/200 ms	
	<b>A</b>	<b>V</b>
AutoCapture	n/a	Arrêt
Amplitude (V)	2,50	3,50
Durée (ms)	0,4	0,5
Sensibilité (mV)	0,75	2,0

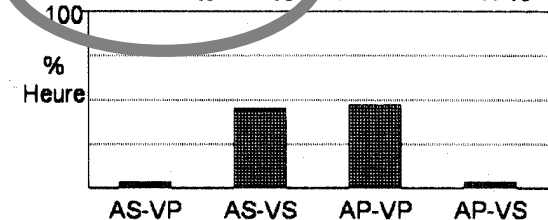
### Episodes

Nouveaux EGM	<b>0</b>
Nb total épisodes	<b>3</b>

### Evénements

5

AP : <x> % **47%** VP: **47%**



### Résultats Tests (Dernier contrôle : 21 Jun 2006)

	Oreillette	Ventricule
<b>Stimulation</b>	Ce jour : <b>1,00 V @ 0,4 ms (Uni)</b> 27 Mai 2003: 0,75 V @ 0,4 ms (Uni)	Ce jour : <b>1,00 V @ 0,5 ms (Uni)</b> Sans Résultat Précédent
<b>Détection</b>	Ce jour : <b>3,2 - 4,0 mV (Bi)</b> 27 Mai 2003: 2,9 - 4,3 mV (Bi)	Ce jour : <b>&gt;16,6 mV (Bi)</b> 27 Mai 2003: >16,6 mV (Uni. distale)
<b>Impédance de sonde</b>	Ce jour : <b>729 Ω (Uni)</b> Dernier contrôle : 702 Ω (Unipolar)	Ce jour : <b>635 Ω (Uni)</b> Dernier contrôle : 619 Ω (Unipolar)

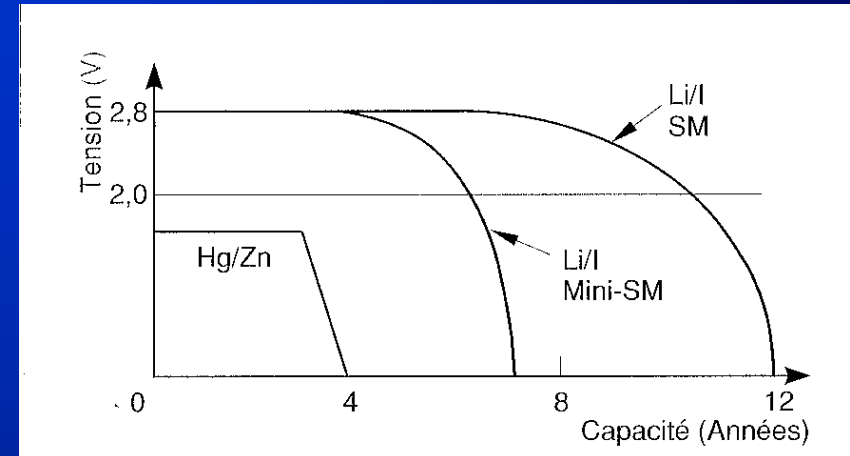
### CAM

% de CAM	<b>0%</b>
Episodes de CAM	<b>0</b>



# 1. Mesure de l'état de la pile

- Type de pile : zinc-Hg  
→ iode-lithium



- Épuisement de la pile :
  - Résistance interne augmente ( $100 \Omega \rightarrow 10 \text{ K}\Omega$ )
  - Tension de sortie diminue ( $2.8 \text{ V} \rightarrow 2.3 \text{ V ERI}, 2.1 \text{ V EOL}$ )
- Remplacement de la pile si Tension : 4-5 K $\Omega$

**Paramètres de Base**

Initial  
Mode ..... VVIR  
Fréquence de base ..... 80  
Fréquence d'hystérésis ..... 60  
Intervalle de Recherche ..... Arrêt  
Nb de cycles ..... 1  
Fréquence de repos ..... Arrêt  
Réfractaire V ..... 325  
AutoCapture V ..... Arrêt  
Amplitude d'impulsion V. .... 3,50  
Durée d'impulsion V. .... 0,4  
Sensibilité V. .... 3,0  
Config. de stimulation V. .... Unipolaire  
Config. de détection V. .... Bipolaire  
Réponse sous aimant ..... Test de la Pile

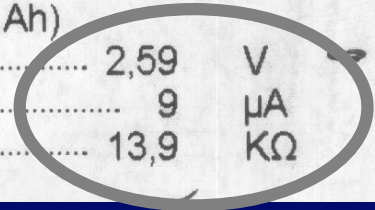
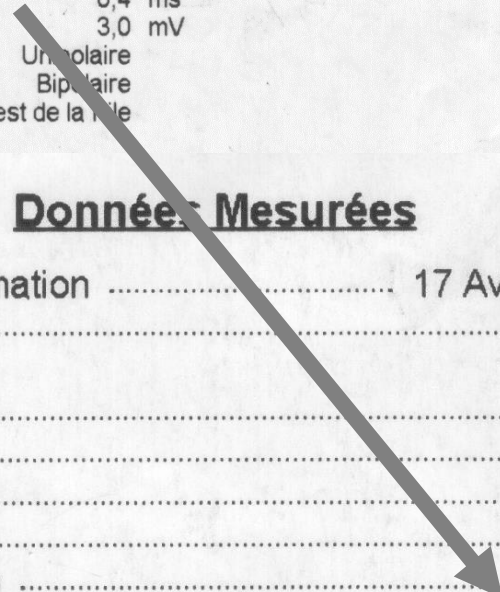
Actuel  
VVIR  
80 min<sup>-1</sup>  
60 min<sup>-1</sup>  
Arrêt min  
1  
Arrêt min<sup>-1</sup>  
325 ms  
Arrêt  
3,50 V  
0,4 ms  
3,0 mV  
Unipolaire  
Bipolaire  
Test de la Pile

**Paramètres Capteur**

Initial  
Capteur ..... Marche  
Fréquence maximum capteur ..... 120  
Seuil ..... Auto (+0,0)  
Niveau capteur moyen mesuré ..... 2.3  
Pente ..... 8  
Temps de réponse ..... Rapide  
Temps de récupération ..... Moyen  
Actuel  
Marche  
120 min<sup>-1</sup>  
Auto (+0,0)  
2.3  
8  
Rapide  
Moyen

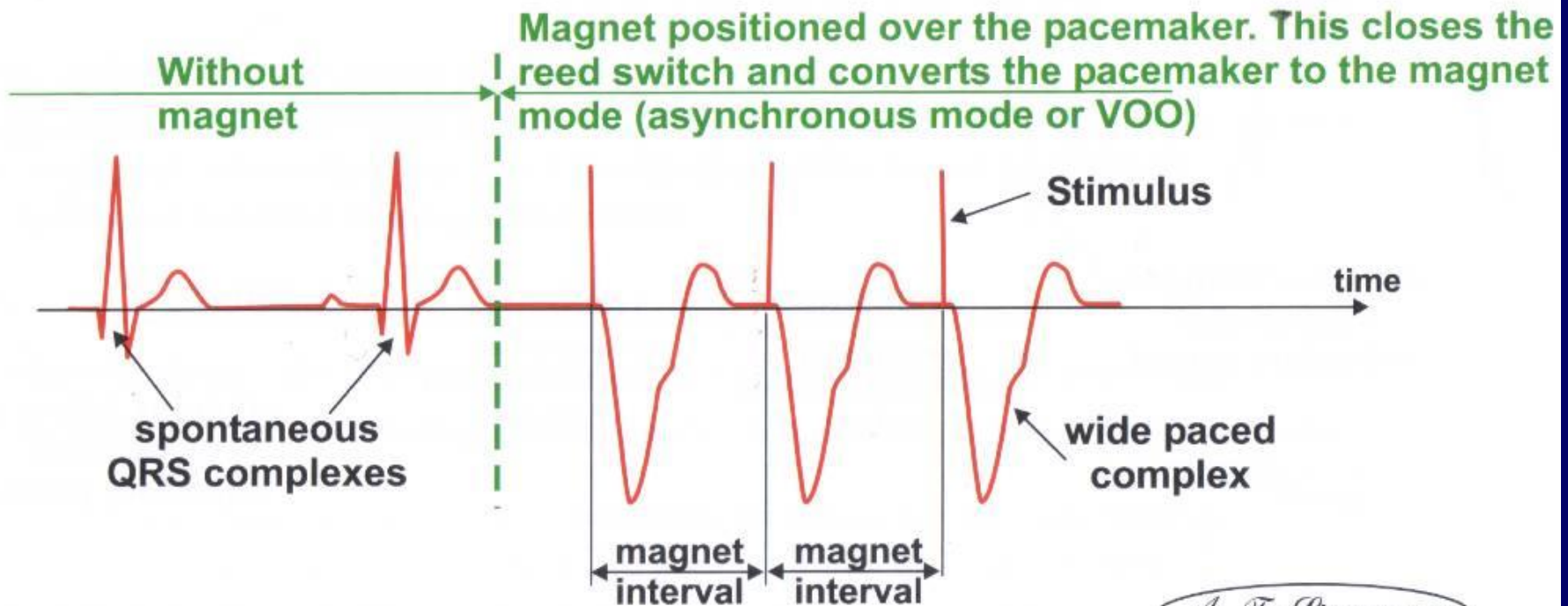
**Données Mesurées**

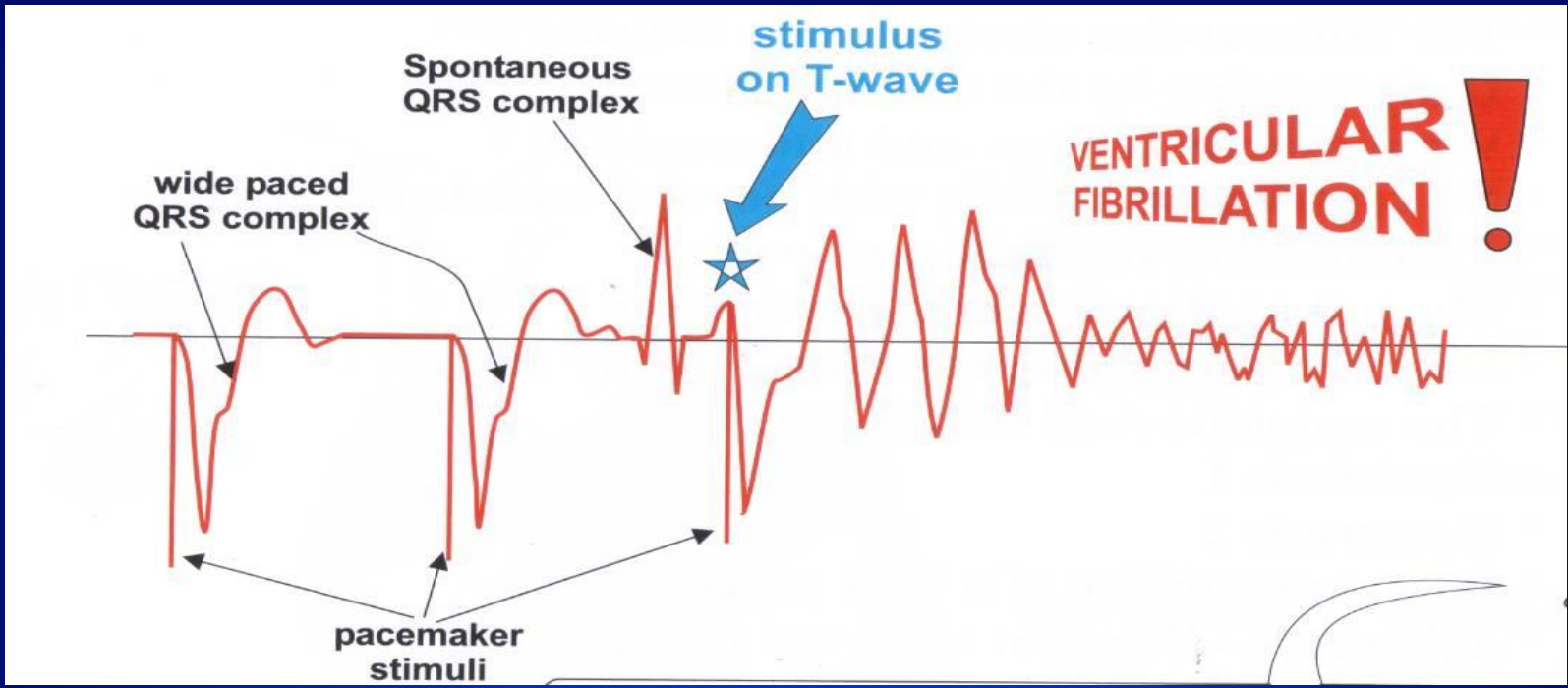
Date de dernière programmation ..... 17 Avr 2007 14:17  
Fréquence sous aimant ..... 90,4 min<sup>-1</sup>  
Ventriculaire :  
Amplitude d'impulsion ..... 3,3 V  
Courant d'impulsion ..... 4,5 mA  
Energie d'impulsion ..... 5,1  $\mu$ J  
Charge d'impulsion ..... 2  $\mu$ C  
Impédance de stimulation ..... 759  $\Omega$   
Pile ..... (W.G. 9918 - nom. 0,55 Ah)  
Tension de sortie ..... 2,59 V  
Consommation de courant ..... 9  $\mu$ A  
Impédance de la pile ..... 13,9 K $\Omega$



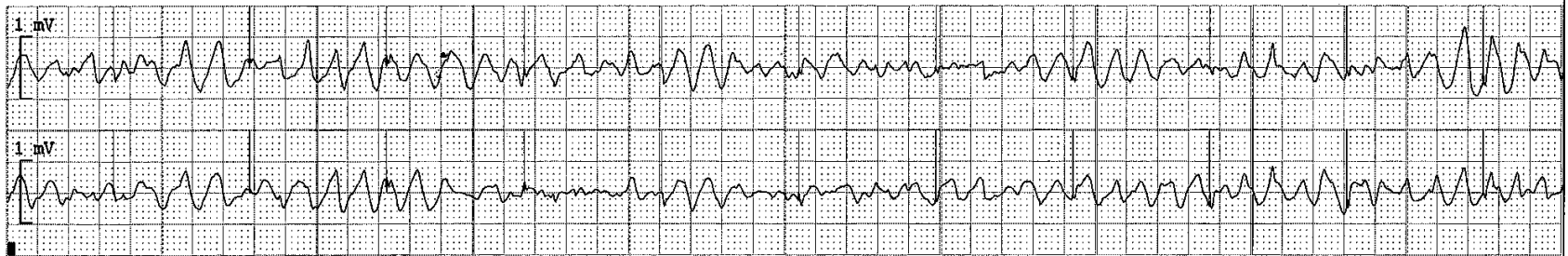
# Test à l'aimant (Magnet Mode VOO)

- Actuellement = test OBSOLETE
- Évaluer les problèmes de capture et de fin de vie du PM
- Action thérapeutique : arrêt des PMT



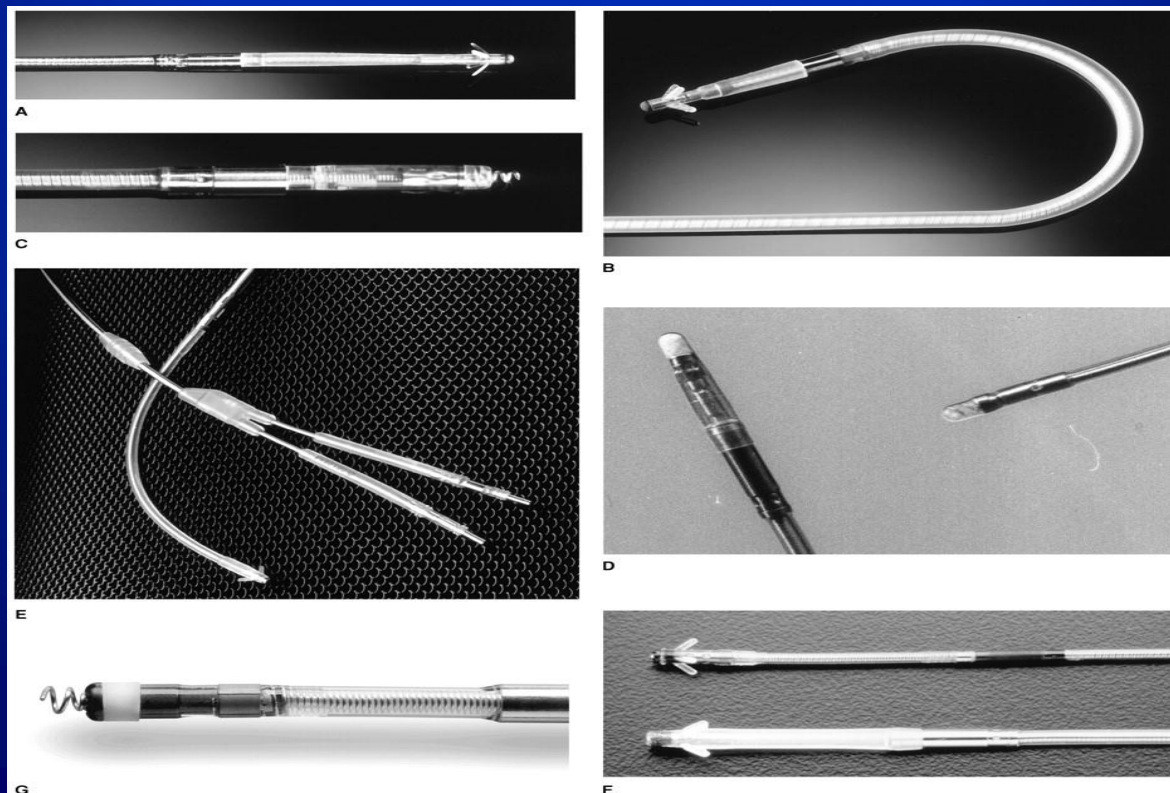


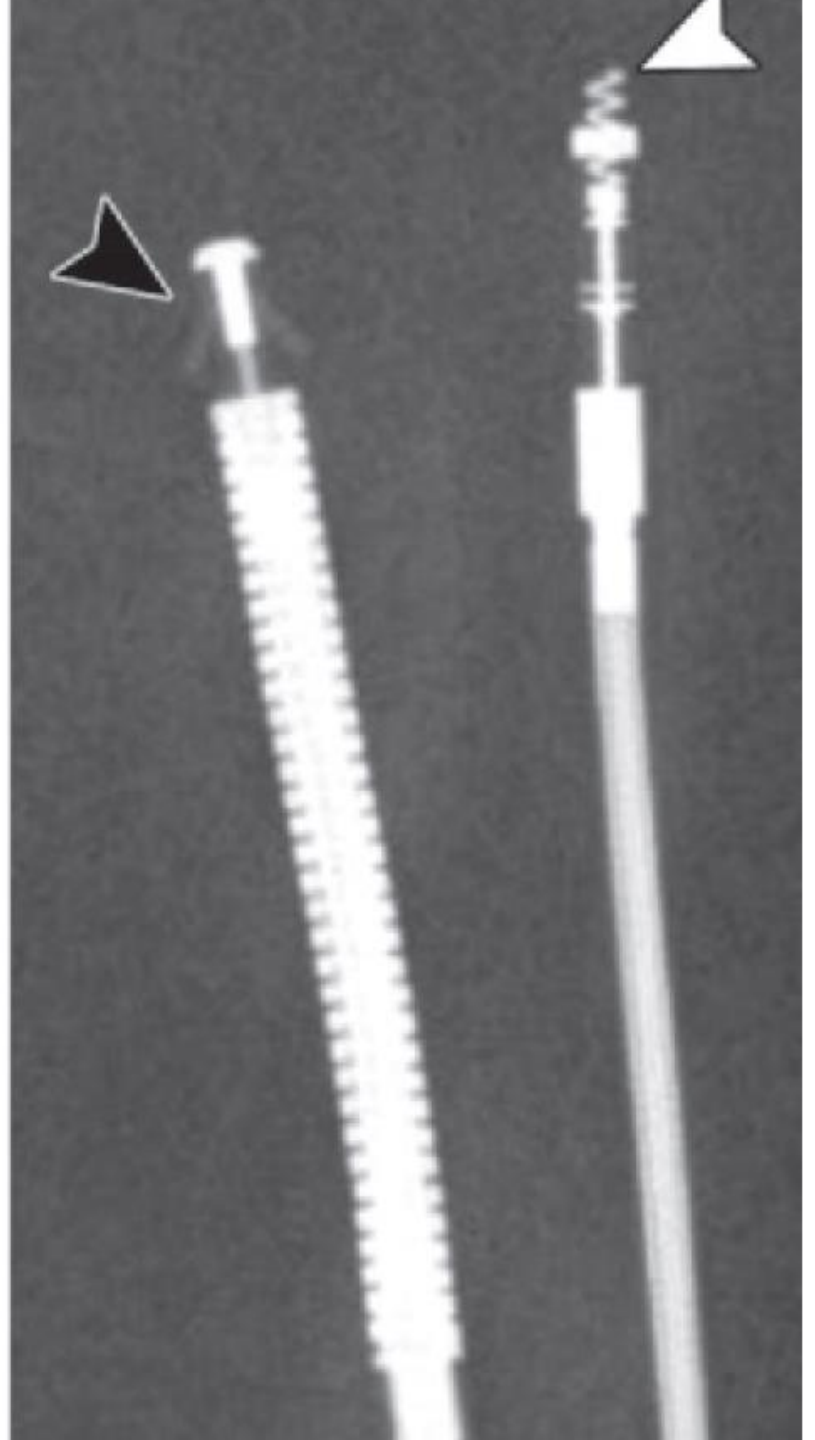
10:10:12



## 2. Contrôle des sondes de pacemaker

- Impédance = résistance au passage du courant électrique
- Impédance normale : 200 et 1200 ohms
- Impédance  $\uparrow$  ... fracture de sonde
- Impédance  $\downarrow$  ... usure ou rupture de l'isolant (court-circuit)

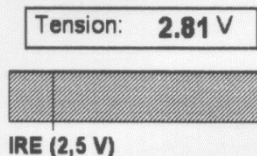




Victory® XL DR 5816 (#1584941 pr9.5)

# Résultats Tests

## Pile



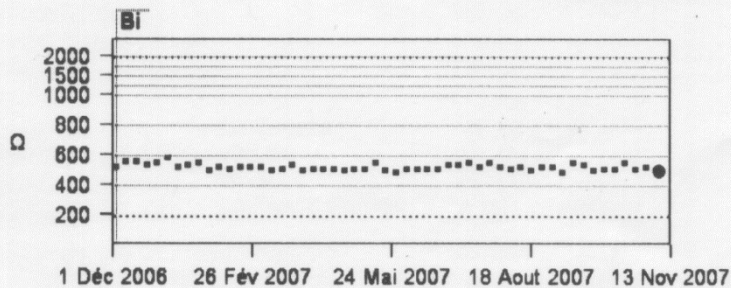
Longévité estimée **6,75 - 7 ans**  
 Fréquence sous aimant **98,5 min<sup>-1</sup>**  
 Consommation de courant **16 µA**  
 Impédance **<1 kΩ**

## Sonde auriculaire

Impédance : **497** Ω (Bi)  
 Dernier contrôle **499 Ω (Bi)**  
 Première mesure **605 Ω (Bi)**  
 Limites DDV (Bi) **408 - 729 Ω \***  
 Limites DDV (Uni) **Pas de mesure \***

\* Hors mesures des suivis cliniques

Évolution d'Impédance de sonde (hebdomadaire) **A** Commutation polarité  
 ● Résultat session courante



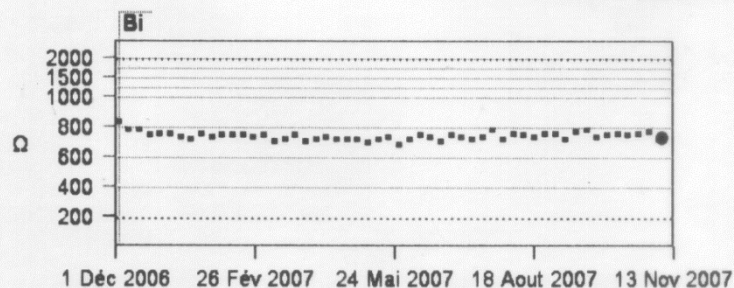
**A** Les mesures d'amplitude et de courant d'impulsion n'ont pas été lues.  
 Config. stimulation **Bipolaire**

## Sonde ventriculaire

Impédance : **732** Ω (Bi)  
 Dernier contrôle **803 Ω (Bi)**  
 Première mesure **811 Ω (Bi)**  
 Limites DDV (Bi) **624 - 903 Ω \***  
 Limites DDV (Uni) **Pas de mesure \***

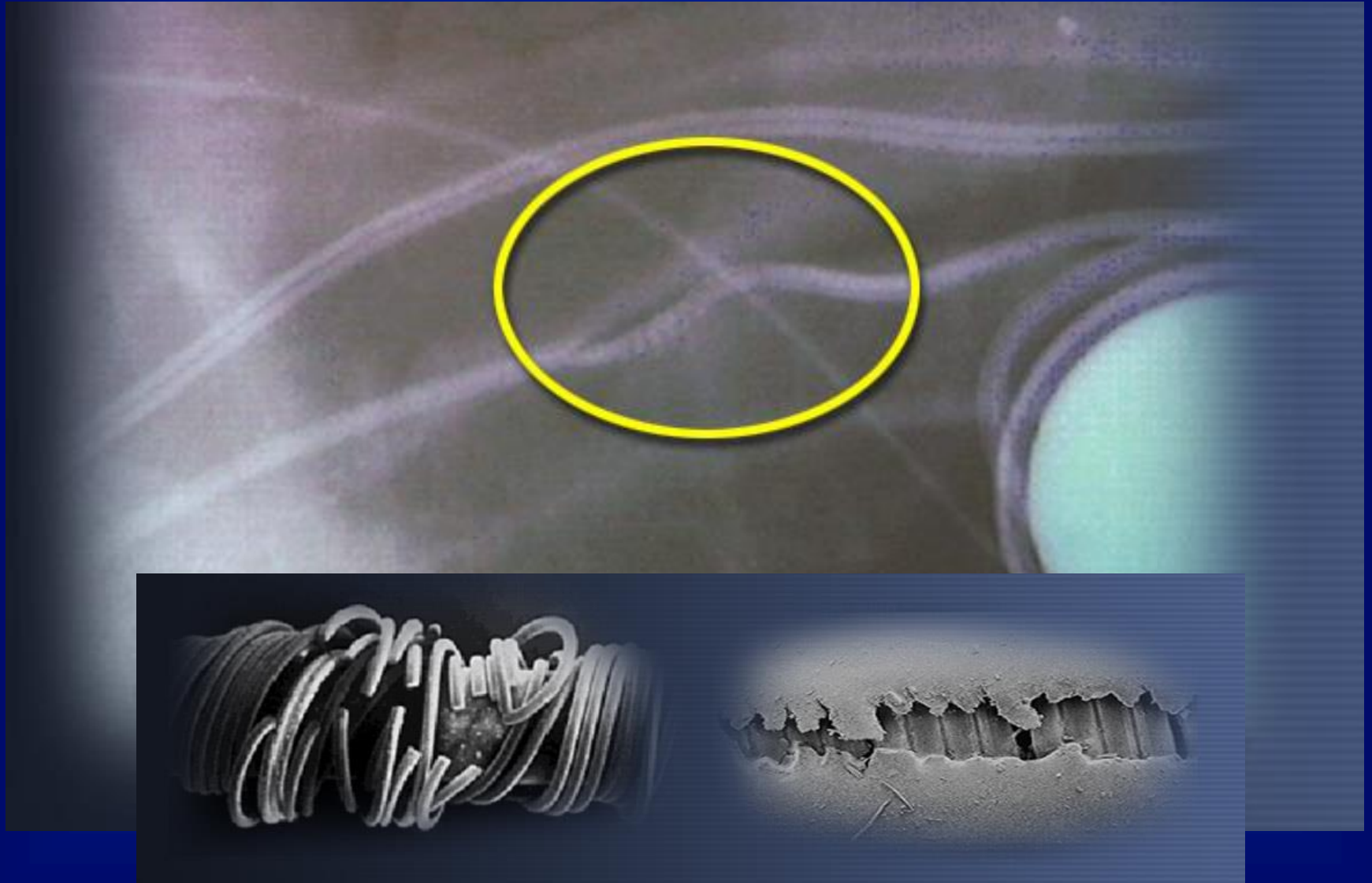
\* Hors mesures des suivis cliniques

Évolution d'Impédance de sonde (hebdomadaire) **A** Commutation polarité  
 ● Résultat session courante

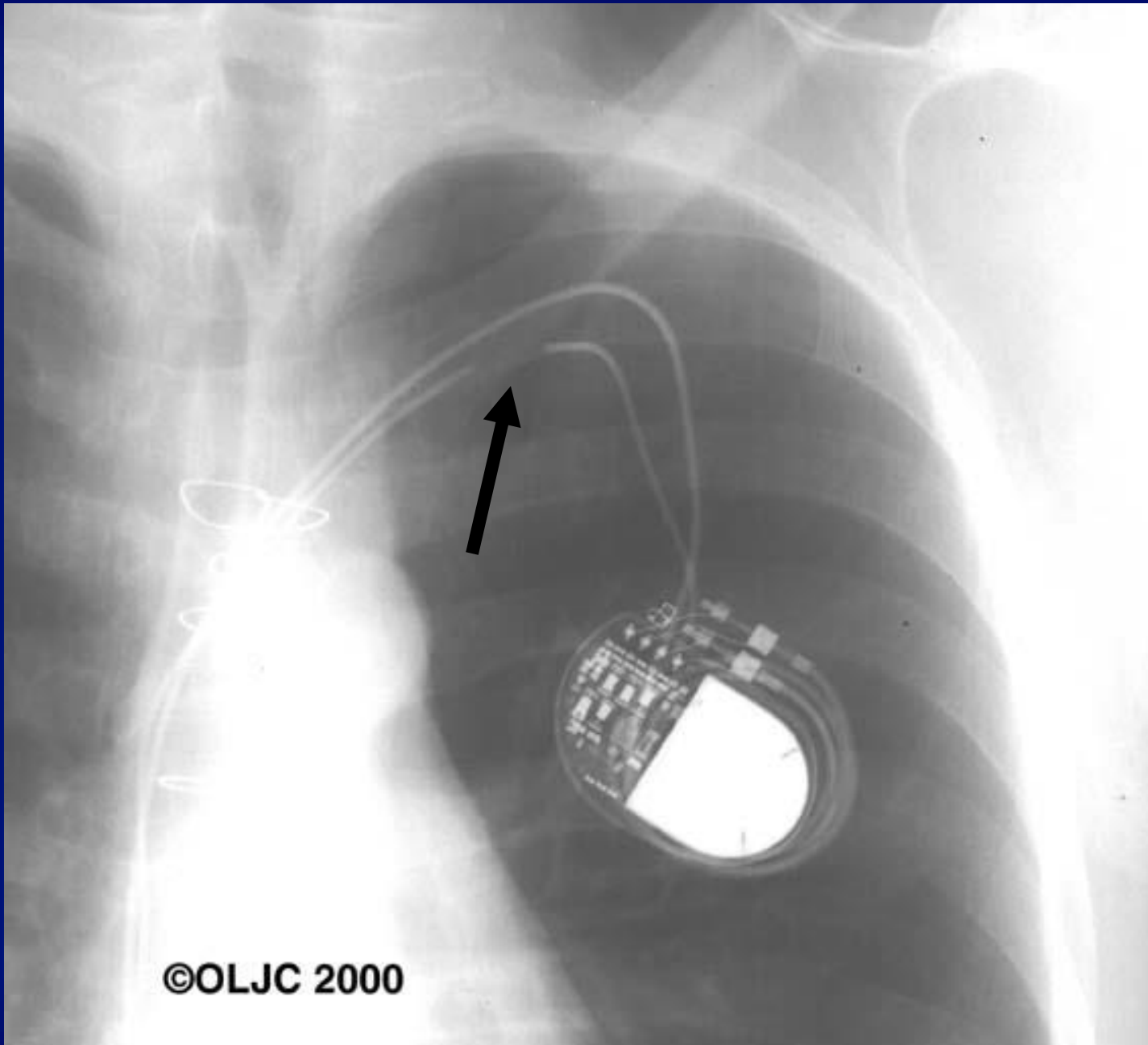


**A** Les mesures d'amplitude et de courant d'impulsion n'ont pas été lues.  
 Config. stimulation **Bipolaire**

# Pincement entre 1ère côte et clavicule (# de sonde)







©OLJC 2000

# Excessive tight ligatures : pseudofractures

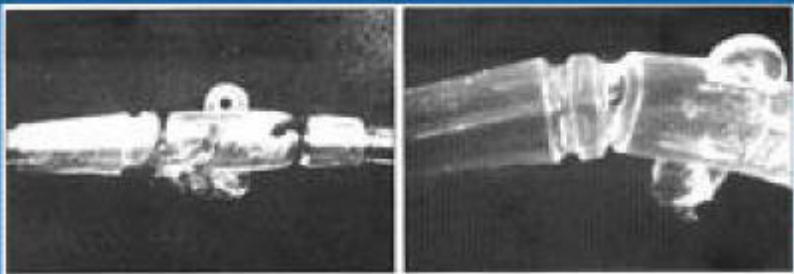


Fig 13

Fig 14

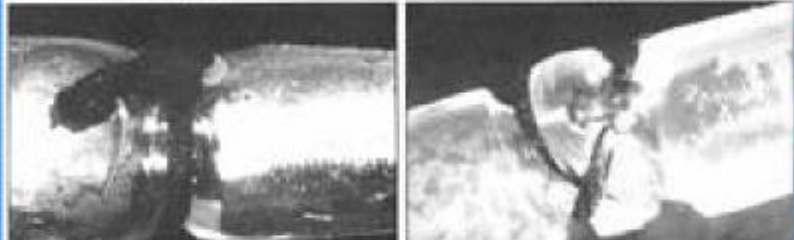
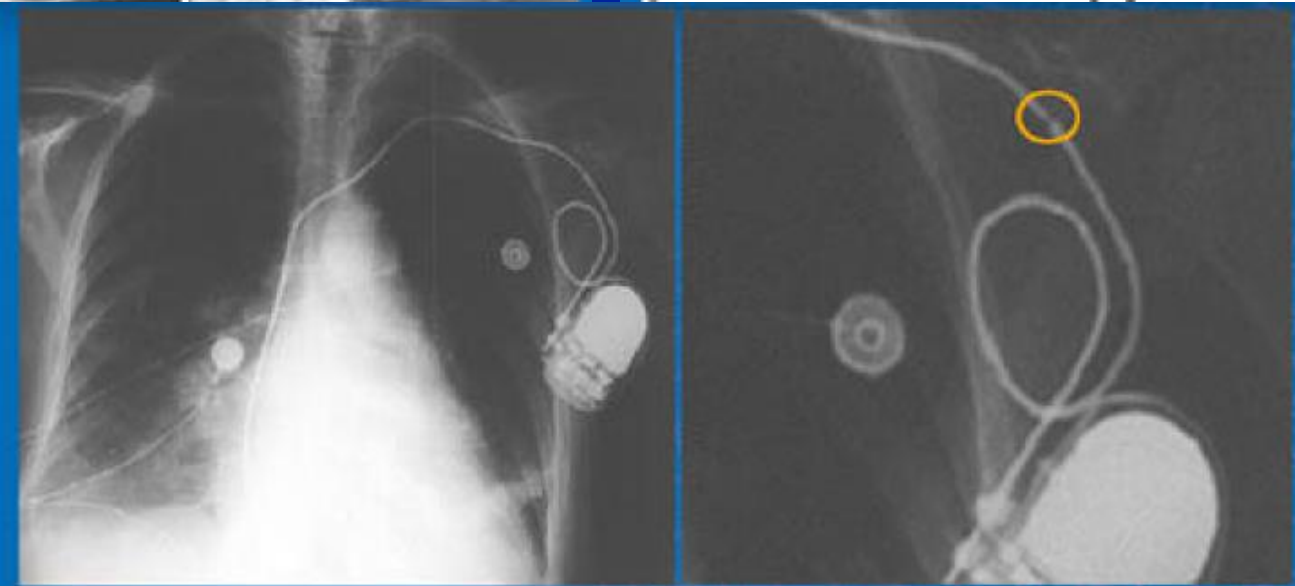
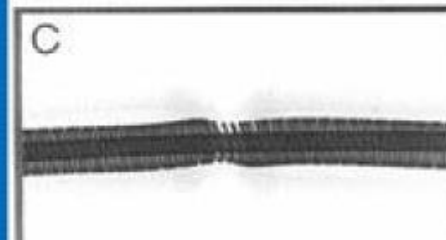
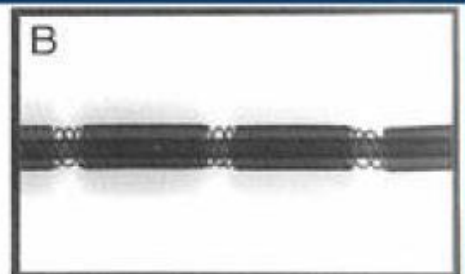
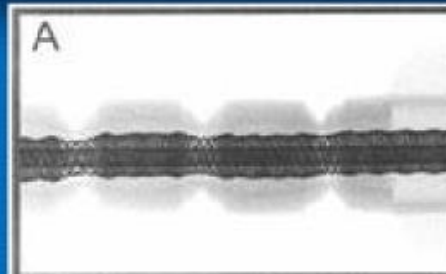
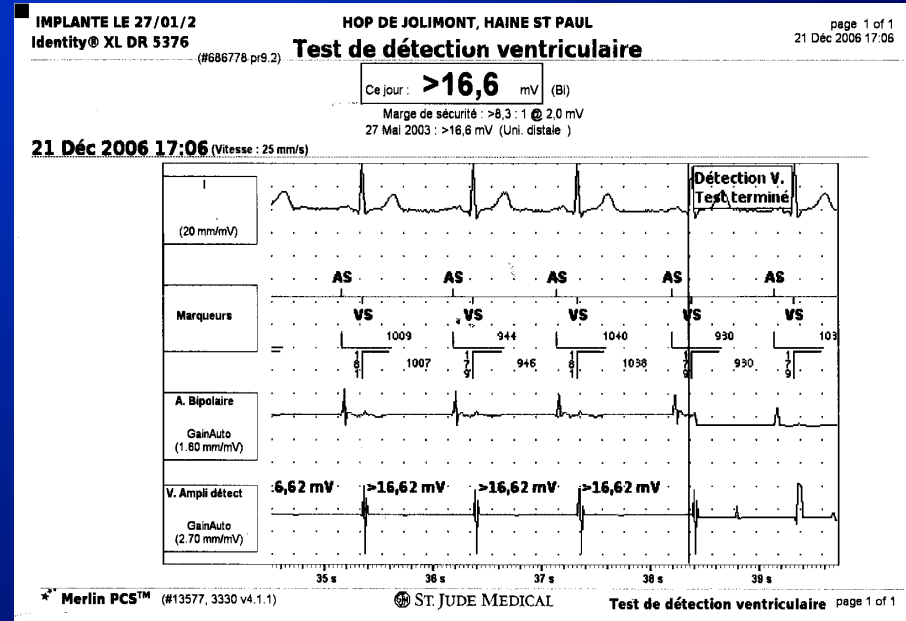
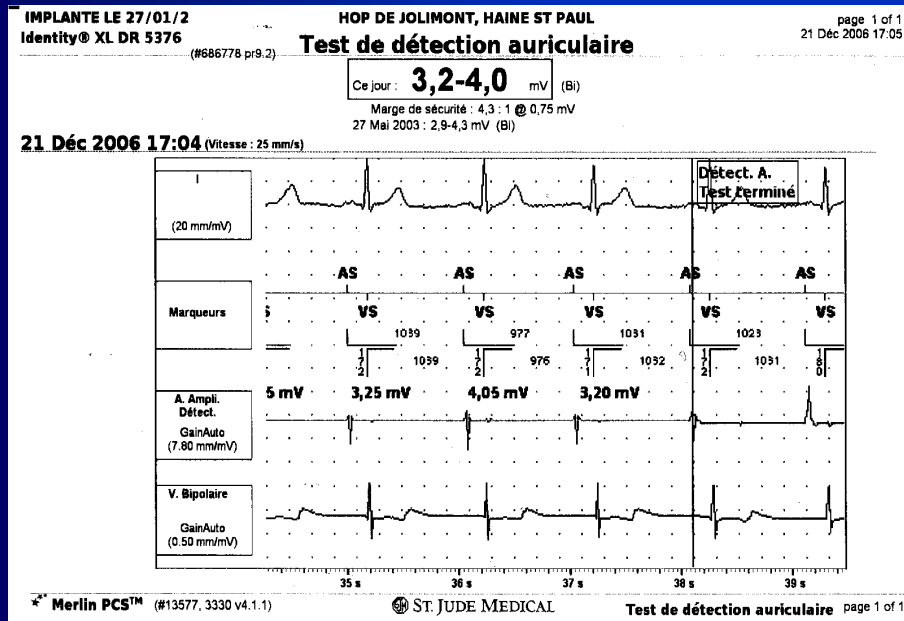


Fig 15



# 3. Test de détection du signal intracavitaire (amplitude intrinsèque) → détermination de la « détection »



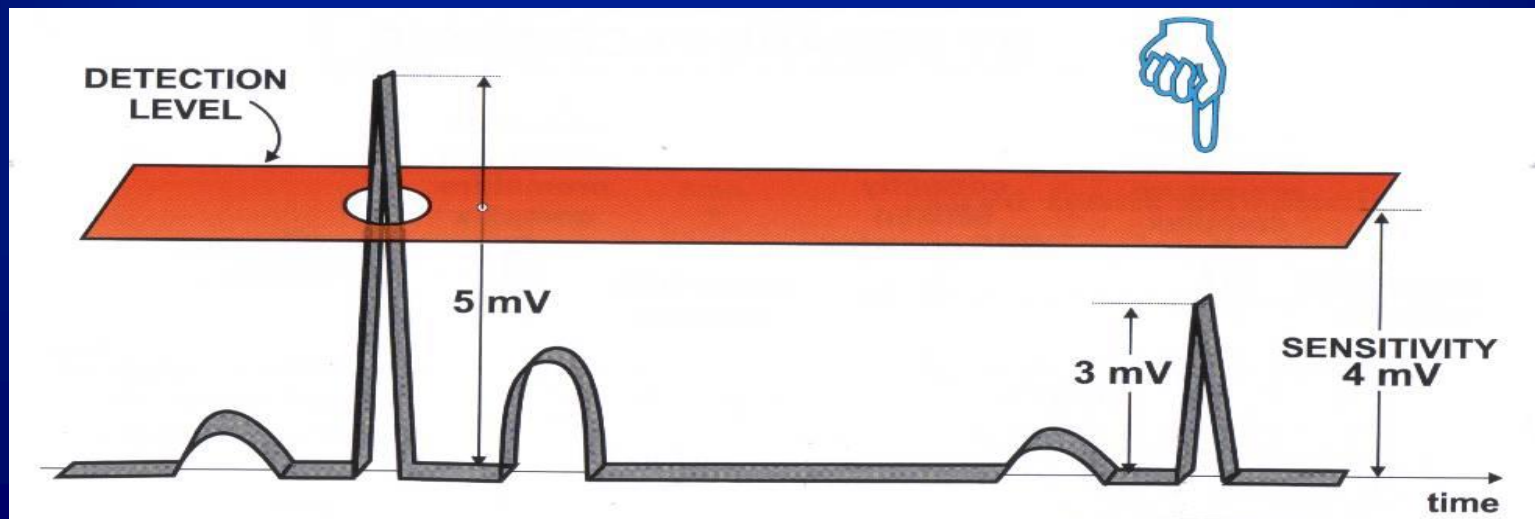
Détection d'un potentiel (signal électrique faible) = ECG endocavitaire

- Signal ventriculaire 6-15 mV
- Signal auriculaire > 1.5-2 mV

# Détection et sensibilité (programmée)

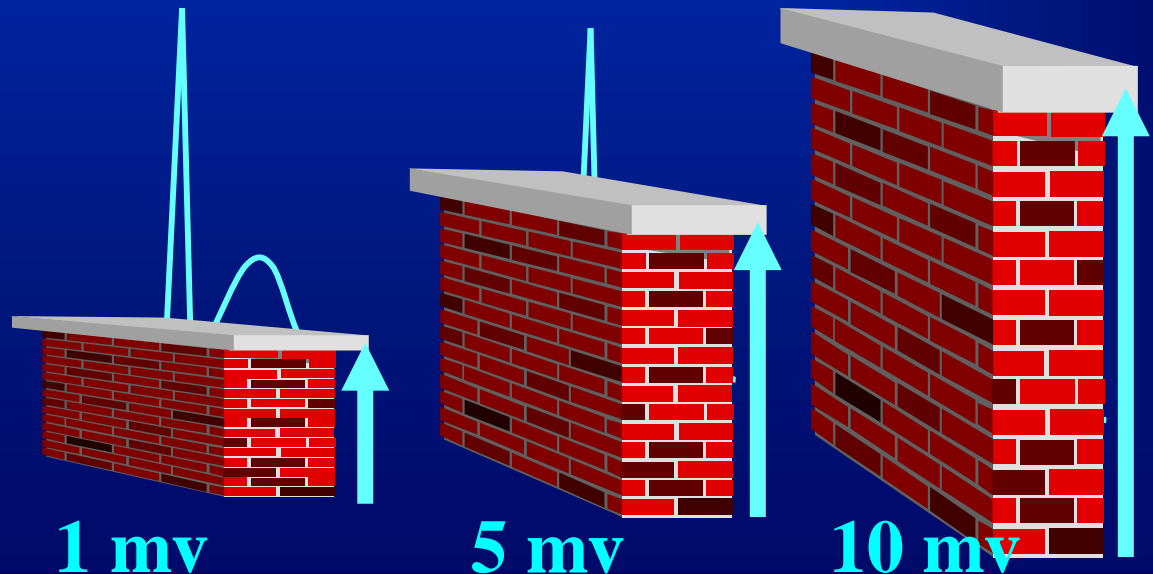
Le PM « détecte » un EGM = voltage ou différence de potentiel entre les deux électrodes d'une sonde intracardiaque.

La sensibilité (en mV) définit la capacité de détection de signaux intracardiaques transmis via les sondes. Le seuil de détection (en mV) correspond à l'amplitude minimale au dessus de laquelle les signaux électriques du cœur sont reconnus ; tous les courants d'amplitude inférieurs ne sont pas reconnus (pex. myopotentiels, parasites)



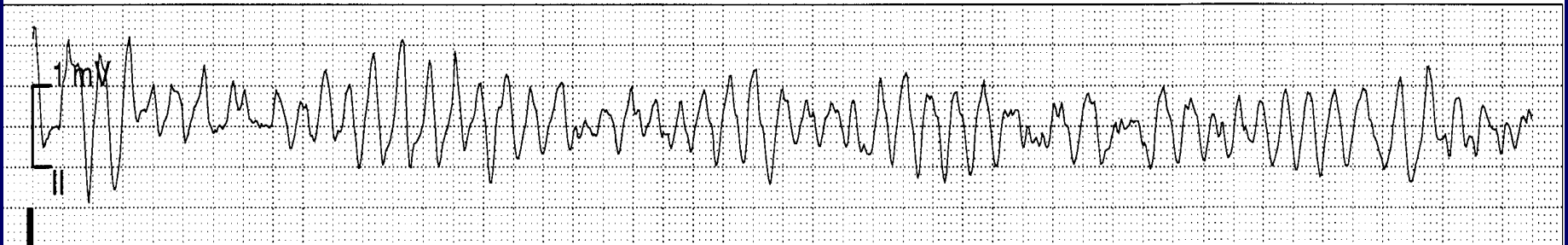
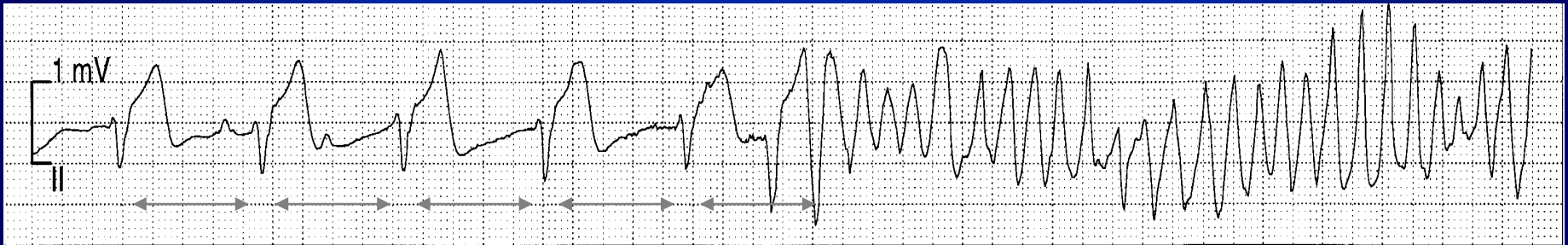
# Bonne ou mauvaise « détection » ?

- Signal ventriculaire 6-15 mV ( $\rightarrow$  sensing 2-3 mV)
- Signal auriculaire  $>$  1.5-2 mV ( $\rightarrow$  sensing 0.5 mV)
- Programmation ventriculaire « optimale » = 2-3 mV
  - Si prog 10 mV  $\rightarrow$  risque = complexes QRS non vus
  - Si prog 0.01 mV  $\rightarrow$  risque = parasites pris pour des complexes QRS .. Inhibition de la stimulation !!!



# Sous-détection ventriculaire causant une complication pro-arythmique

- IDM inférieur avec bloc AV complet et insertion d'un PM VVI temporaire
- Sous-détection → Stimulation R-on-T → FV

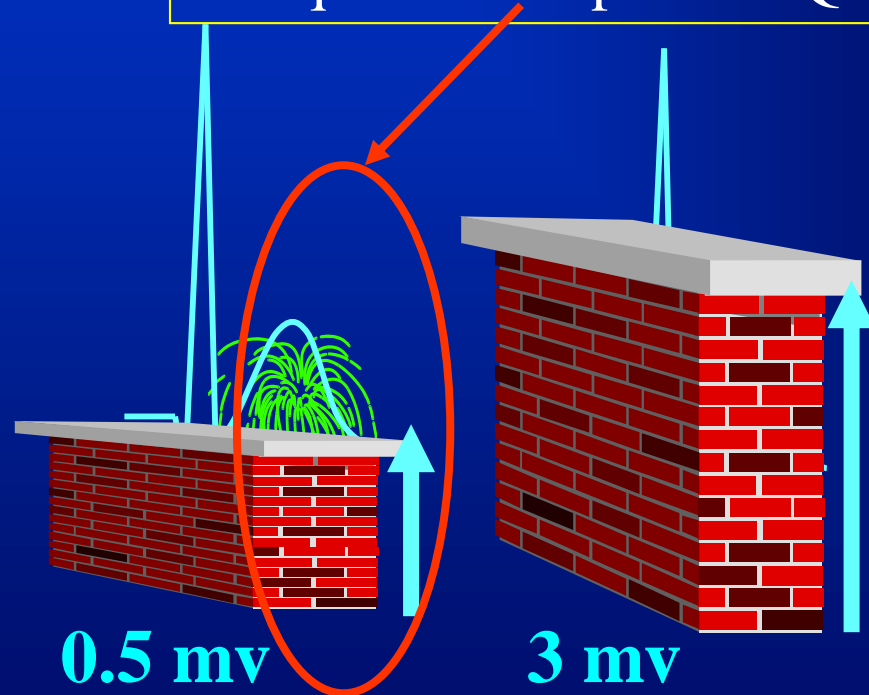


# Sur-détection (oversensing)

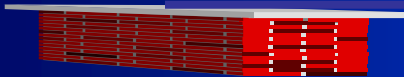
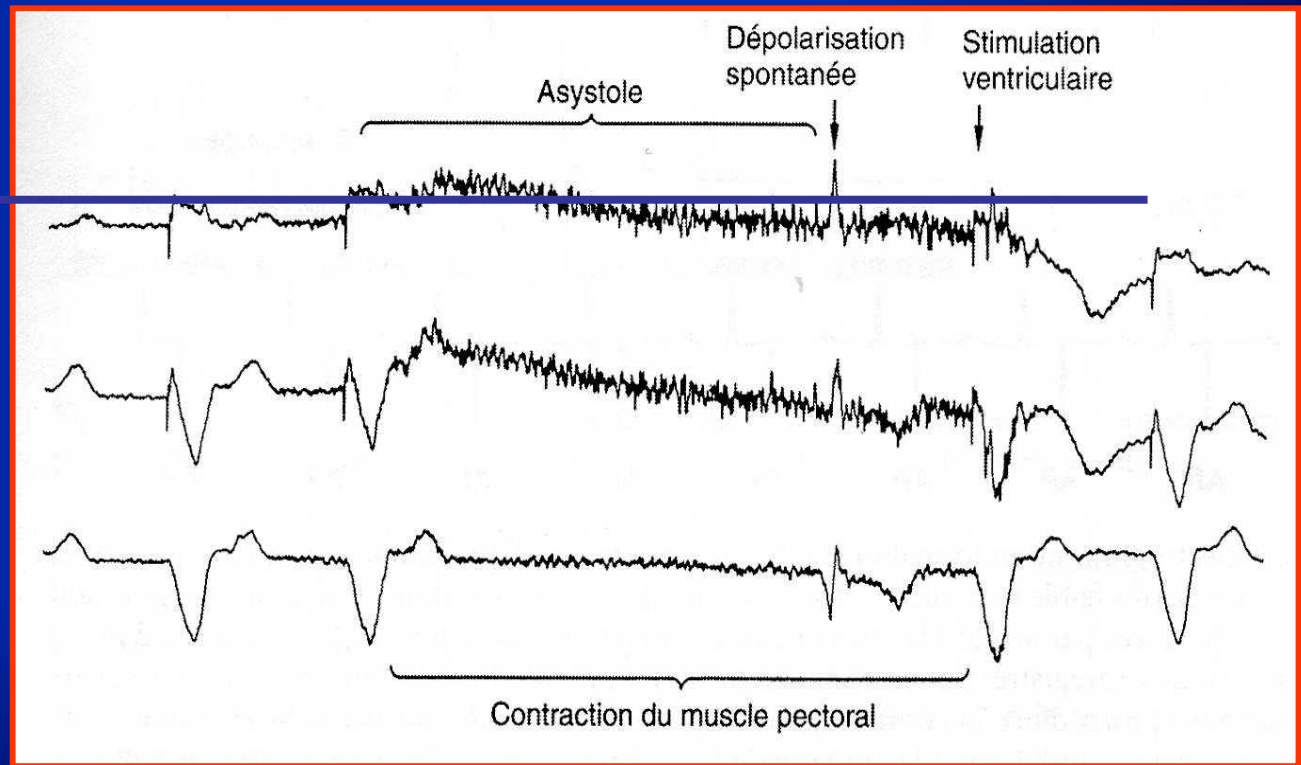
Programmation détection trop basse.... Pex 0.05 mV

Le pace détecte des événements qui ne sont pas des QRS

Vue du pace



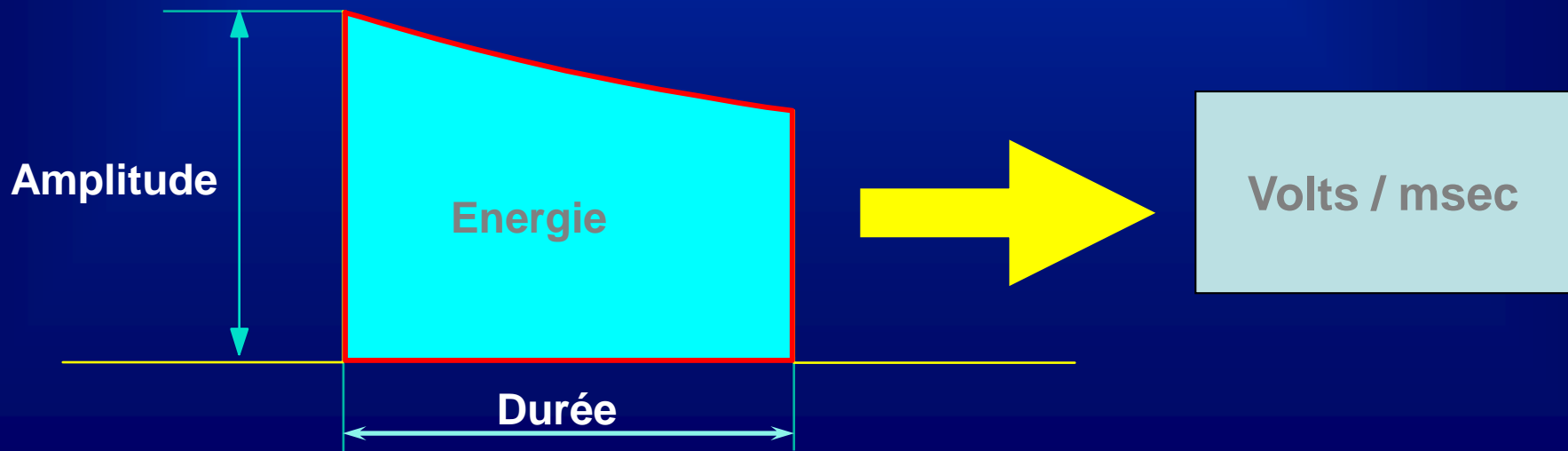
- Oversensing:  
exemple d'inhibition par *myopotentiels*



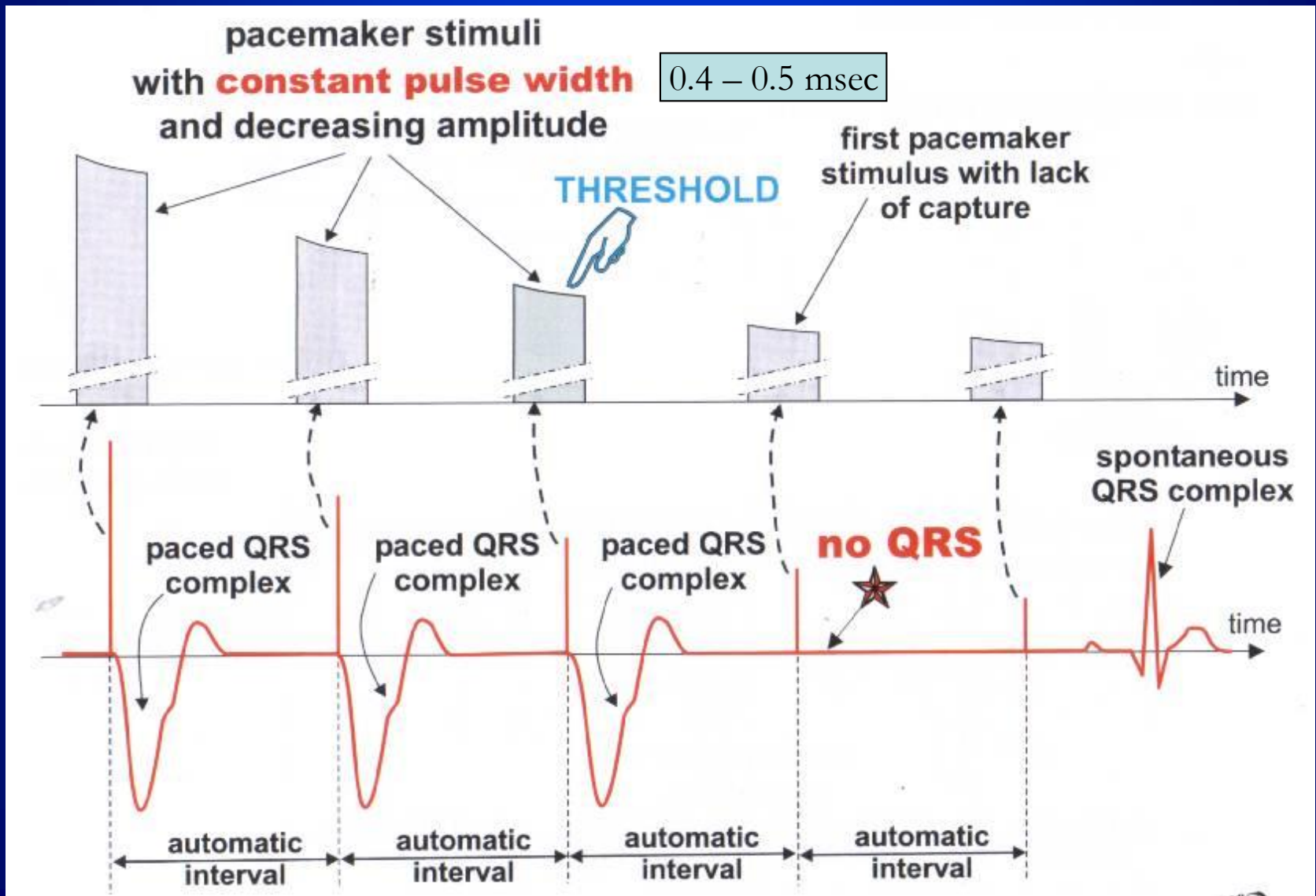


## 4. Mesure du seuil de stimulation (seuil de capture)

- Notion importante : OUTPUT = Énergie délivrée pour obtenir une stimulation cardiaque
- $E (\mu\text{J}) = \text{tension}^2 \times \text{durée d'impulsion} / \text{résistance}$
- Seuil = énergie minimale (ou le + faible stimulus) pour une dépolarisation ventriculaire efficace
- Capture = réponse cardiaque (P-QRS) à une stimulation el.



# Détermination normal du seuil de stimulation



(#686778 pr9.2)

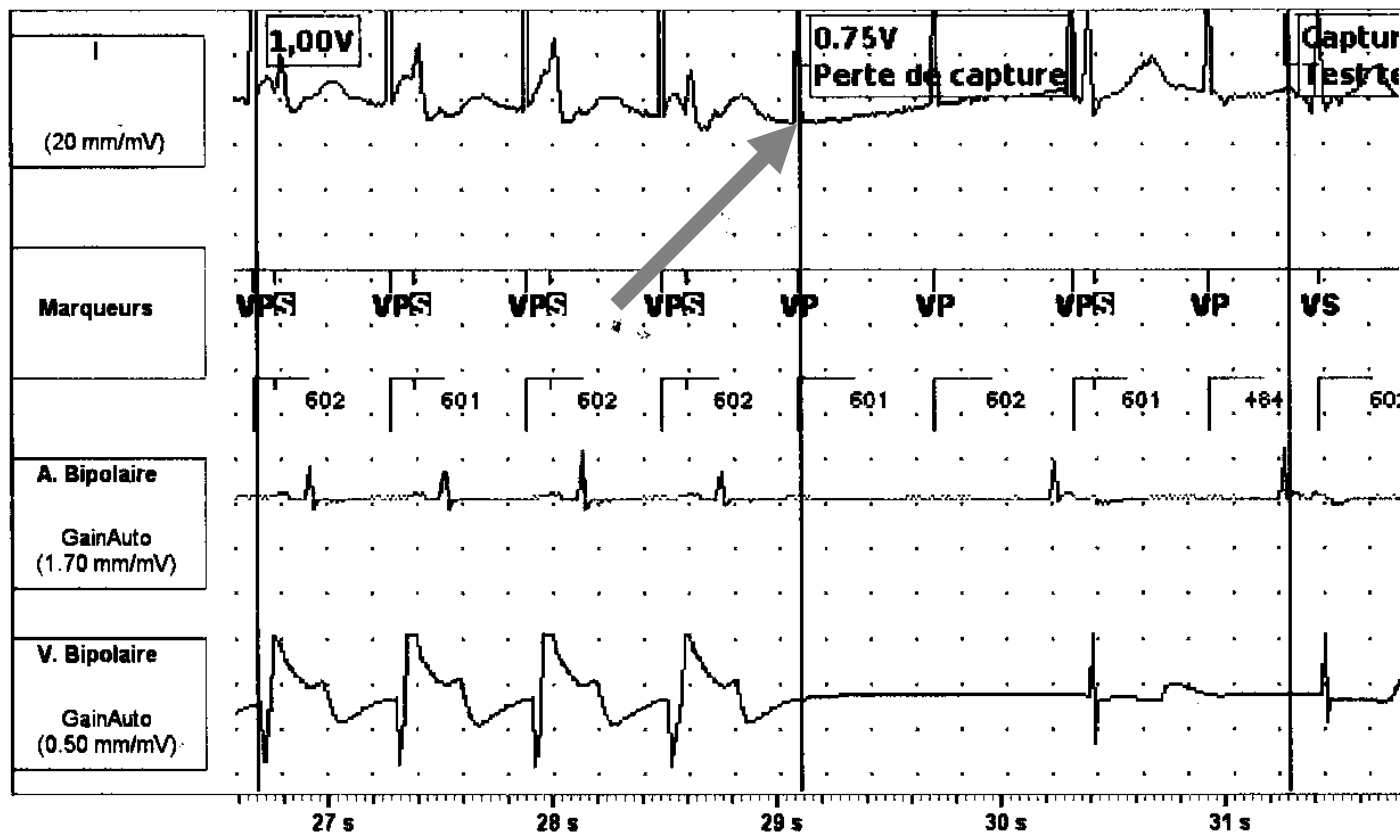
# Test de stimulation ventriculaire

Ce jour : **1,00** V @ 0,5 ms(Uni)

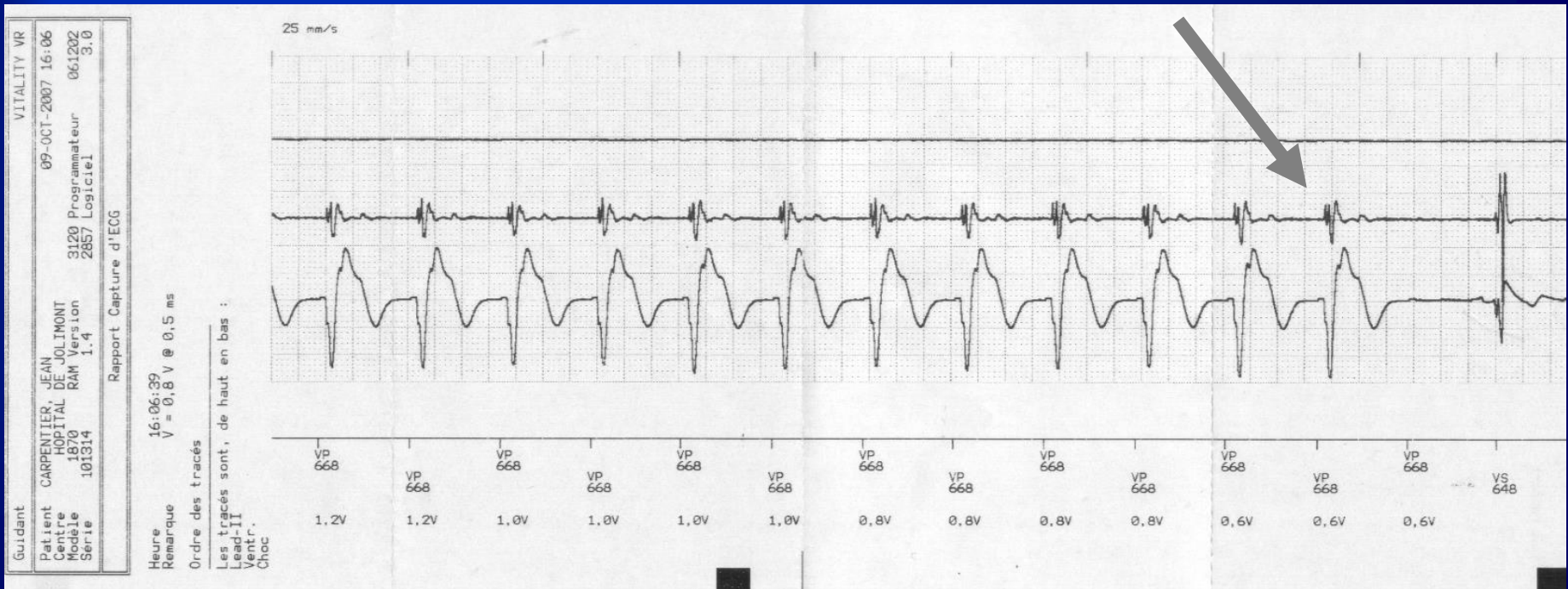
Marge de sécurité : 3,5 : 1 @ 3,50V

Dem. session : Sans Résultat Précédent

**21 Déc 2006 17:07** (Vitesse : 25 mm/s)



# Détermination du seuil de stimulation



# Les valeurs du seuil de stimulation mesurées dépendent de plusieurs facteurs (placement adéquat)

- État du tissu myocardique (séquelle, ...)
- Influence de certains médicaments
  - Anti-arythmiques classe IC +++ (300%), amiodarone, verapamil, ...
  - Glucocorticoïdes (-)
- Tr. métaboliques : hyperkaliémie, hypoxie, hyperglycémie, acidose



## 6. Autres fonctions du PM

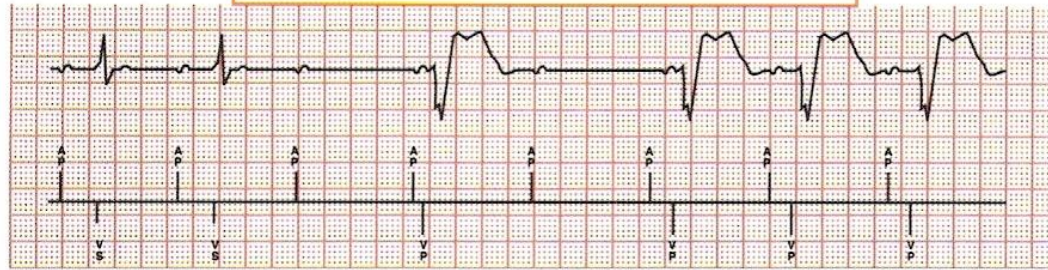
- Compteurs d'évènements
  - % AS-VS, AS-VP, AP-VS, AP-VP
- Registre d'arythmies (fonction Holter) :
  - % fibrillation auriculaire (+ commutation de mode)
  - Accès de TV ?
- Délai AV
  - Favoriser la conduction AV intrinsèque
  - Programmer délai AV long (p.ex 250ms)
  - Algorithmes :
    - Recherche de conduction intrinsèque (StJude)
    - Hystérésis du délai AV (Guidant)
    - AAI Safe R (Sorin-Ela)
    - MVP (Medtronic)

# MVP (Managed Ventricular Pacing)

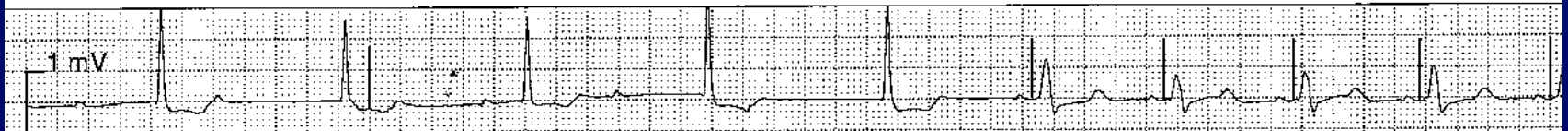
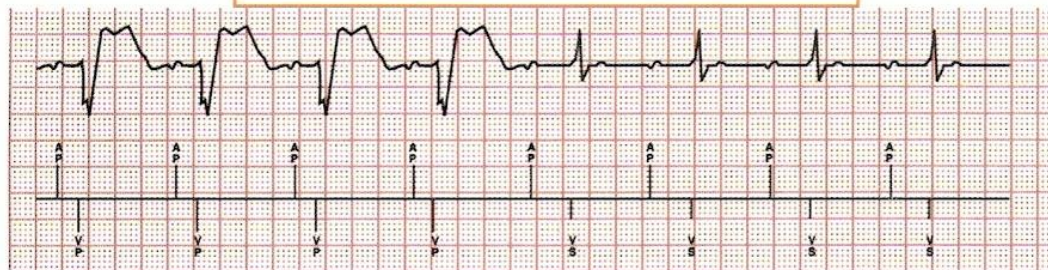
*Commutation en mode DDD(R)  
Passage en mode de stimulation double chambre en cas de perte soutenue de conduction AV spontanée*

*Commutation du mode DDD(R) en mode AAI(R)  
si le test de conduction AV est réussi (1 battement)*

Commutation du mode AAI(R) en mode DDD(R)



Commutation du mode DDD(R) en mode AAI(R)



# CHERCHEZ

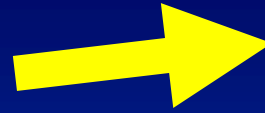
LE GRAND JEU DE LA

SAISON  
**2**

PETITE DIFFERENCE

# L'ERREUR!

ÉMISSION  
TELEMAQUE



Après  
implantation ??



# Cherchez L'erreur

# Episode 1

# CHERCHEZ

LE GRAND JEU DE LA PETITE DIFFERENCE

# L'ERREUR!





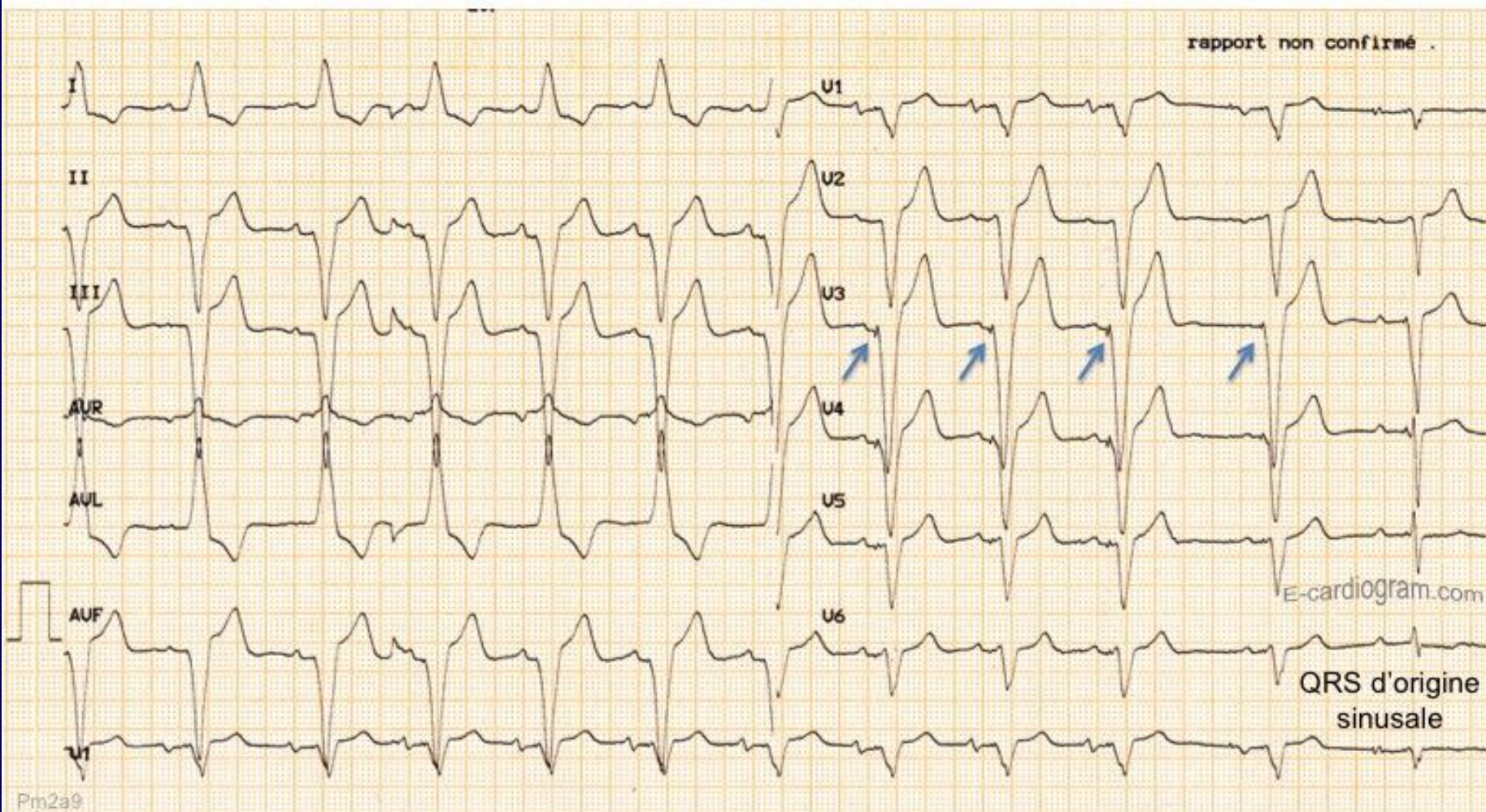


« Tout » se passe en asalle  
d'opération !!!



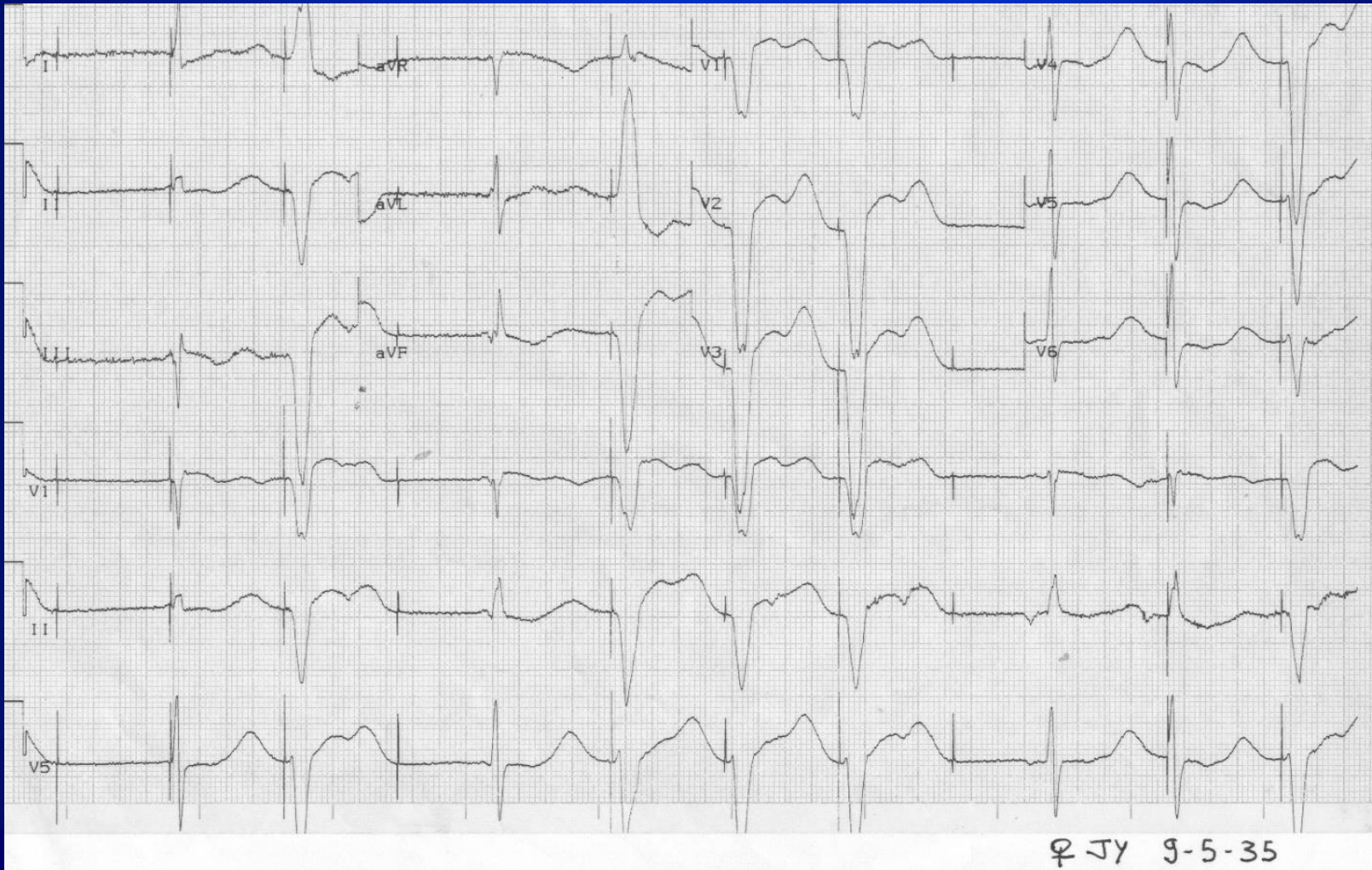
# Spike

(artéfact de stimulation ventriculaire bipolaire)



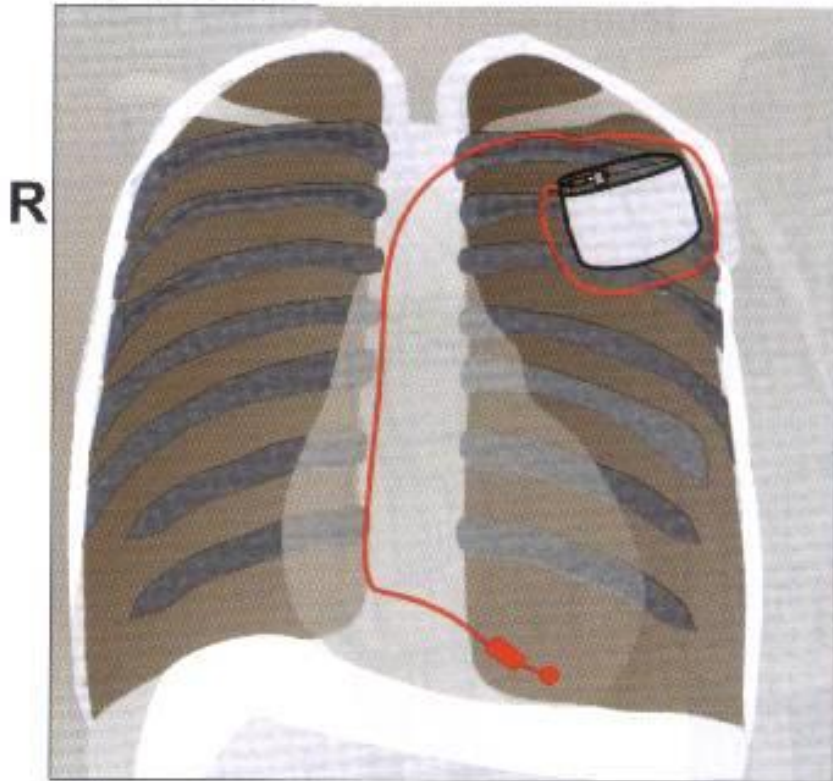
Notez le spike très discret en cas de sonde bipolaire

Cas - « récidives de syncopes après  
implantation d'un PM DDD. ATCD HTA sous  
Fludex, FA sous amiodarone, PM en VVI »

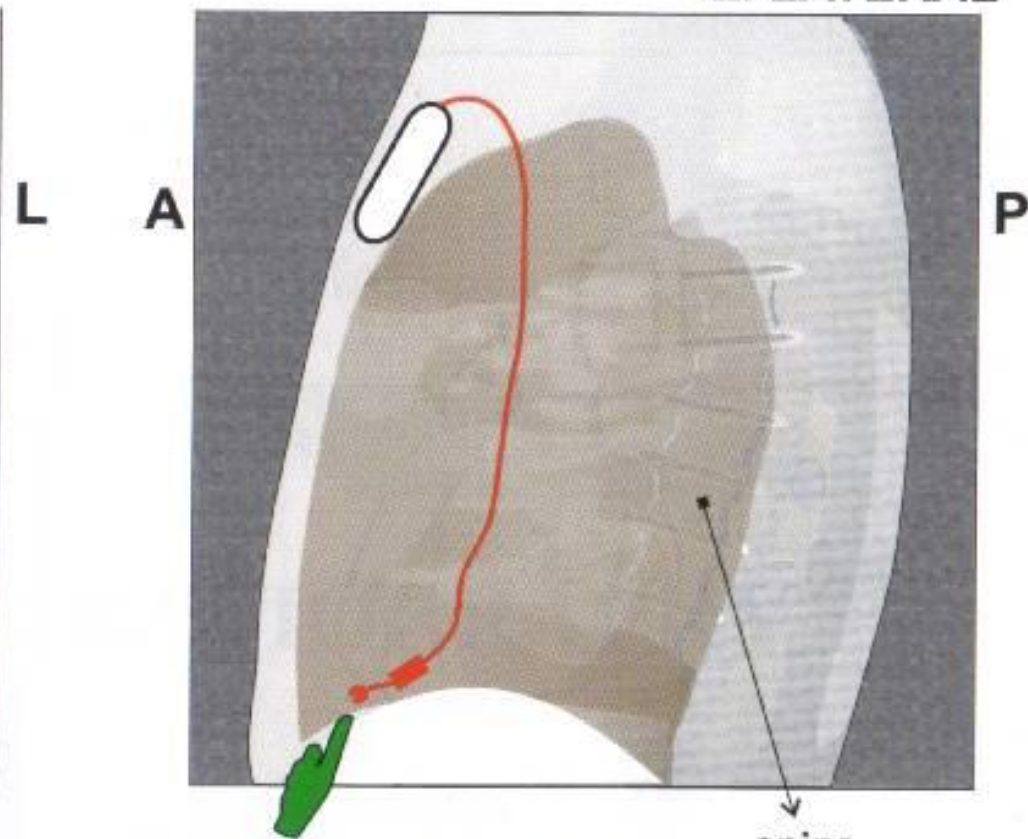




FRONTAL



L. LATERAL

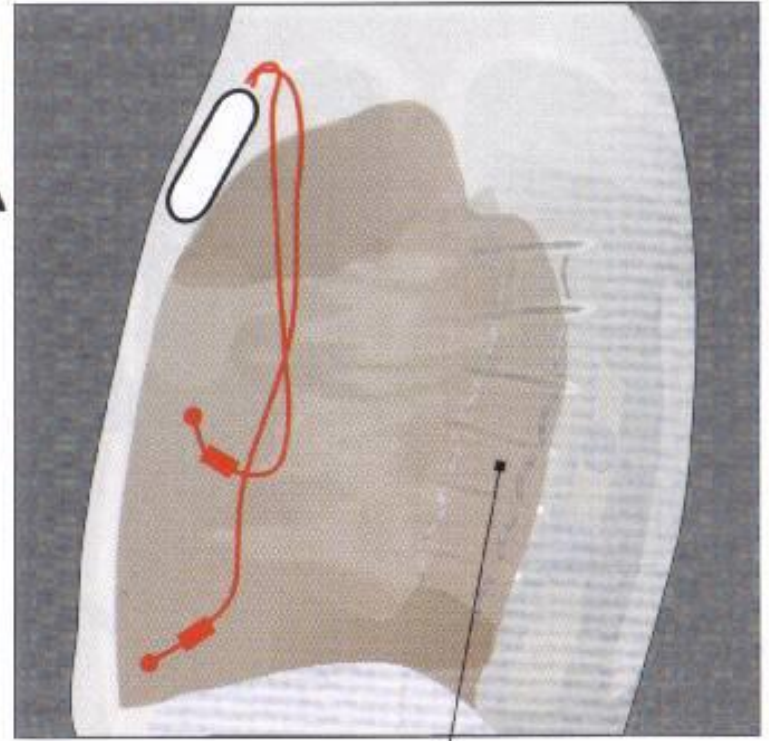
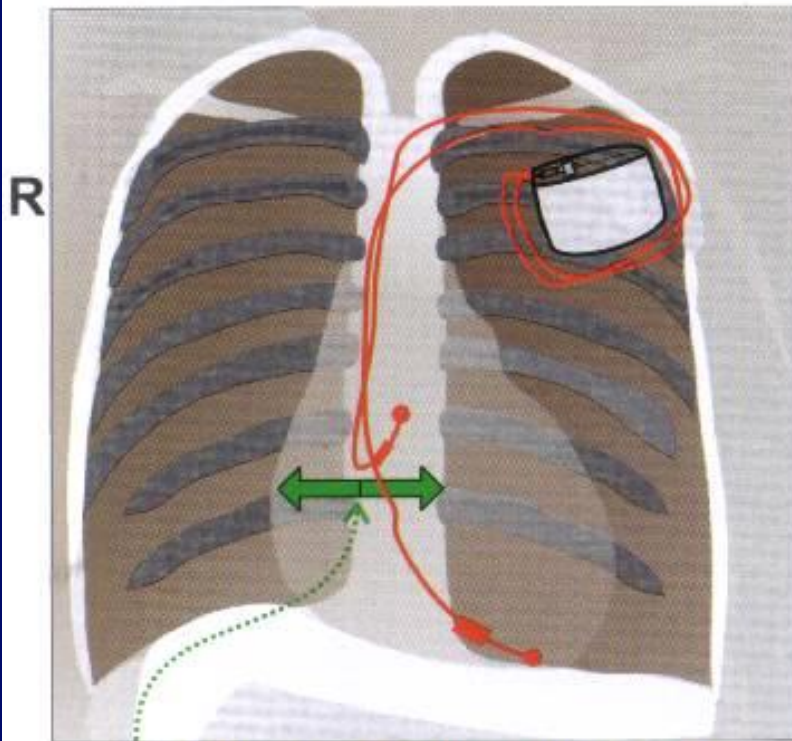


The RV lead is anterior because the right ventricle is anterior

**Atrial lead in right atrial appendage  
(J lead with passive fixation)**

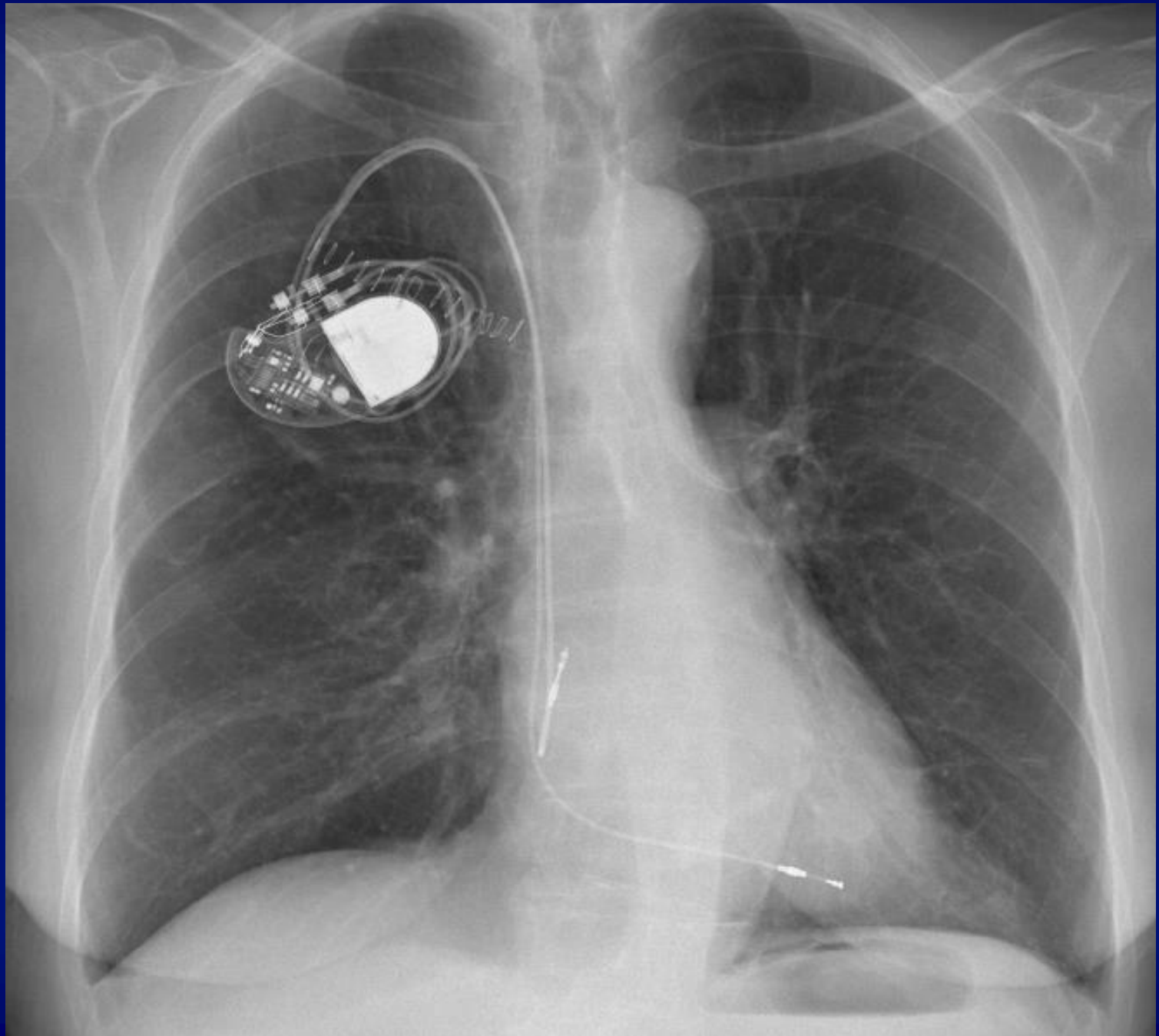
FRONTAL

LATERAL

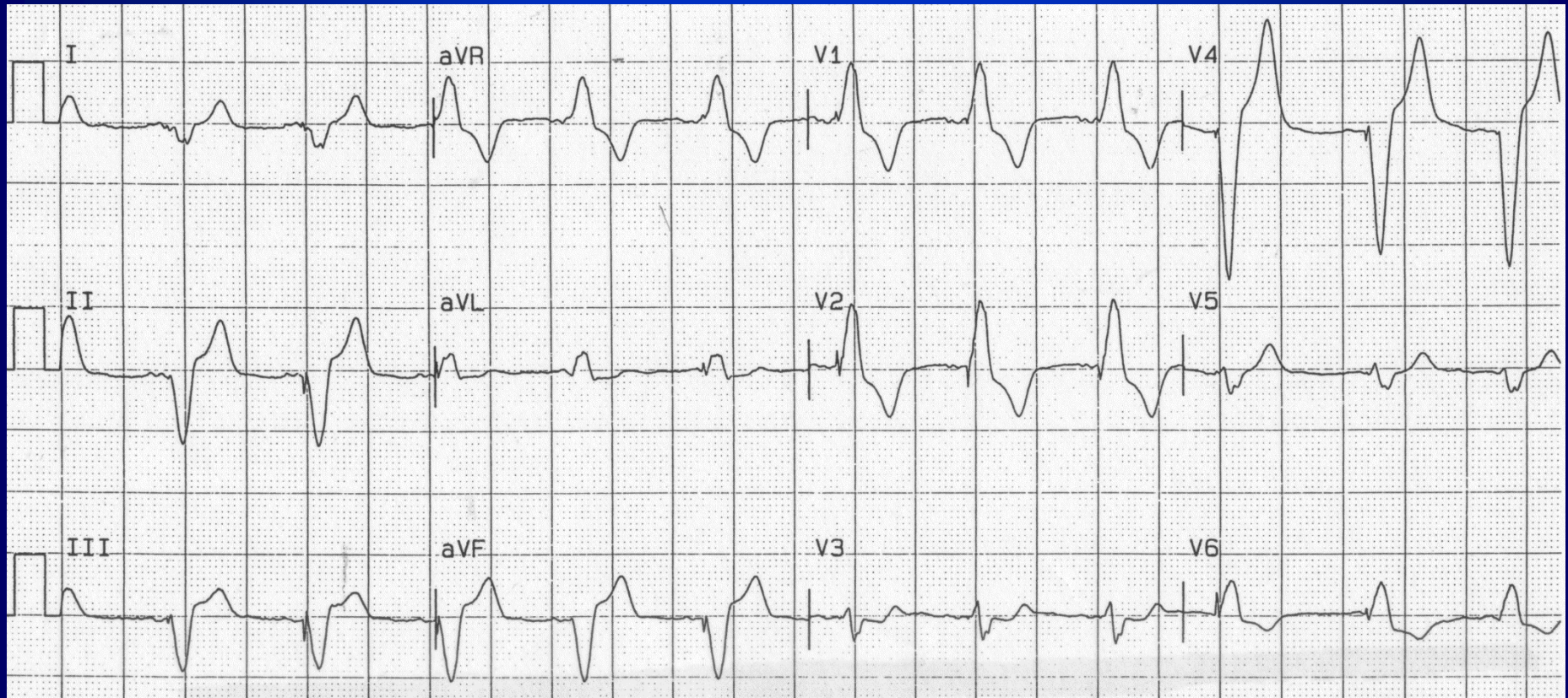


Windscreen wiper movement  
of atrial lead

spine

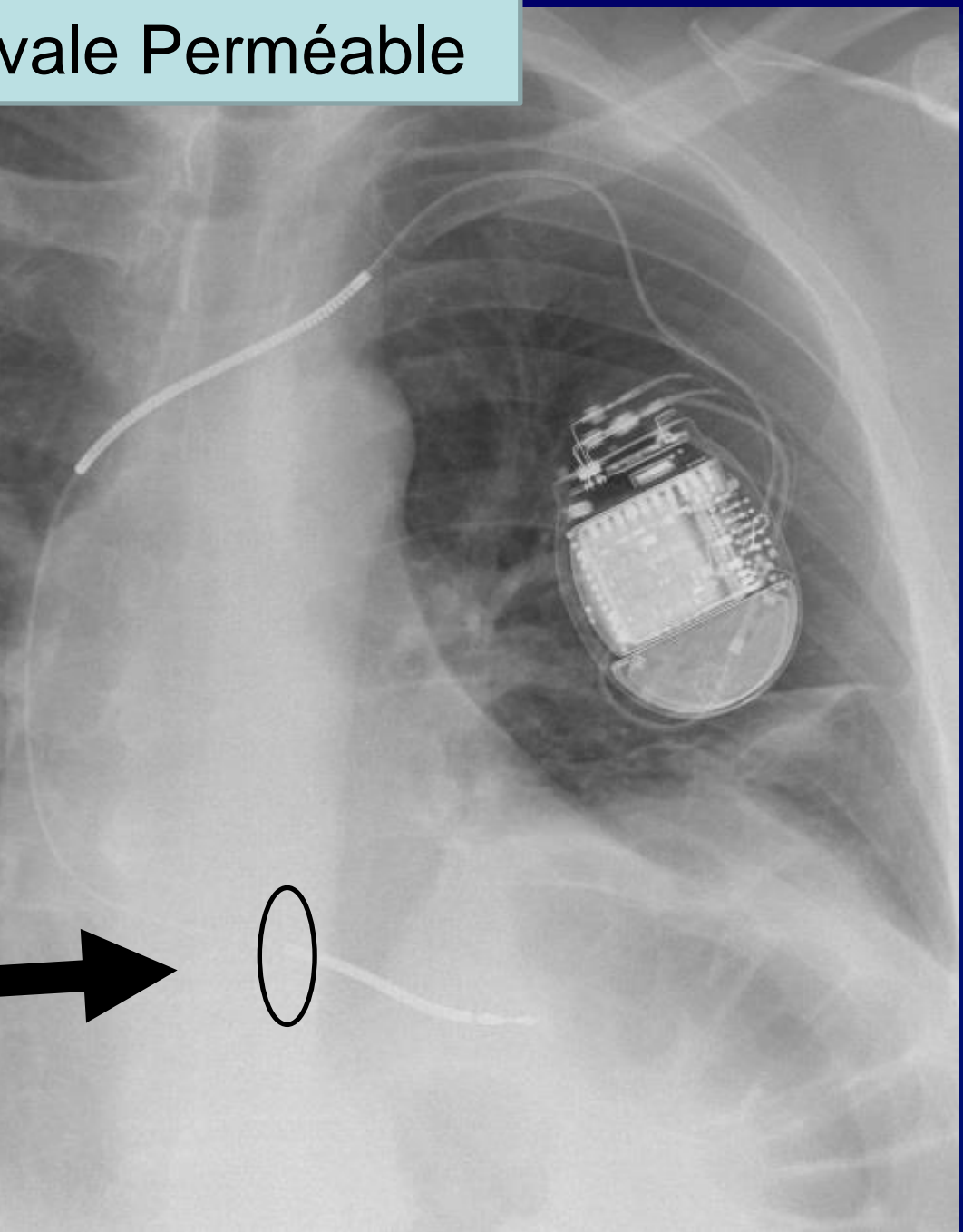
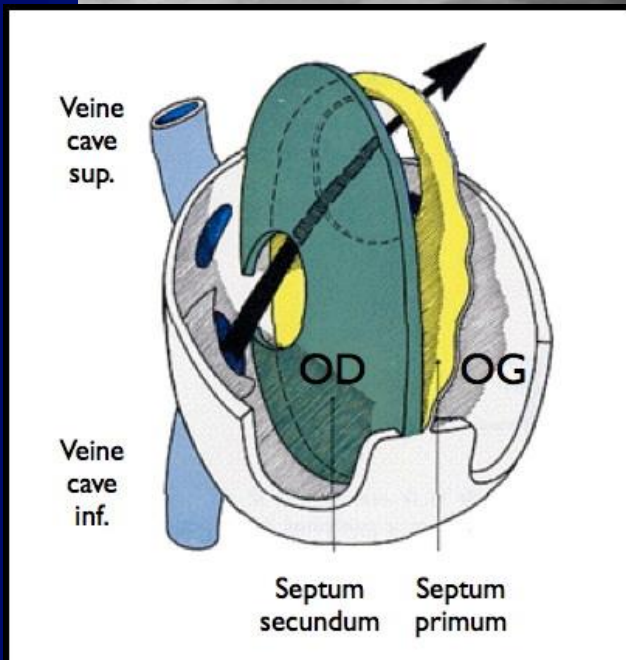


# Type BBD ... à quoi penser ???



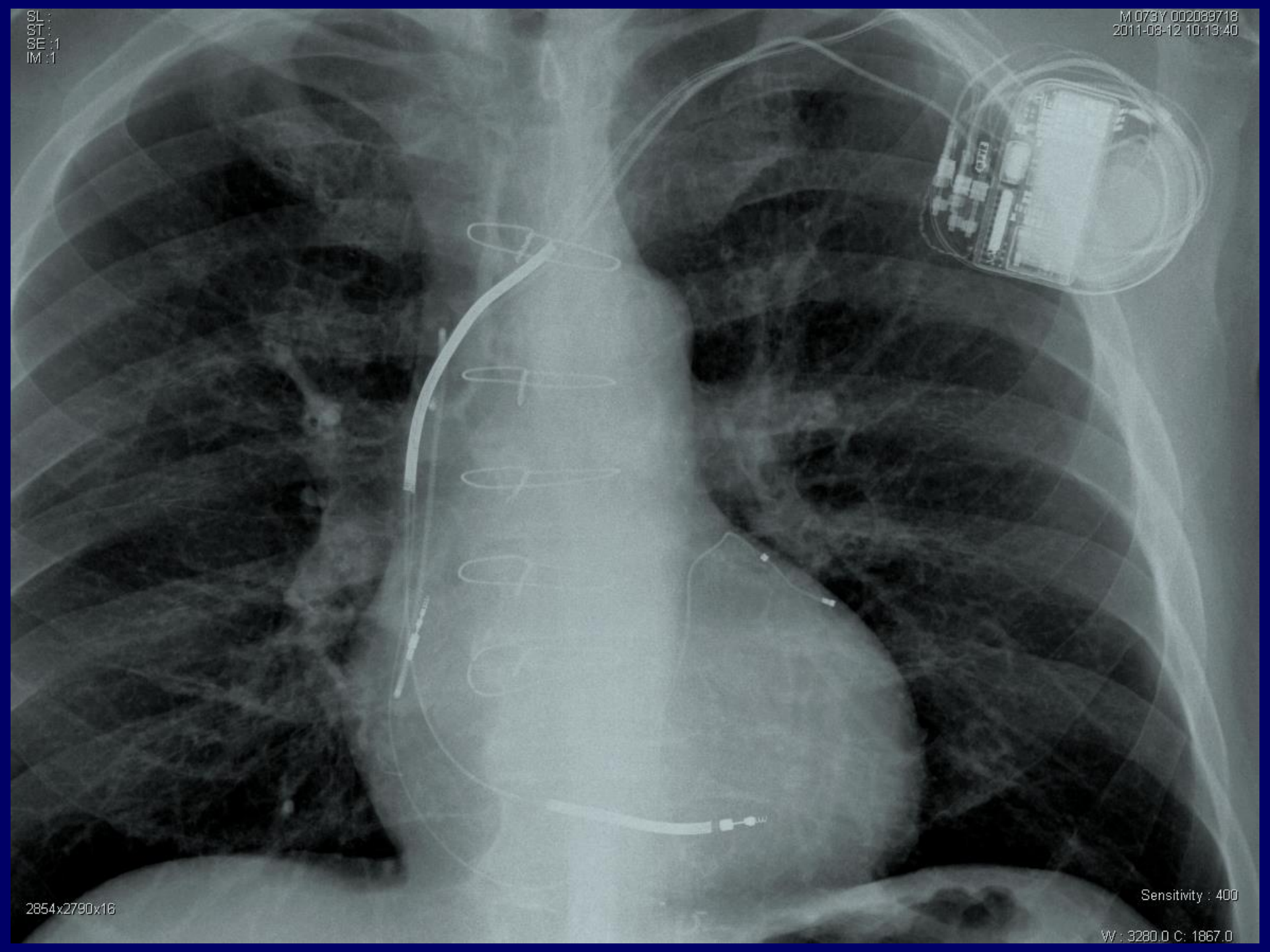


# FOP = Foramen Ovale Perméable



SL :  
ST :  
SE : 1  
IM : 1

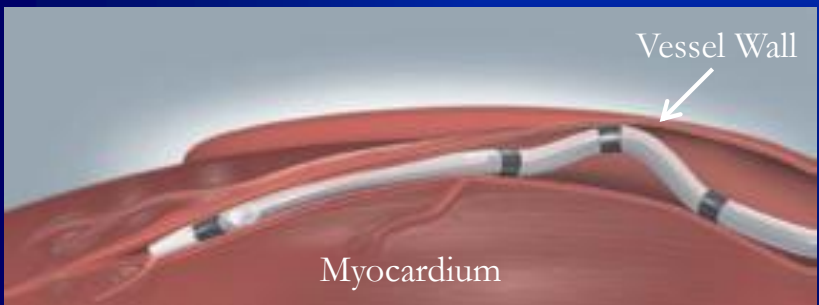
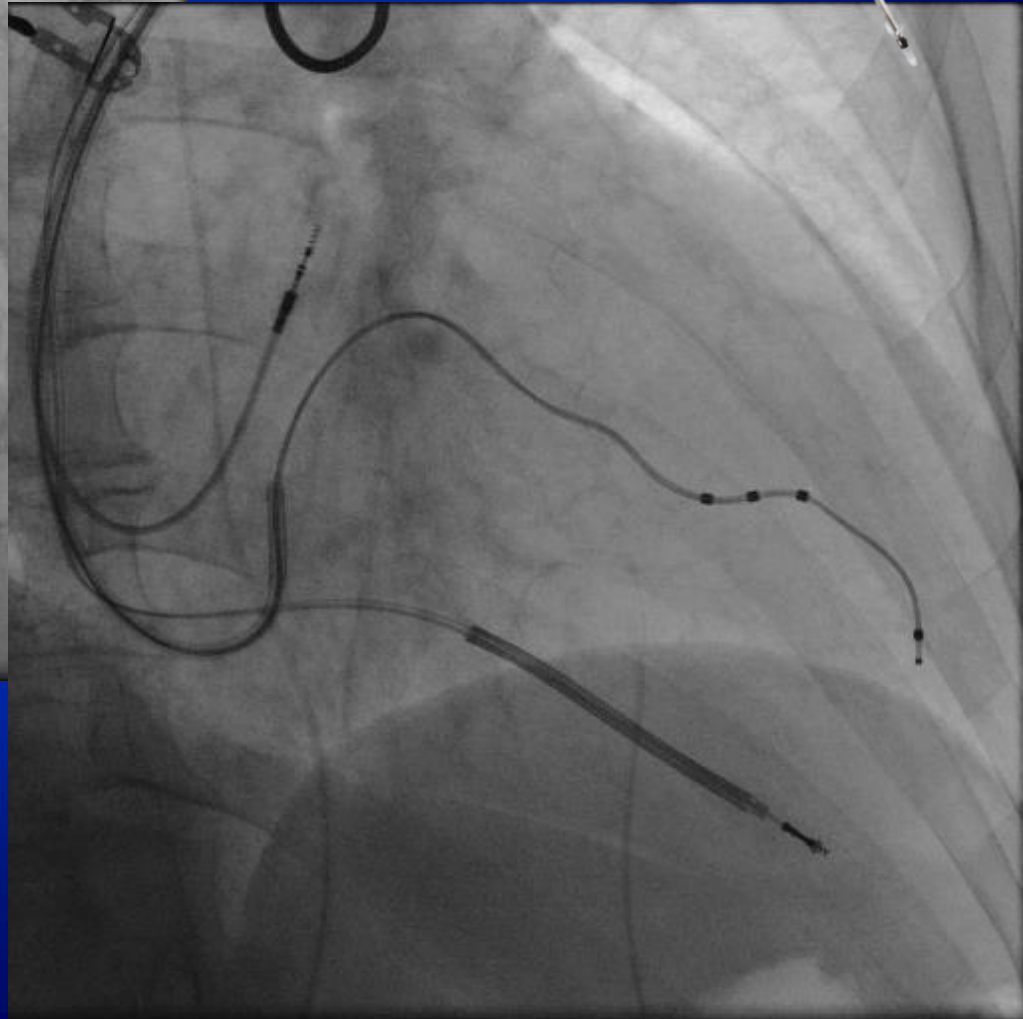
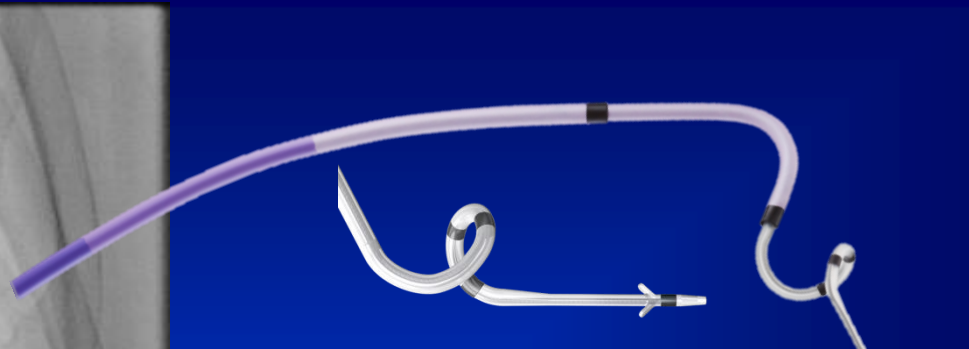
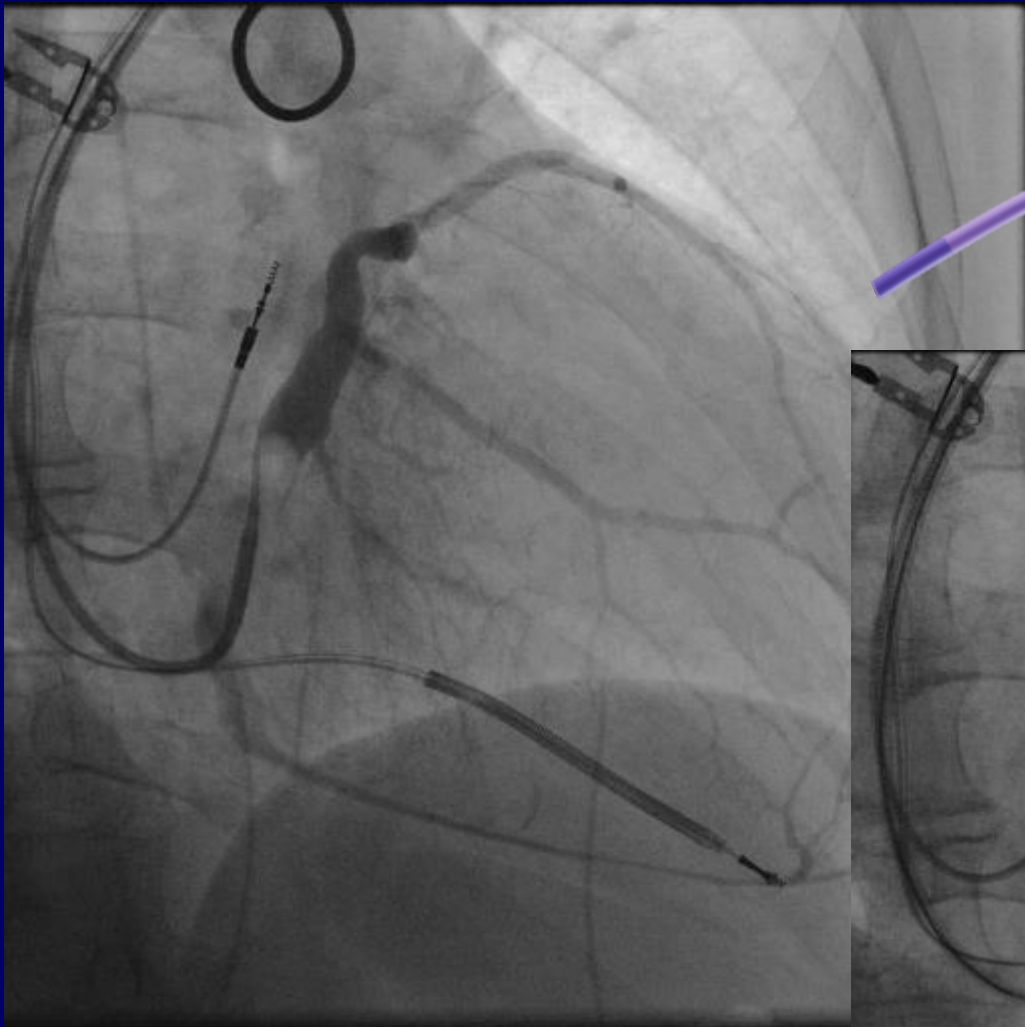
M 073 Y 002089718  
2011-08-12 10:13:40



2854x2790x16

Sensitivity : 400

W : 3280.0 C : 1867.0



Vessel Wall



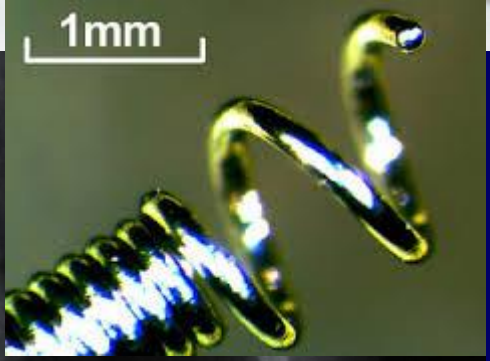
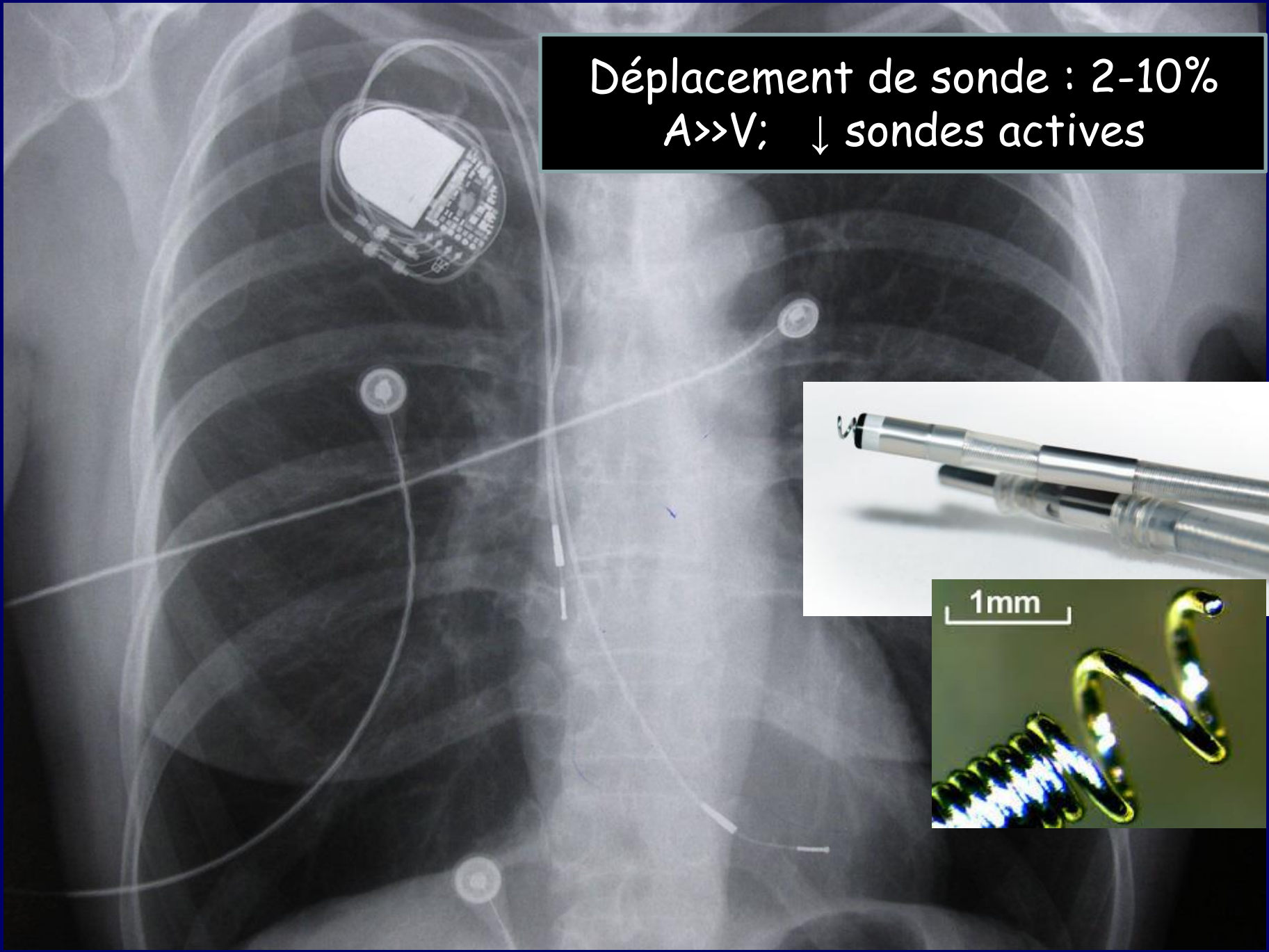
Myocardium

DATE VIEW



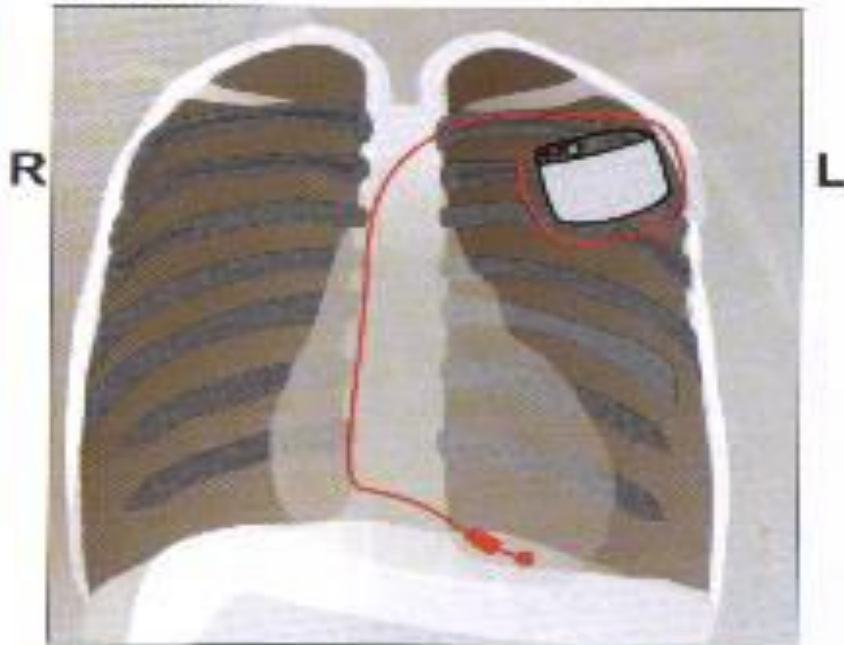


Déplacement de sonde : 2-10%  
A>>V; ↓ sondes actives



# RX thorax – Placement des sondes

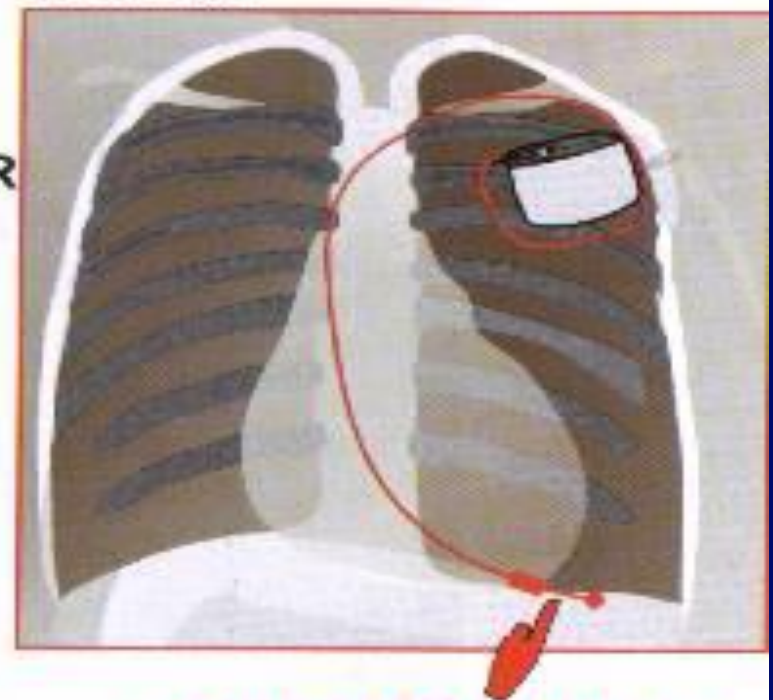
FRONTAL



The RV lead may plunge below the diaphragmatic shadow. This is normal and may not be interpreted as perforation without other findings !!!

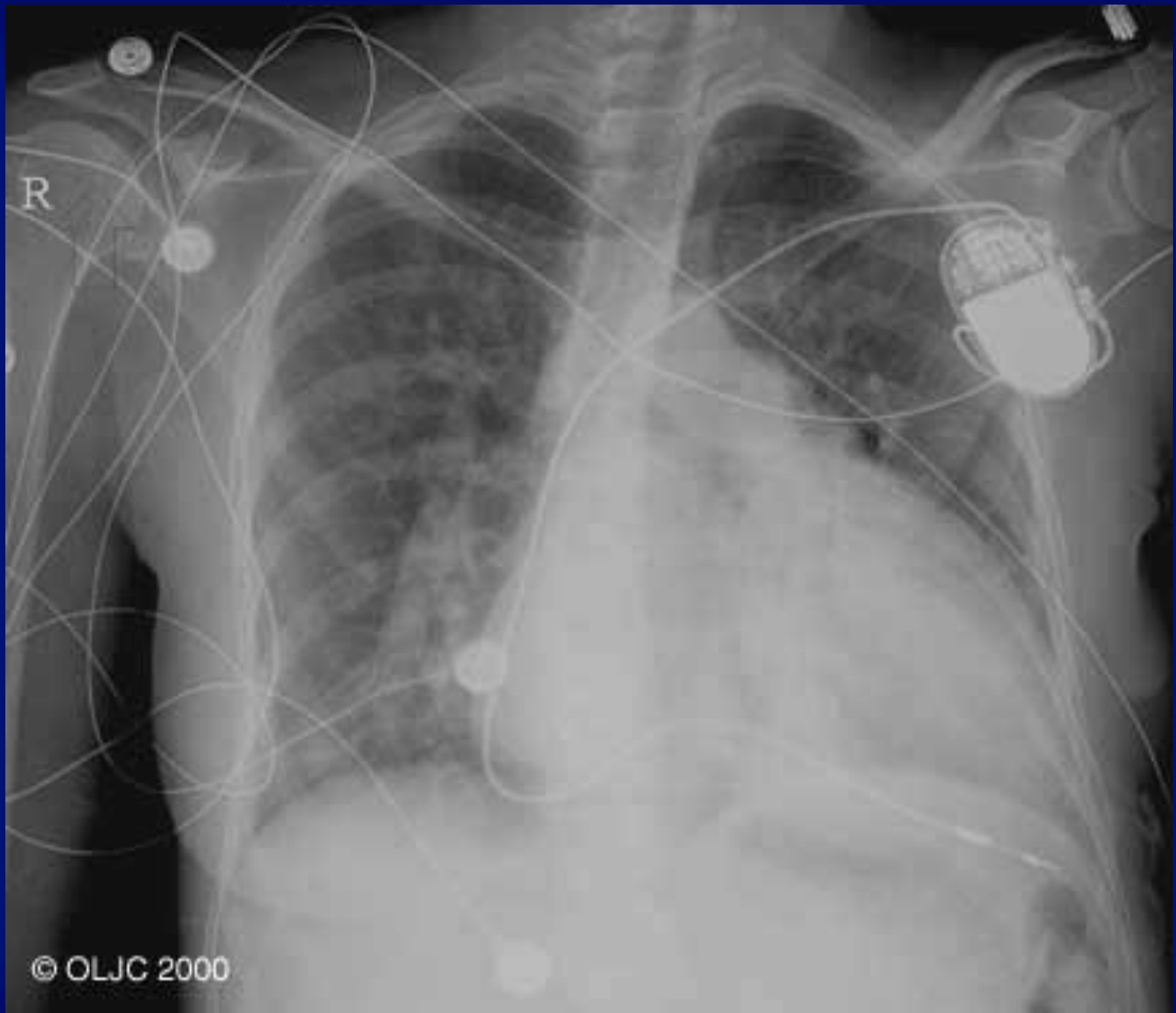
*A. F. Finnaave*

FRONTAL



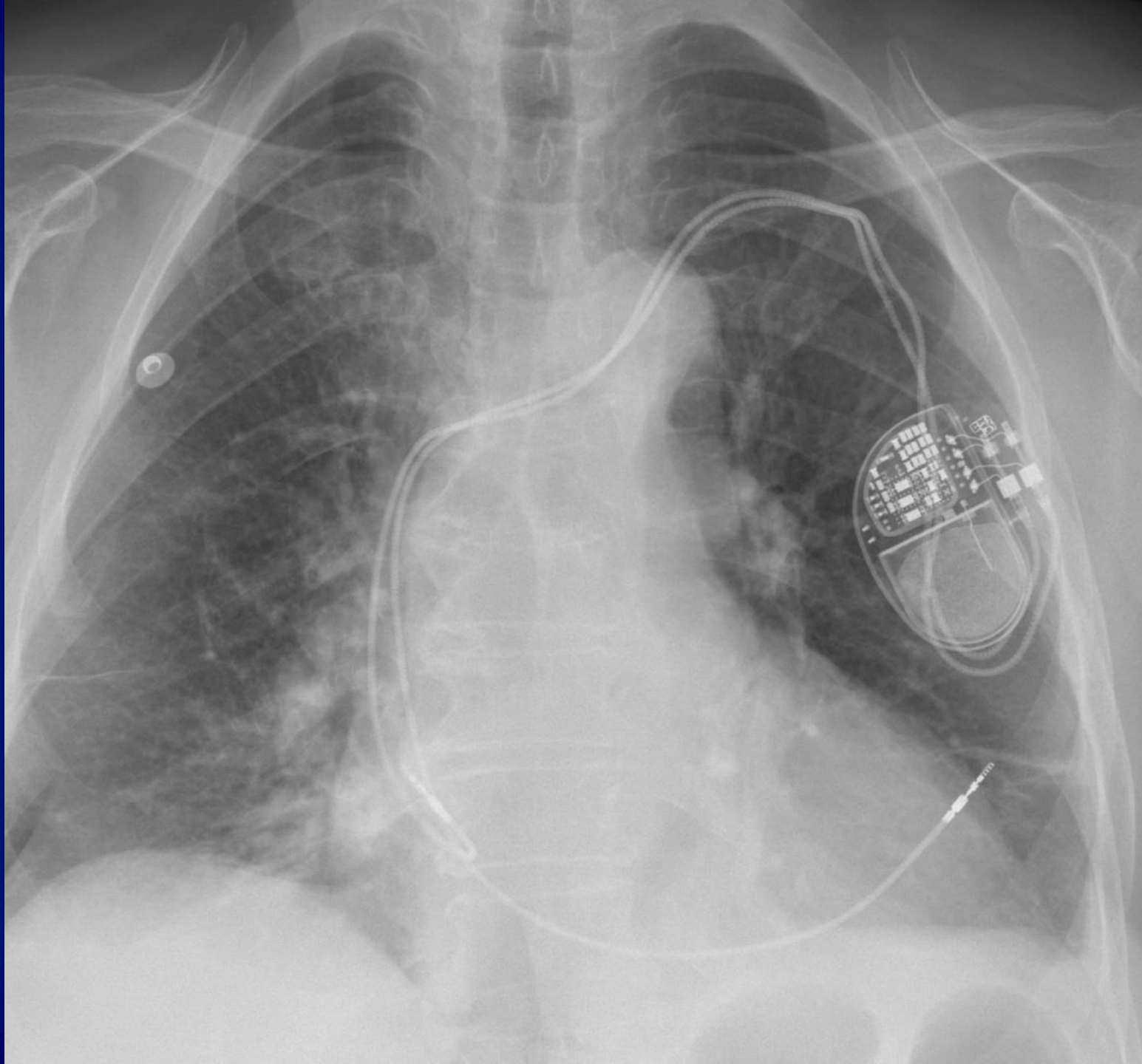
**PERFORATION !**

The lead is clearly beyond the cardiac shadow !

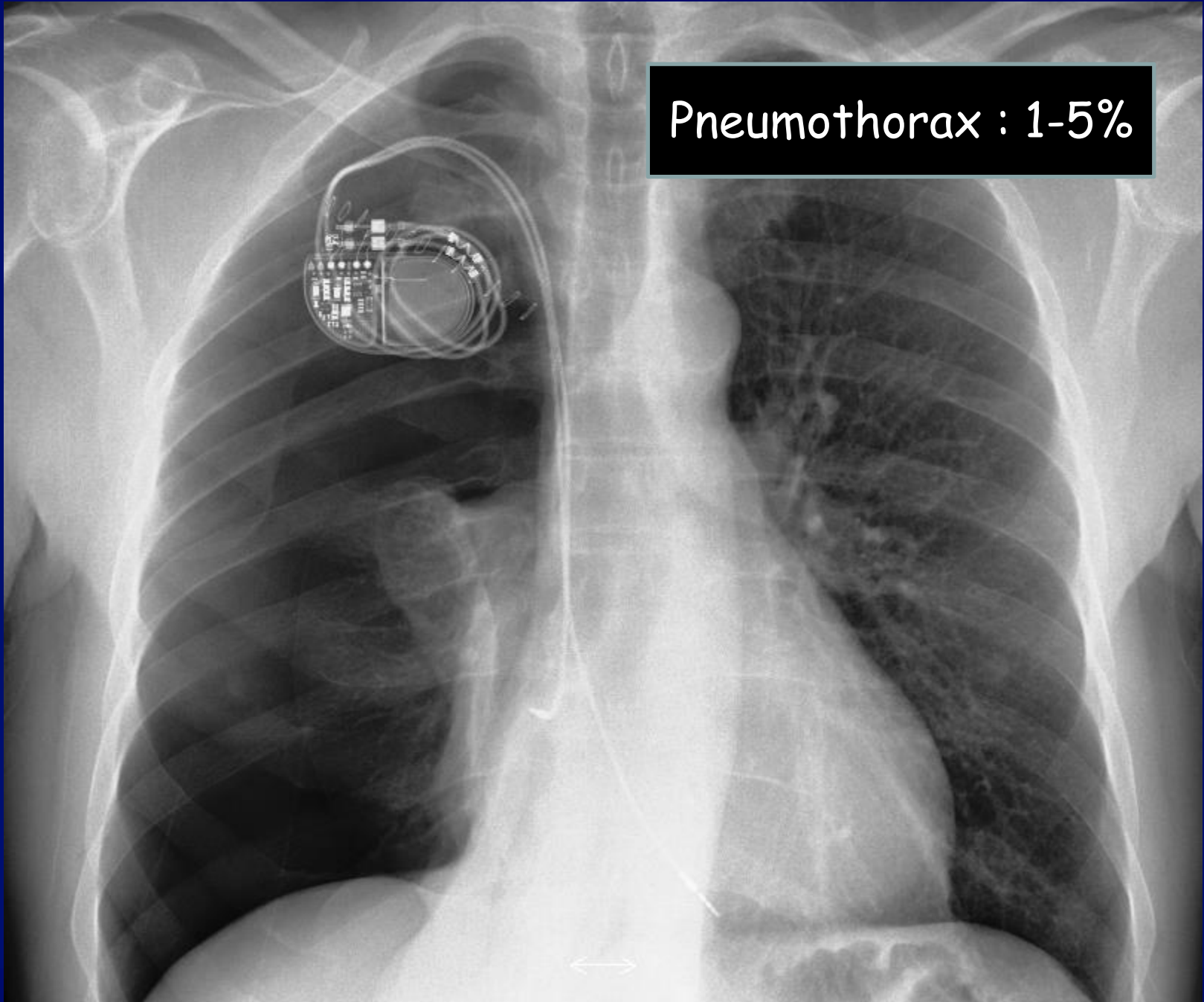


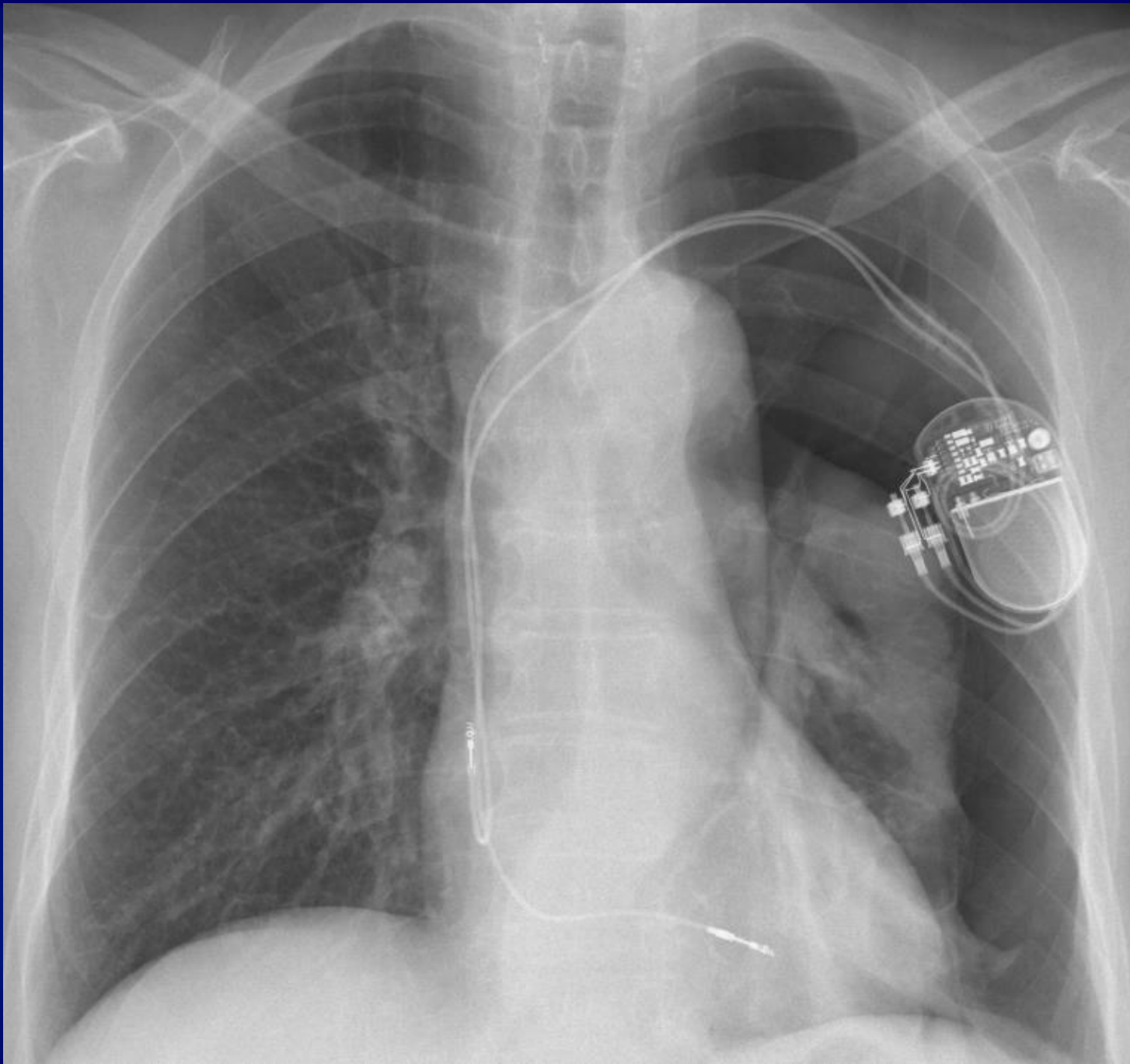
© OLJC 2000





Pneumothorax : 1-5%

















# PM et ICD ... les complications infectieuses



TEE  
X7-2t  
66Hz  
12cm



2D  
71%  
C 50  
P Off  
Res



PAT T: 37.0C  
TEE T: 40.3C

TIS0.1 MI



**Infection « évidente »**

# PM et ICD ... les complications infectieuses

Problématique = « bactériémie + device »



**Incidence de thrombus ou filaments sur les sondes**

→ Mobiles :

- 10-15% en ETT (tout venant)
- 30% (ICE) lors de procédures d'ablation

# Les infections sur appareils cardiaques implantables, cela existe

Comme tout matériel étranger, les appareils cardiaques implantables peuvent favoriser la formation de foyers infectieux. Au congrès de la Société Belge de Cardiologie, l'équipe de l'Hôpital de Jolimont a rapporté un cas. La littérature en fait état également.

Un poster présenté par l'équipe cardiologie de l'Hôpital de Jolimont avec pour premier auteur le Dr Nathalie Pirson, a retenu notre attention. Le poster rapportait le cas d'un patient de 65 ans atteint d'une fièvre de longue durée accusant une détérioration de son état général. Il portait depuis deux ans un défibrillateur mis en place dans le cadre d'une cardiomyopathie alcoolique avec réduction de la fraction d'éjection de l'ordre de 20%. Une septicémie à staphylocoque doré fut diagnostiquée mais l'échographie transthoracique n'a pas permis de confirmer l'existence d'une infection du défibrillateur. C'est un PET-Scan au 18F-FDG qui a montré une captation typique du marqueur le long des câbles de l'appareil. Cet examen a également montré l'existence d'abcès métastatiques dans les poumons. Le défibrillateur fut enlevé et le patient fut traité antibiotiquement pendant sept semaines, ce qui permit une évolution très favorable. Le suivi à six mois fut totalement rassurant.



germes responsables le plus souvent sont ceux de la peau, par exemple le staphylocoque doré et les streptocoques à coagulase négative. Mais des cas dus à

ammoniac

artères.

ce qu'ils

gica. Les

infections

cardiaques

implantables

et l'implantation

des appareils

implantés de

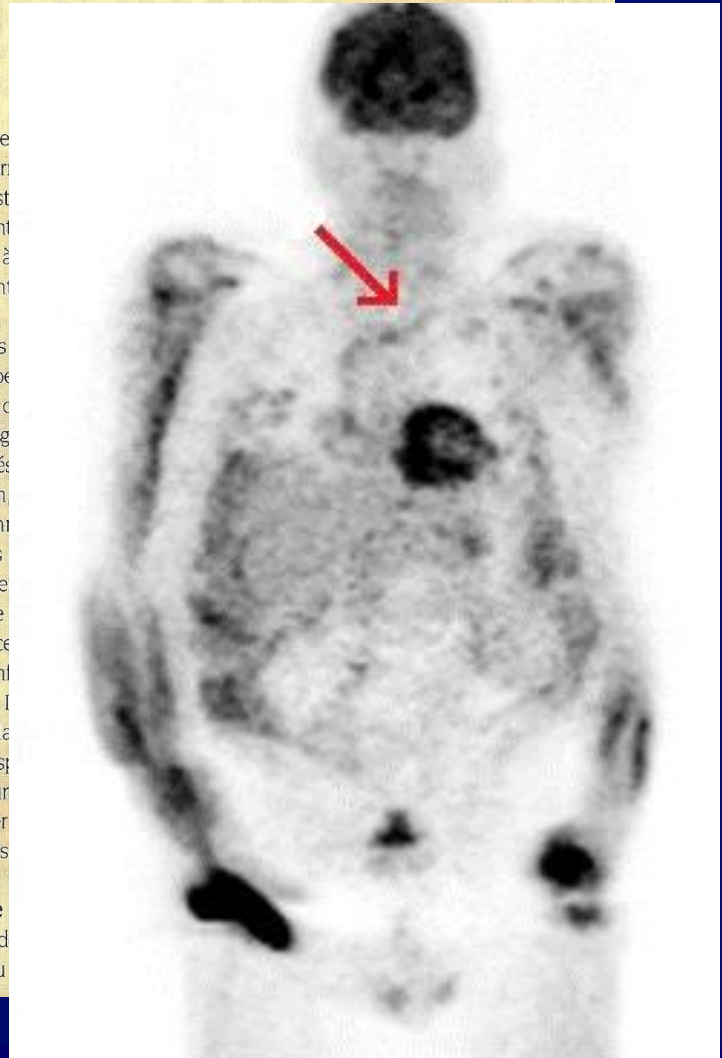
peuvent nécessiter

une intervention

chirurgicale. Il

est donc important de

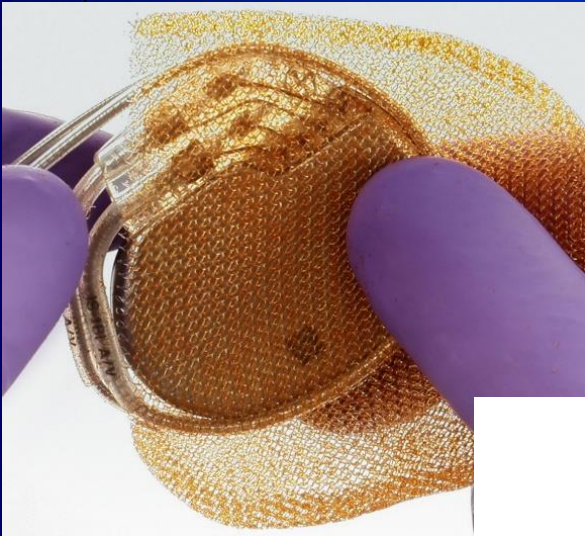
prendre des précautions



ne de  
ne étud  
ssée au

# PM et ICD ... les complications infectieuses

Et l'avenir ???



Venous thrombosis : >> 30%  
Asymptomatic 95%





WHAT ELSE?



*info*



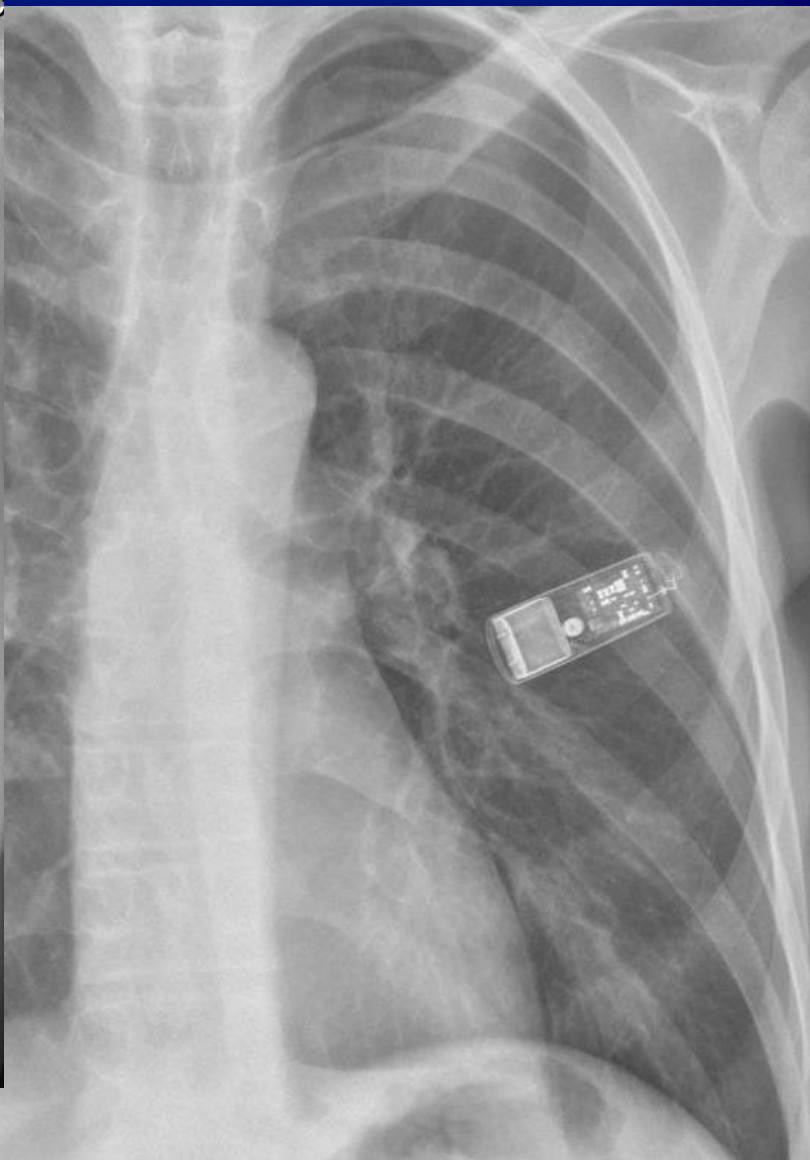
WHAT ELSE?



Reveal LINQ™

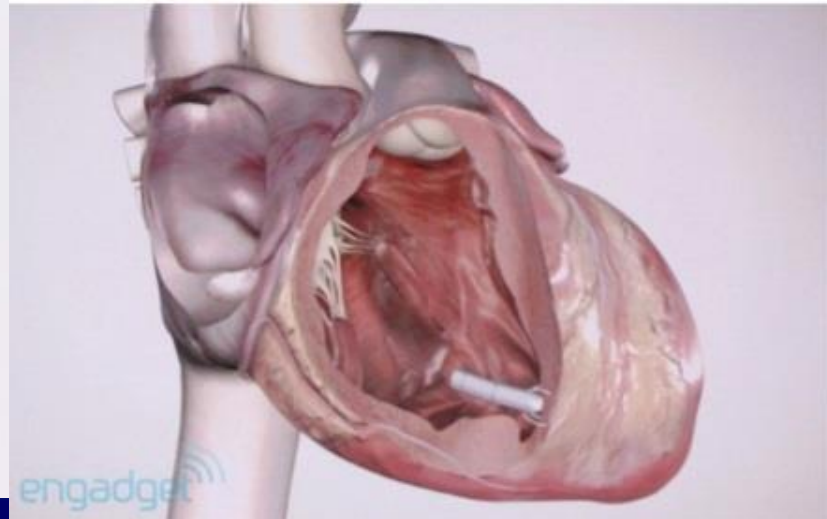




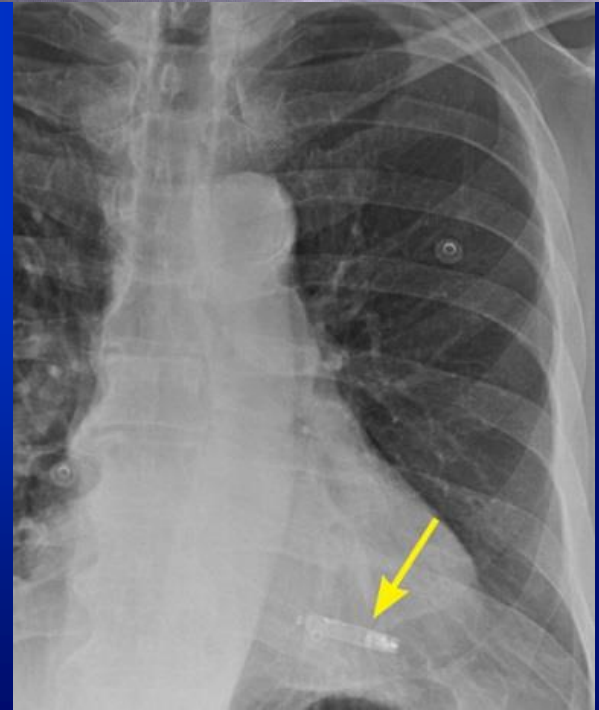
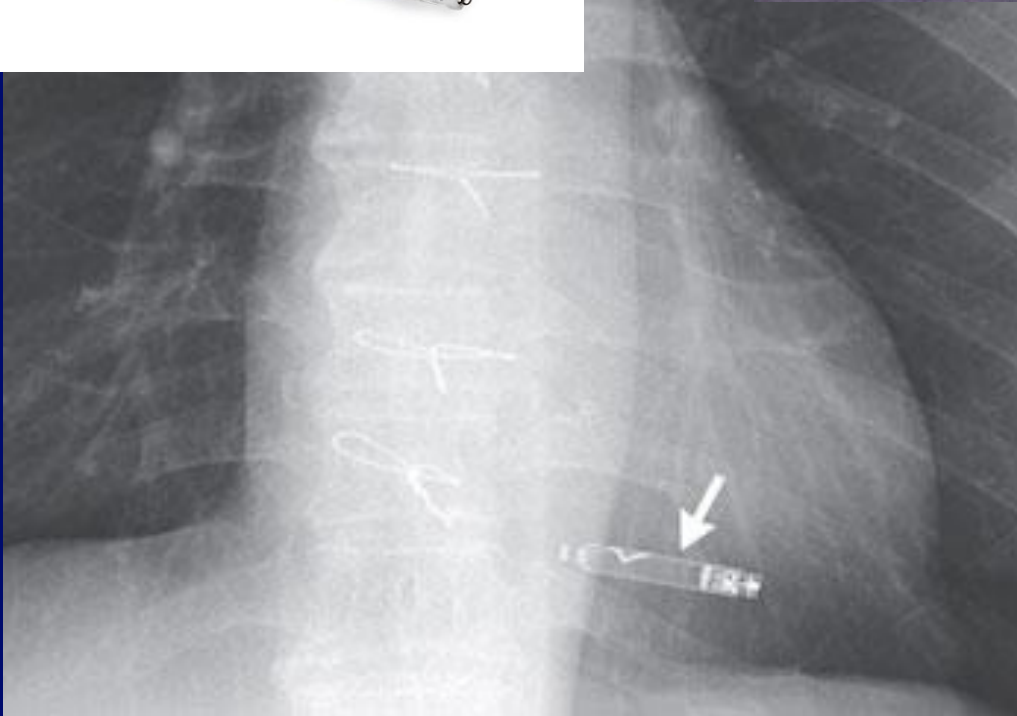
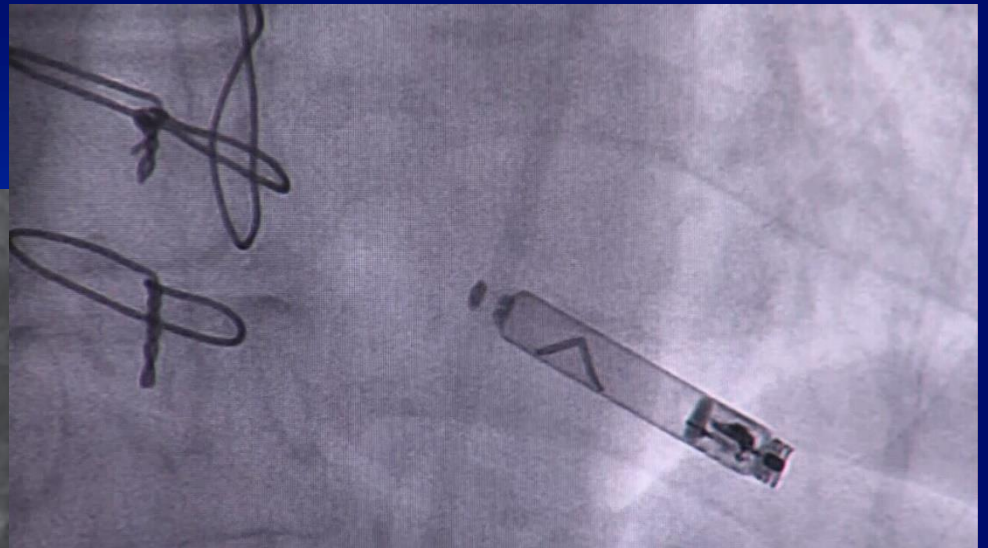


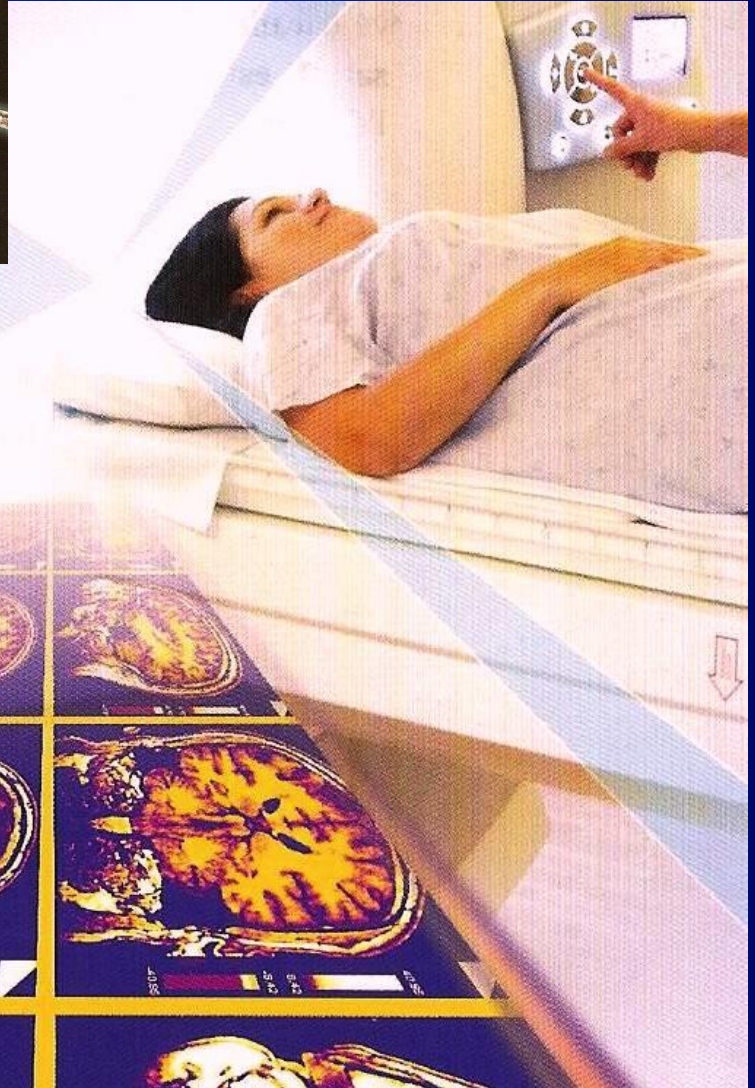
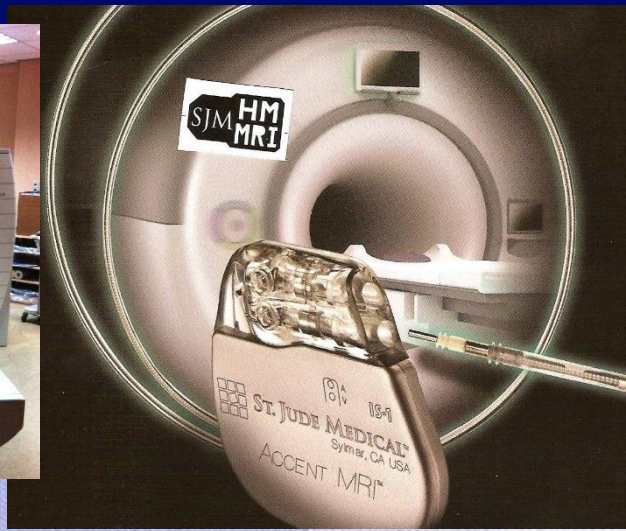


Nanostim ... StJude  
Micra ... Medtronic









# IRM ... possible ou non en 2016 ? (décès ? = défaut de prévoyance / surveillance)



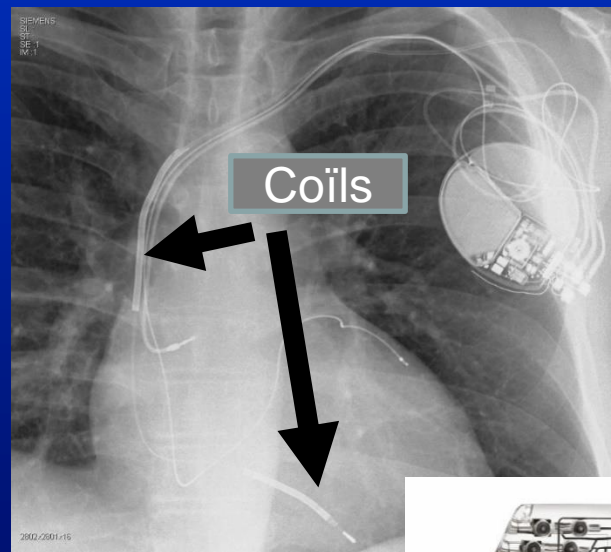
1. Utilisation d'une IRM 1,5T + voir restrictions de zone (selon firmes)
2. Implantation région pectorale (avec délai > 6 semaines)
  - S-ICD et ILR ... pas de complications notées
3. Le PM (boîtier + sondes) = complet (même firme)
4. Absence de sondes non compatibles, cassées ou abandonnées.
5. Intégrité des sondes compatibles
6. Tous les dispositifs doivent être commutés avant l'examen sur un mode IRM-compatible **par un cardiologue.**
  - Vérification des seuils de capture  $\leq 2,0$  V
  - Batterie pas en fin de vie.
7. Discuter surveillance sur place (ECG, SaO<sub>2</sub>, TA)

# PM : Conclusions

- **Bien interroger le patient :**
  - Plaintes : dyspnée, douleur, palpitations, ...
  - Interférences médicales / domestiques ?
- **Examen clinique :**
  - Poche du PM (érosion, infection ?),
  - Stimulation diaphragmatique ? Myopotenteils ?
- **ECG** 12 dérivations
- Programmateur
  - Voltage, seuil, sensing, impédance
  - Évènements
- **Rx Thorax** (rare)

# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

Patient connu, carte du défibrillateur,  
... radiographie thoracique



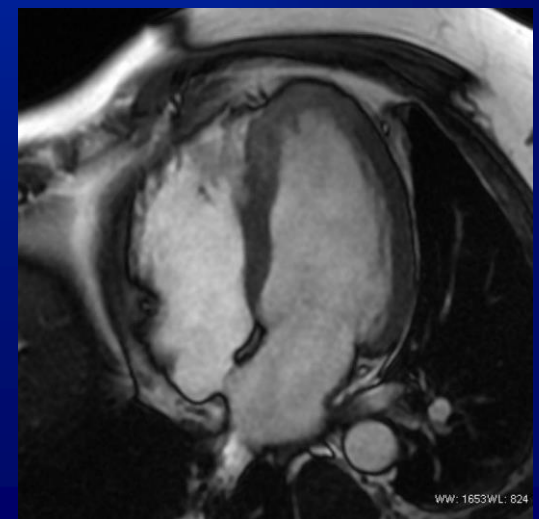
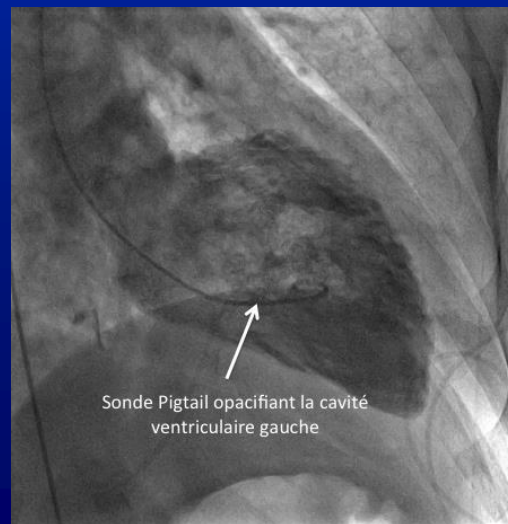
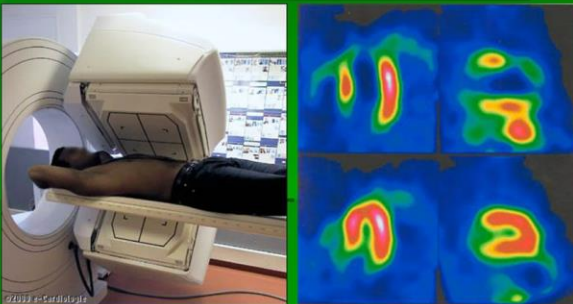


# Indication du défibrillateur en prévention primaire de mort subite = FEVG Basse

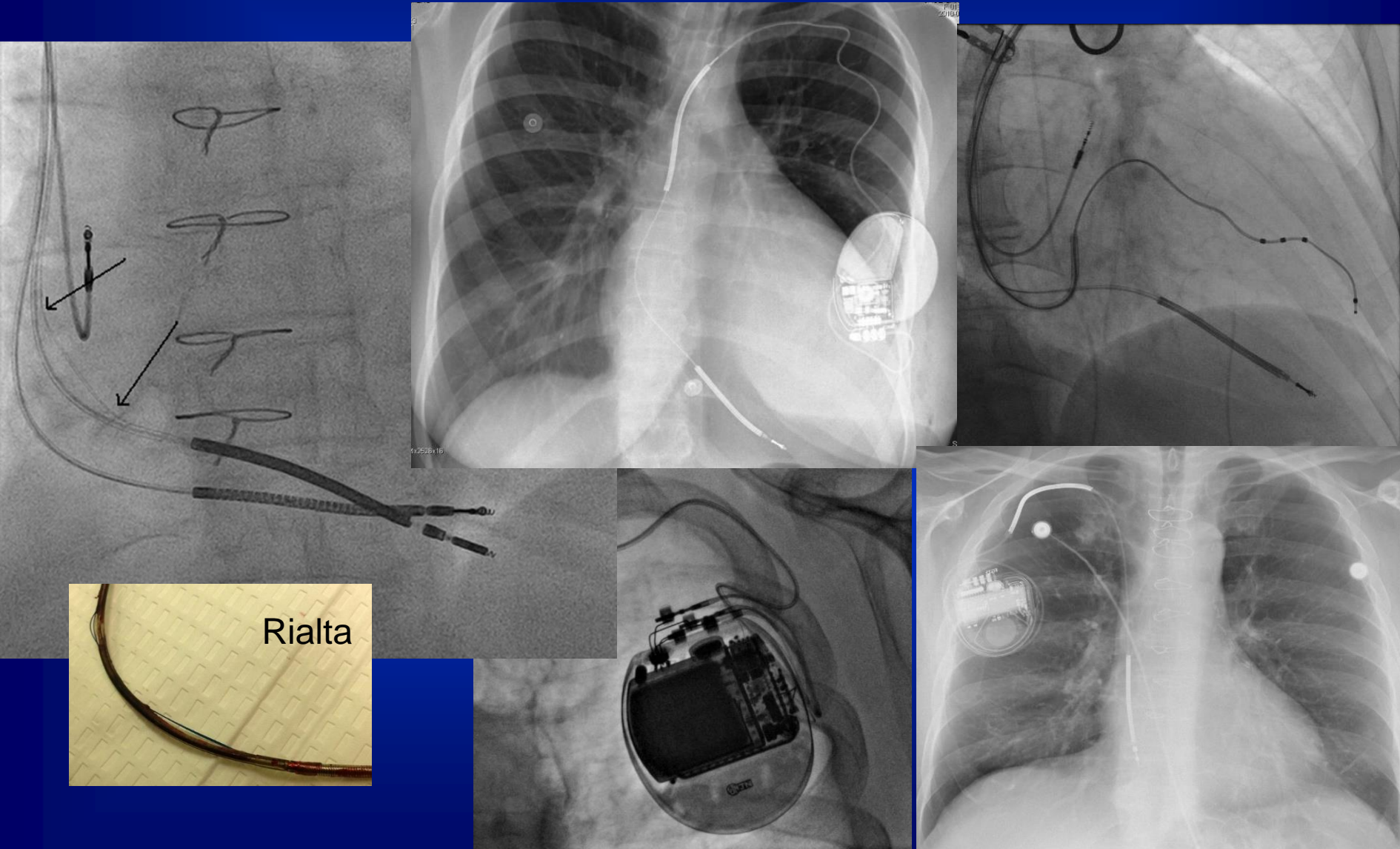


- FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche = témoin de la mauvaise contraction du cœur
- FEVG basse si  $\leq 35\%$  (normal)  $> 60\%$

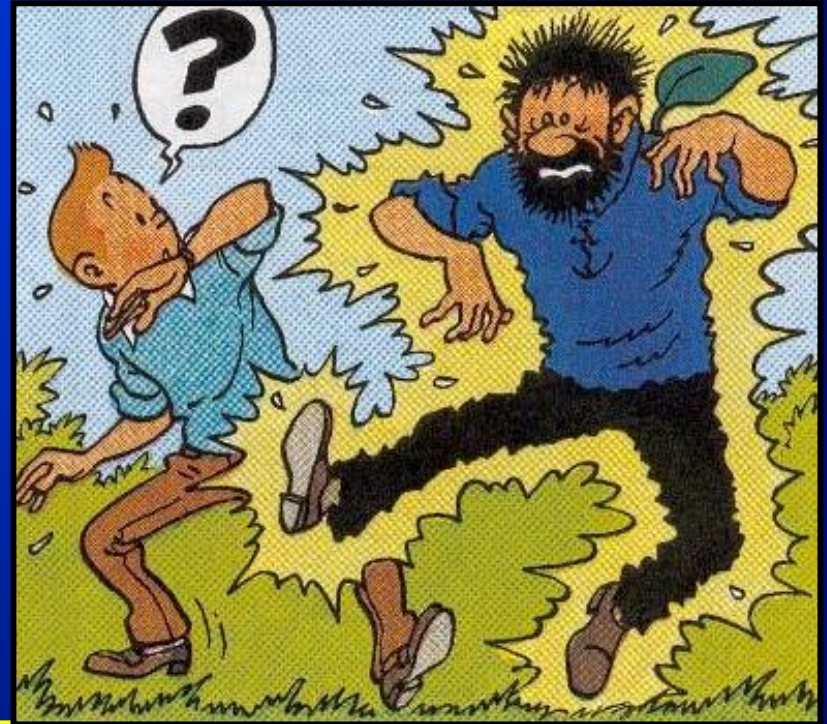
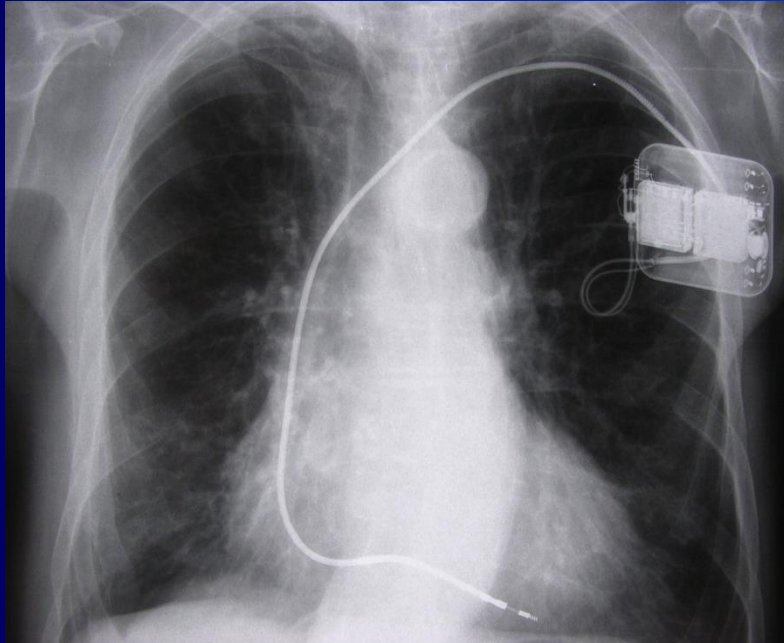
## LA SCINTIGRAPHIE CARDIAQUE



# RX-Thorax systématique ... à discuter



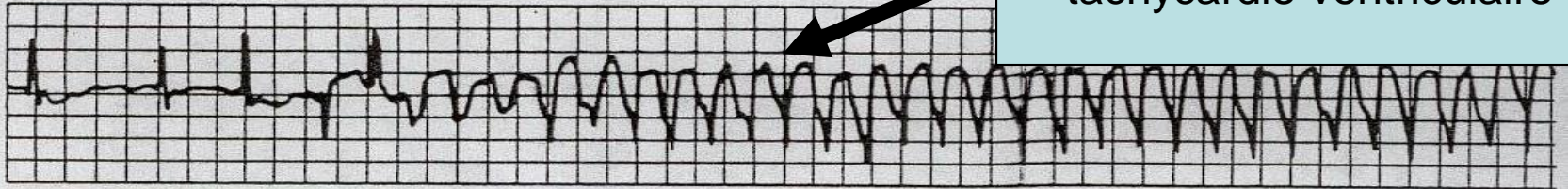
# ICD : comment fonctionne-t-il ???



1. DETECTE l'arythmie (zones de TV, durée, discrimination)
2. TRAITE l'arythmie (ATP (Burst ou Ramp), chocs)

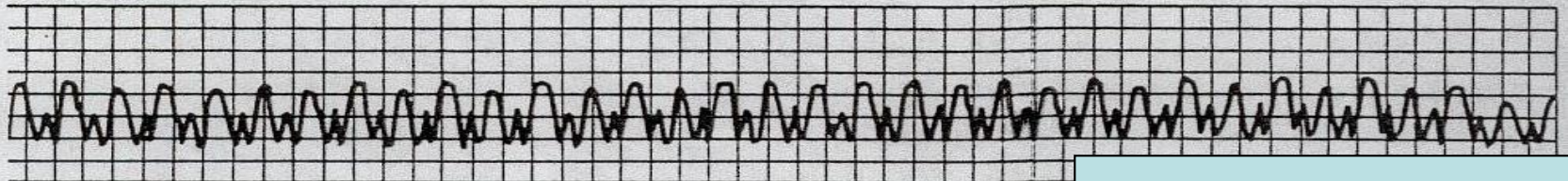
# Que détecte un défibrillateur ???

6 : 02 A.M.

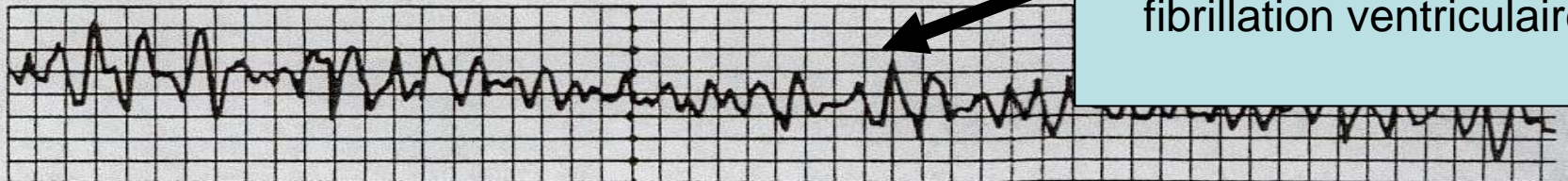


tachycardie ventriculaire

6 : 05

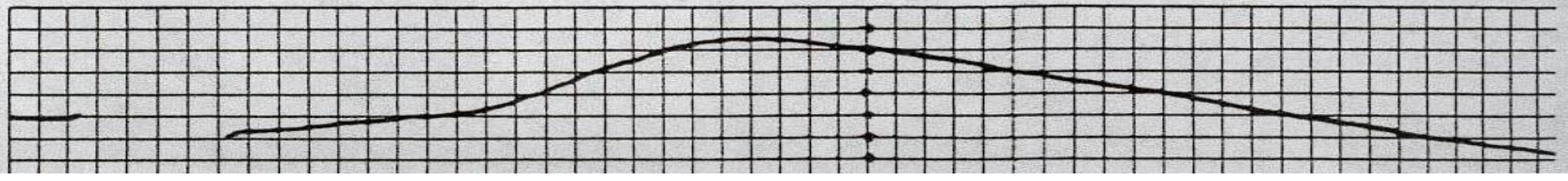


6 : 07

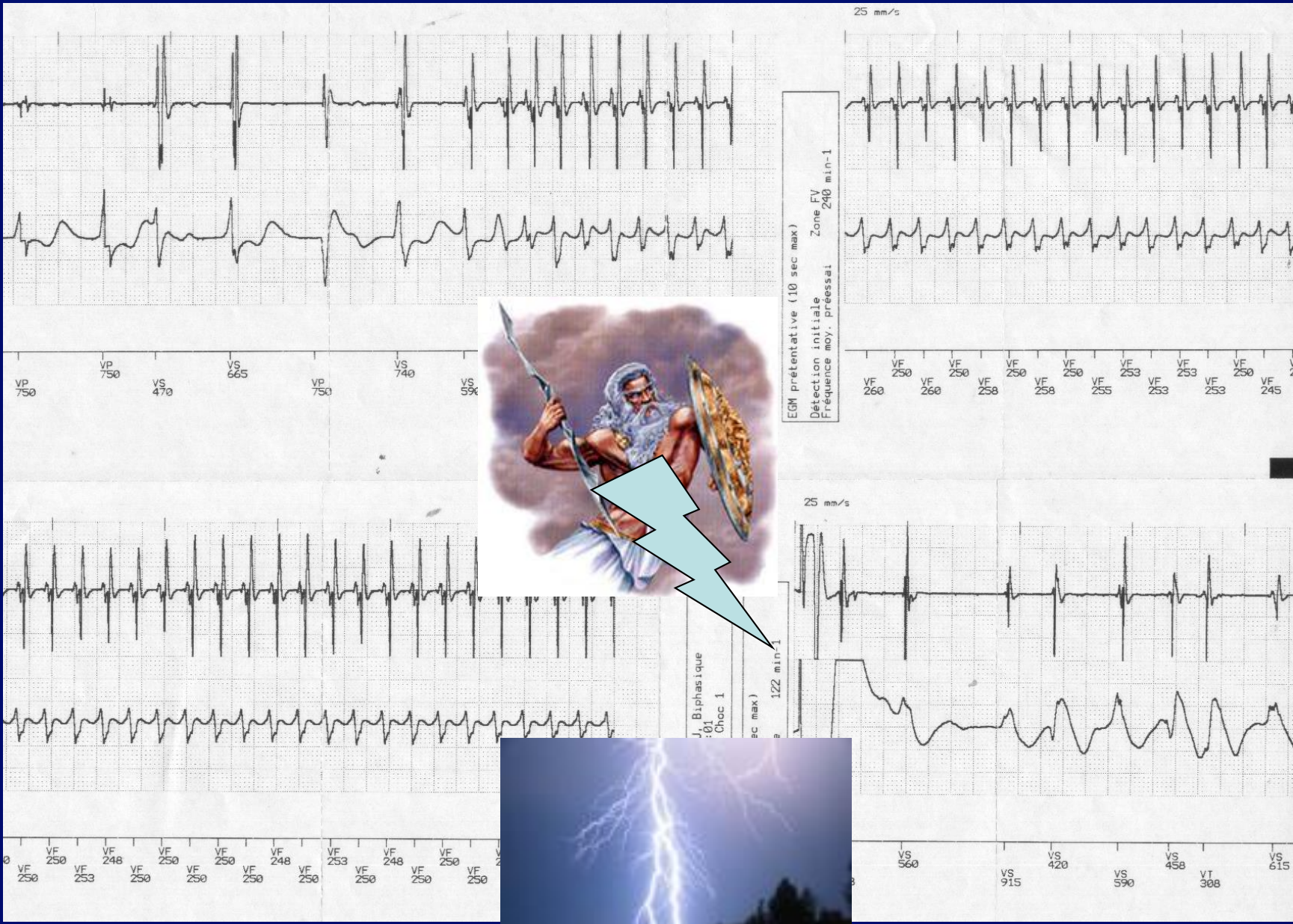


fibrillation ventriculaire

6 : 11







# Sources d'interférences électromagnétiques affectant possiblement la fonction du ICD

- Médical
  - Équipement électro-chirurgical
  - IRM
  - Traitement par diathermie
  - Programmation de pacemaker
  - Lithotripsie
- Non Médical
  - Transformateurs industriels et moteurs
  - Arc à souder
  - Champs électro-magnétiques puissants
  - Transmetteurs de RF large : radar
  - (GSM, ordinateurs, micro-ondes, ...) → NON

# Le défibrillateur implantable : Interférences électromagnétiques

## Les téléphones portables : GSM (ou iPods)

- Expérimentalement : oui il existe des interférences
- Cliniquement : aucune déprogrammation ni aucun choc inapproprié n'ont été constatés.

### → En pratique :

- Aucune interférence, aucun problème sérieux
- Éviter d'approcher un GSM à moins de 20 cm d'un boîtier





# Le défibrillateur implantable : Interférences électromagnétiques

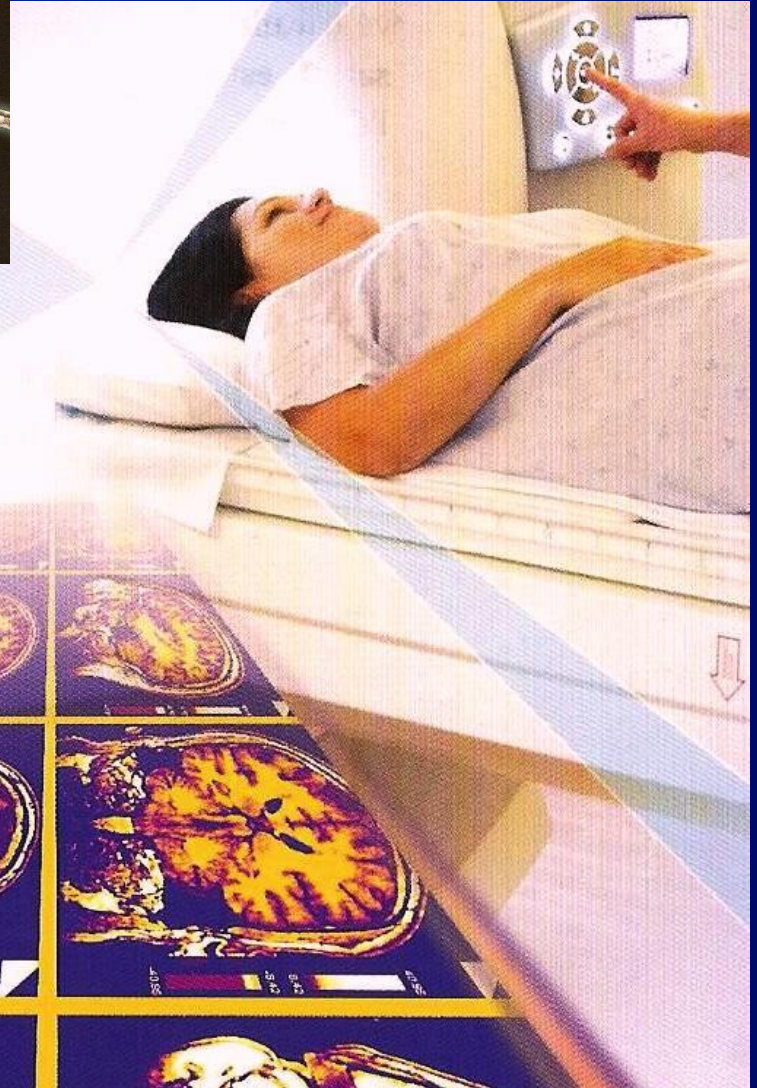
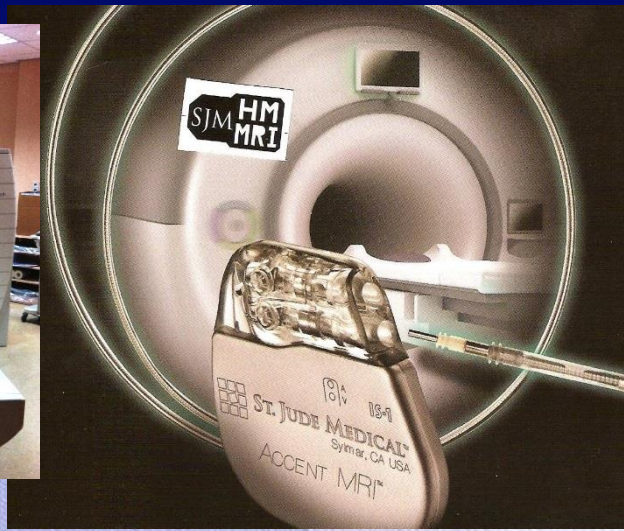
## Le Bistouri électrique

Que faire ??? ....

Toute opération  
est possible !!!



1. Avertir le chirurgien
2. Demander au cardiologue de programmer sur " arrêt " la détection avant l'intervention.  
→ monitoring indispensable
3. Aimant



# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

Sensation de choc(s) électrique(s) du défibrillateur

1. Choc électrique approprié
2. Choc inapproprié (FA, interférences, ≠ sonde)
3. Choc « fantôme »



**Interroger !!!**

**Exclure : ....**

1. Troubles ioniques
2. Ischémie myocardique
3. Proarythmiques
4. ↑ CHF



# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

L' « or@ge électrique » ( $\geq 3$  TV/FV ou choc) ...  
complication rare mais sérieuse

- Si chocs multiples :  $\uparrow$  mortalité,  $\uparrow$  morbidité psychique,  $\downarrow$  QOL
- Or@ge électrique ... Fréquence
  - 10-20% des patients implantés, prévention II > I (4% dans MADIT-2)
  - surtout épisodes de TV traités par Bursts (85%)
- FF : (cardiopathie sous-jacente, âge, hommes, FEVG basse, NHYA III-IV)
  - épisodes de CHF (30%)
  - troubles ioniques (20%)
  - ischémie myocardique (SCA)
  - « no trigger » ... stress ( $\uparrow$  catécholamines)
- Traitement ... outre traiter la cause (ou facteurs sous-jacent) : PCI, K+, ...
  - amiodarone + BB, azimilide (SHIELD)
  - Sédation (+ IABP, assistance)
  - RF ablation

# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

## Utilisation d'un aimant chez le patient porteur d'un ICD



- Inhibe les thérapies (bursts ou chocs) tant que l'aimant est placé en regard du ICD
- Pas de déprogrammation de la stimulation
- Vibrations ou alarmes (sans conséquences)
- Utilité
  - si chocs récidivants, inappropriés et symptomatiques ... en attente par exemple d'un traitement (amiodarone)
  - si traitement chirurgical urgent avec bistouri électrique (pouvant entraîner des parasites et un choc électrique)
- Retrait de l'aimant = réactivation du ICD

# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

Interférences électromagnétiques ... risques =  
chocs électriques inappropriés



# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

## Problématique de la dépression post-implantation ... à ne pas négliger



1. Quid :
  1. Troubles anxieux : anxiété généralisée, trouble panique ou agoraphobie (13 à 38% des cas)
  2. Etat de stress post-traumatique (20%)
  3. Dépression (18-41%)
2. FR : femmes, < 50 ans, chocs++, réseau social pauvre, ATCD dépression ou trouble psychiatrique
3. Prise en charge ... les 4 A
  1. Ask about their concerns
  2. Advise on the common challenges
  3. Assist the patient
  4. Arrange a consultation with specialist

# Prise en charge en urgence de patients avec ICD

## Principaux motifs d'admission dans le service de soins d'urgence

**Chocs du ICD**

**IRM**

**Problèmes locaux**

**Précordialgies, SCA**

**Psy**

**Insuffisance cardiaque**

**Intervention chirurgicale**

**D'OFFICE APPELER UN  
CARDIOLOGUE  
ELECTROPHYSIOLOGISTE  
SI ADMISSION D'UN  
PATIENT AVEC ICD**