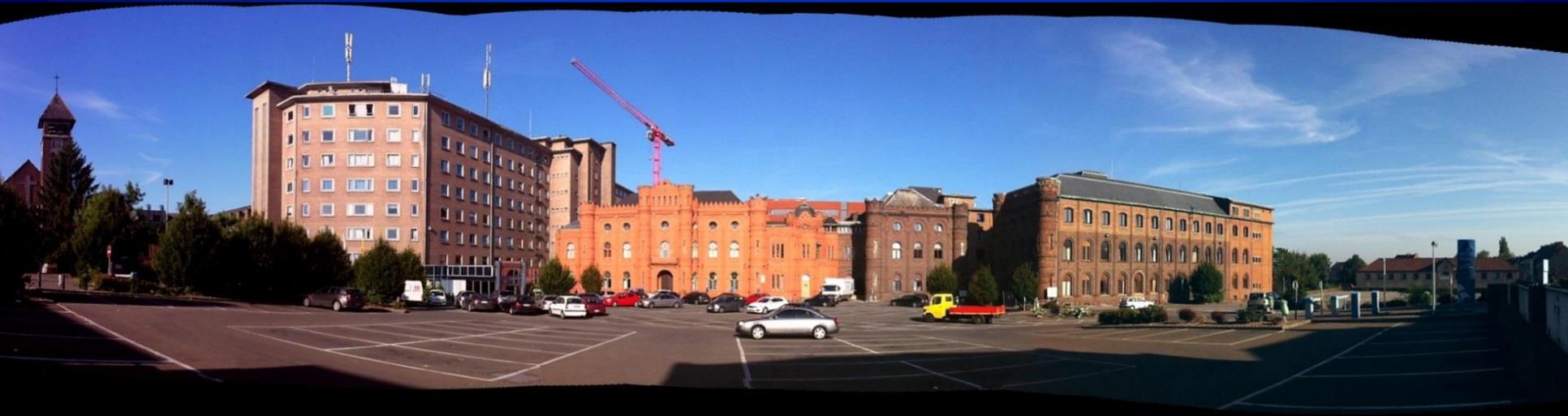


Le Défibrillateur Implantable : Quelles sont les nouveautés technologiques ?



Antoine de Meester
28 octobre 2015



CENTRES HOSPITALIERS
JOLIMONT ASBL

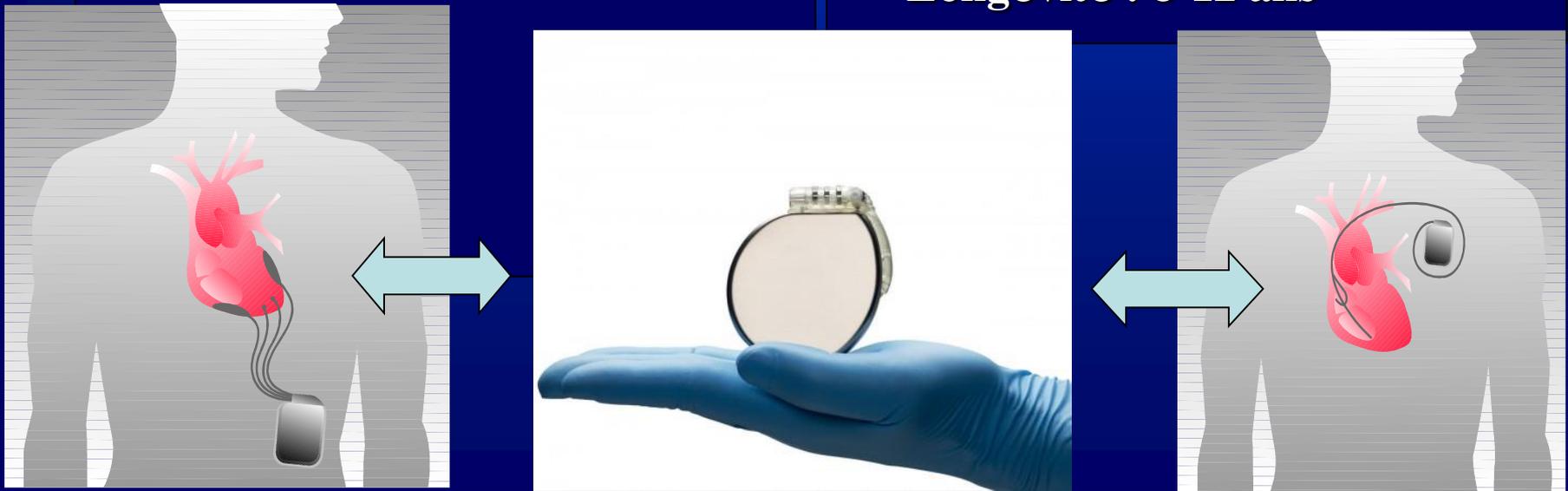
Défibrillateurs implantables : ICDs

1980 :

- Site abdomen : gros boîtiers
- Thoracotomie (décès 5%)
- Chirurgie - anesthésie
- Pas (peu) programmation
- Traitement par « choc only »
- Signaux +/-
- Durée vie : 1.5-2 ans

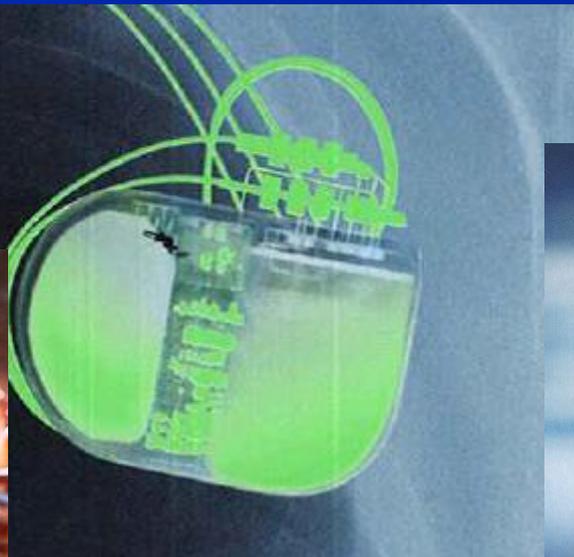
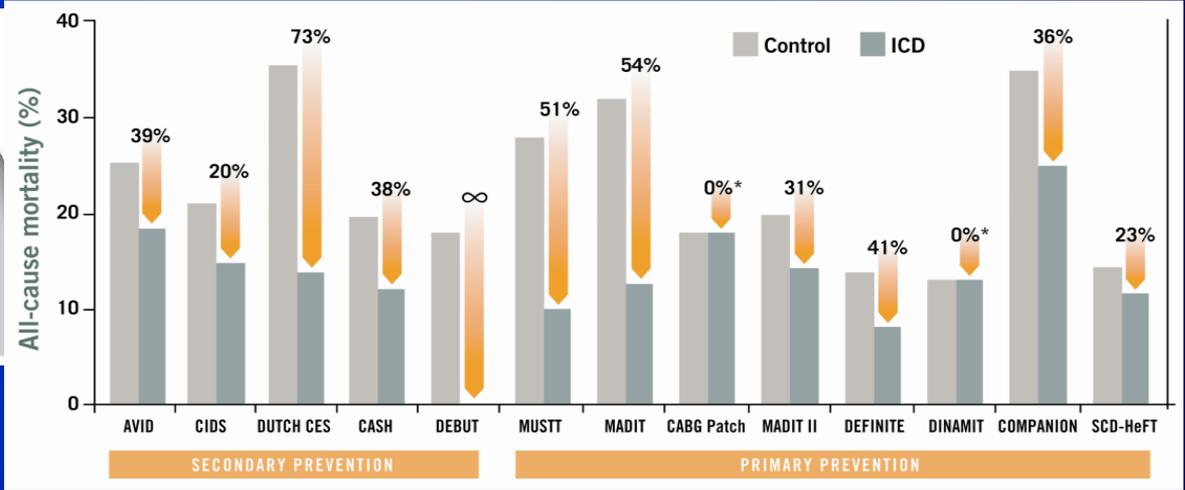
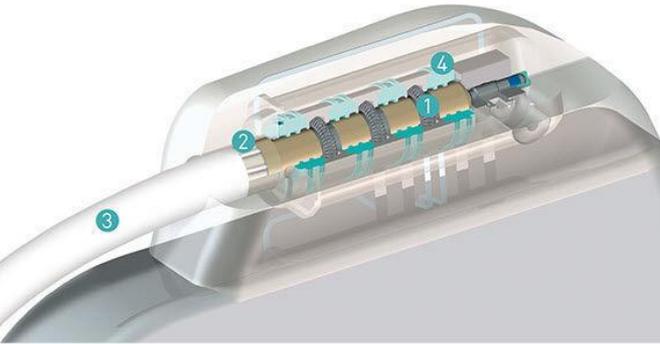
2015 :

- Site pectoral : petits boîtiers
- Ponction veineuse ($\dagger < 1\%$)
- Sous sédation / cardiologue
- Options de programmation +++
- Stimulations indolores, chocs
- Qualité des signaux +++
- Longévité : 8-12 ans





Succès du défibrillateur implantable



Etudes +

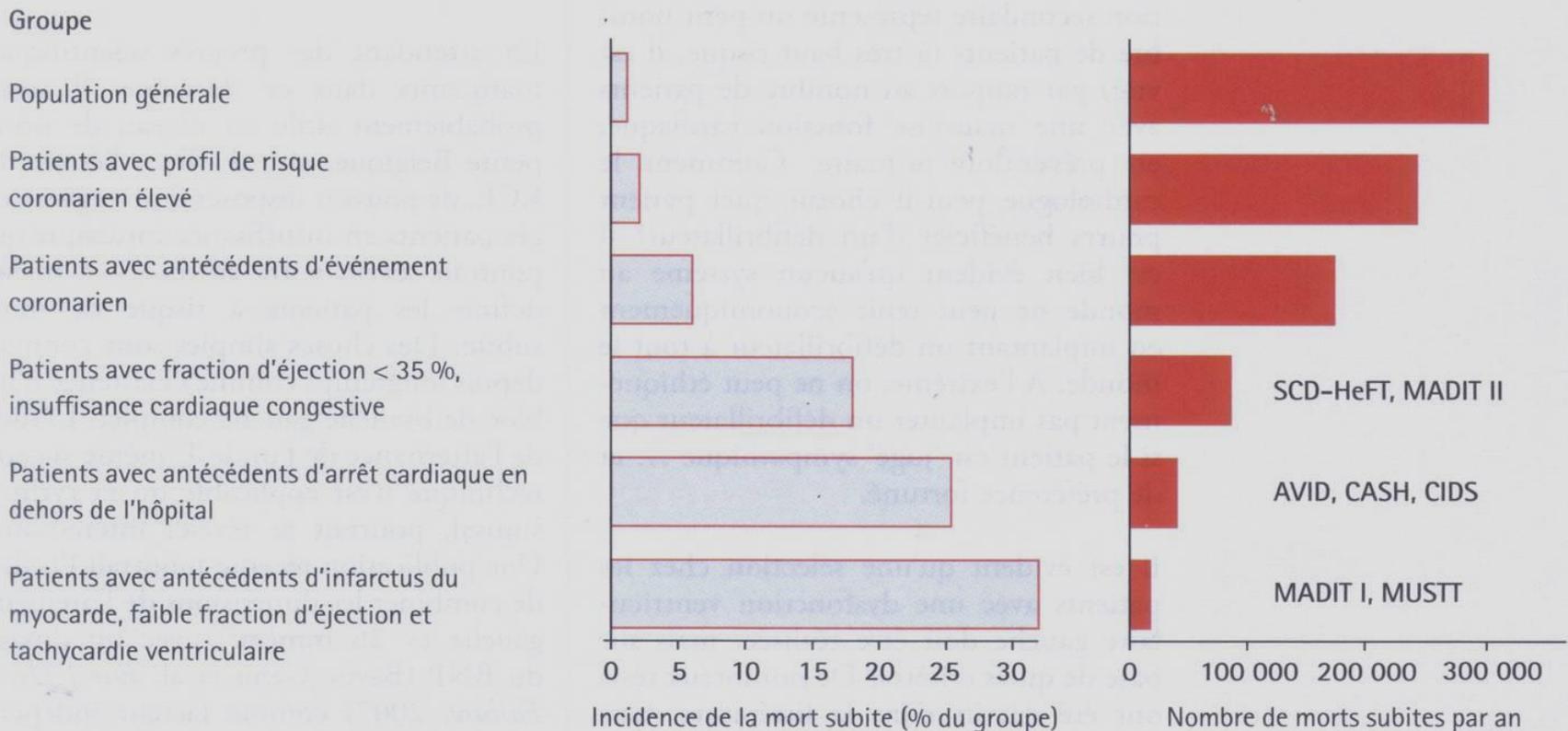


Avancées technologiques

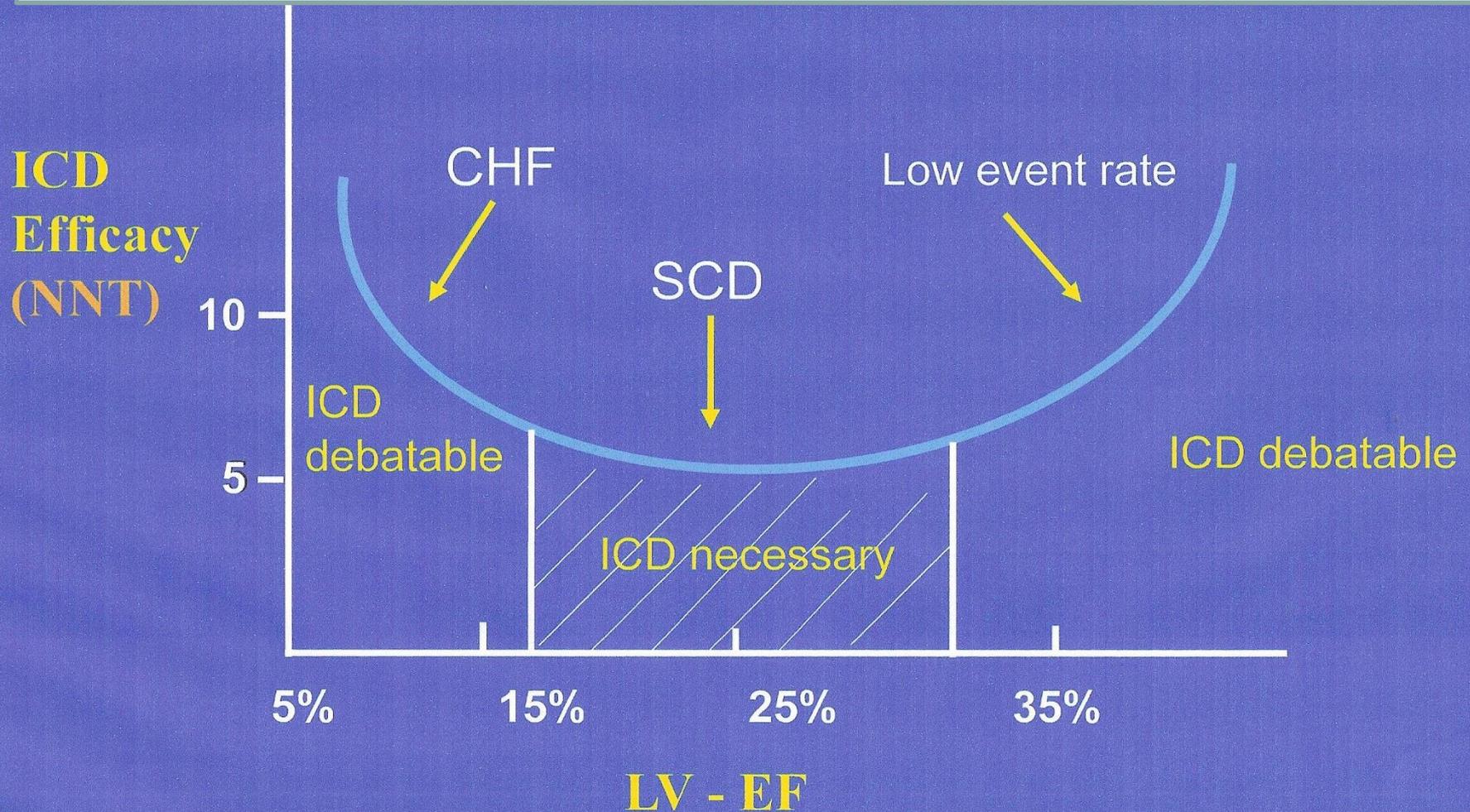
Défibrillateur implantable : pour tous ?

Myerburg RJ, et al. Circulation. 1998. 97:1514-1521.

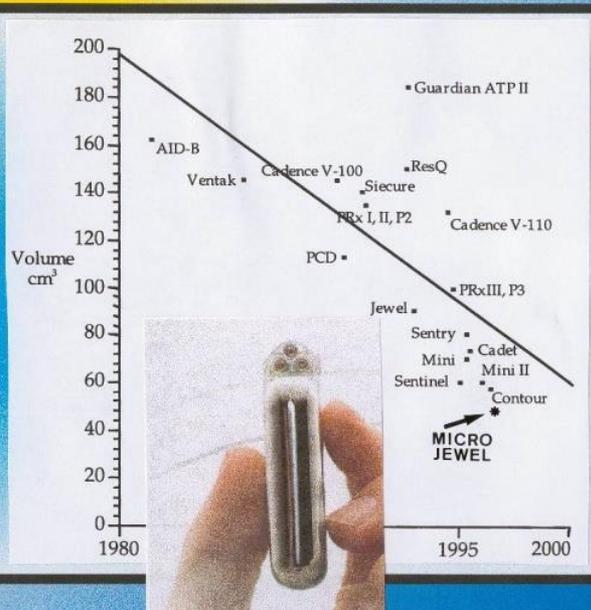
Relation inverse entre incidence de SCD dans un groupe à risque et le nombre de SCD dans la population en général



Coût / efficacité du défibrillateur selon la fonction (fraction éjectée) du cœur (LV-EF) ...



Volume des générateurs (1981-1997)



Boitiers plus petits, ... plus ergonomiques

PhysioCurve®

30% reduction in skin pressure¹

Designed with lead wrap in mind: Landing area to minimise additional stress on the lead¹⁶



Tapered at the header and bottom of device to promote patient comfort

Smaller footprint for a smaller incision



10 mm



11 mm



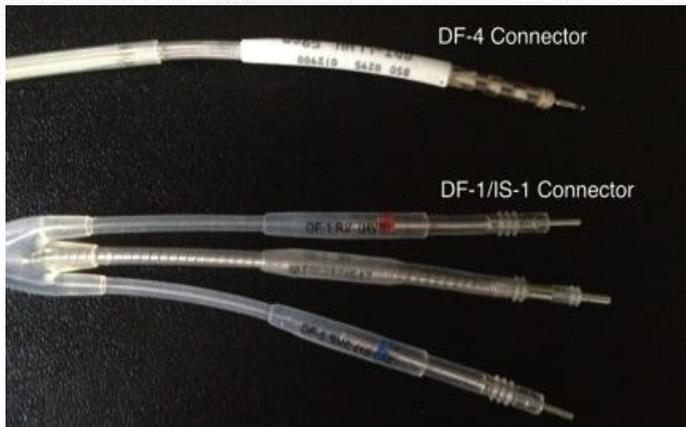
31.2 cc
(VR 1240 model)

Innovative Design. Extensive Testing.

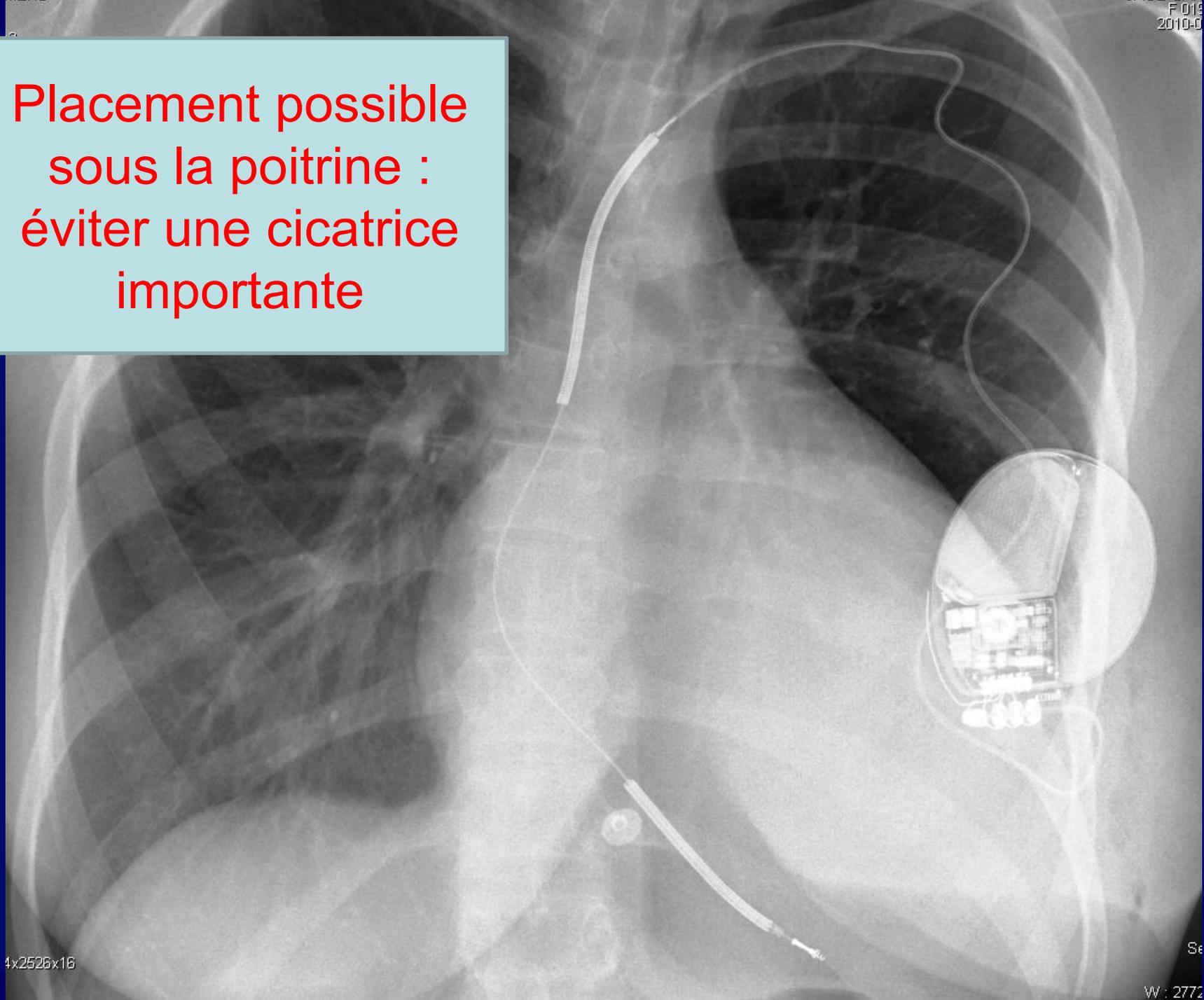
Single set screw on the RV port

No potential connection errors between SVC and RV coil

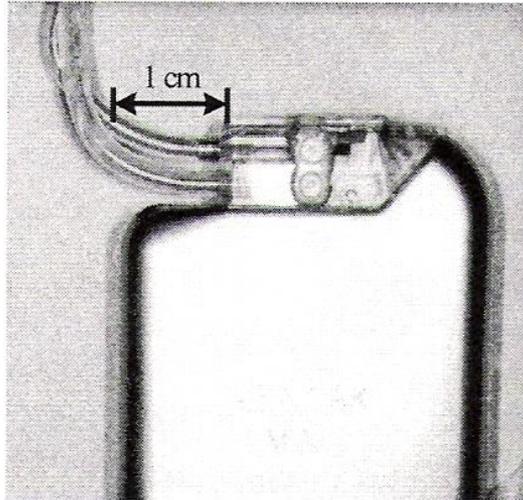
Up to 58% reduction in lead volume¹



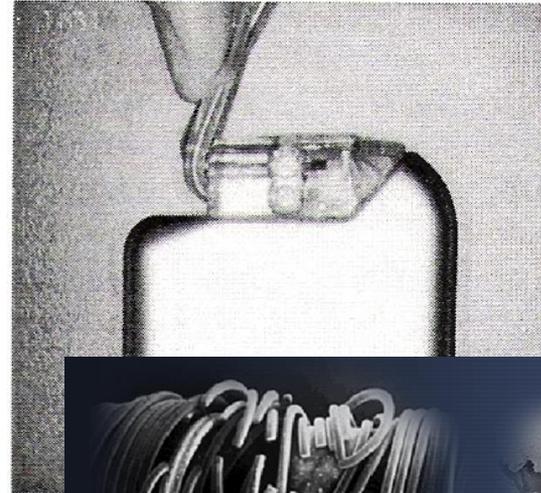
Placement possible
sous la poitrine :
éviter une cicatrice
importante



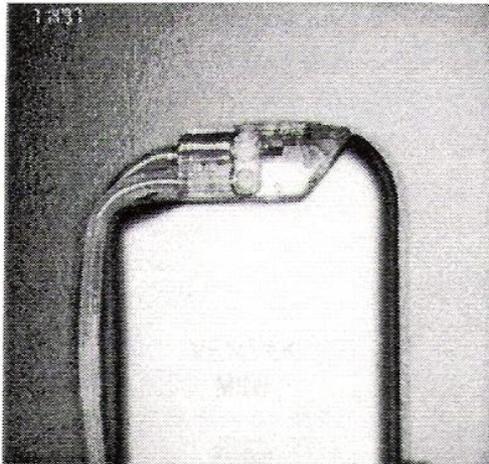
Acceptable



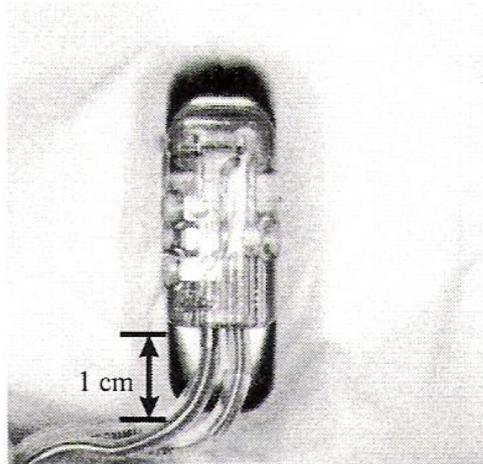
Unacceptable



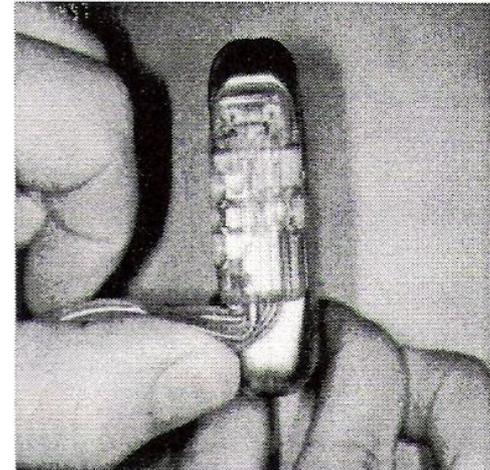
Acceptable



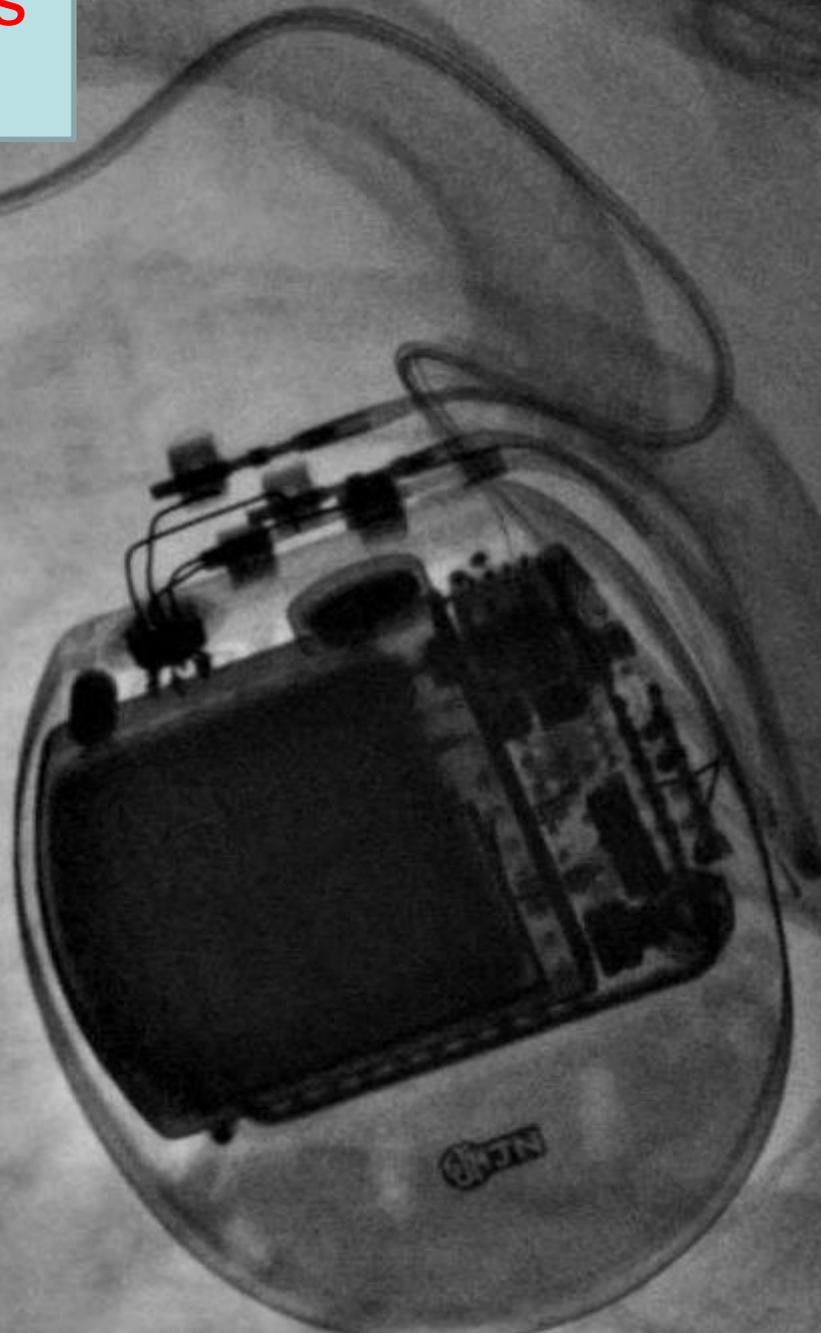
Acceptable



Unacceptable



Eviter les torsions
de sonde



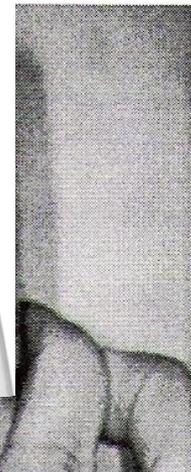
Acceptable



Unacceptable



ble

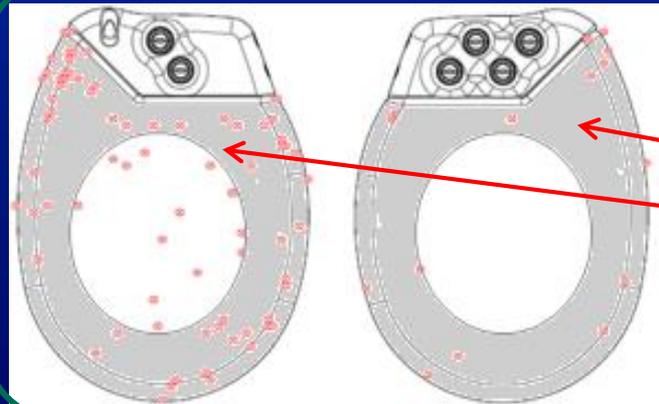


Court-circuit sur frottement
de la sonde avec le boîtier



Coating parylene

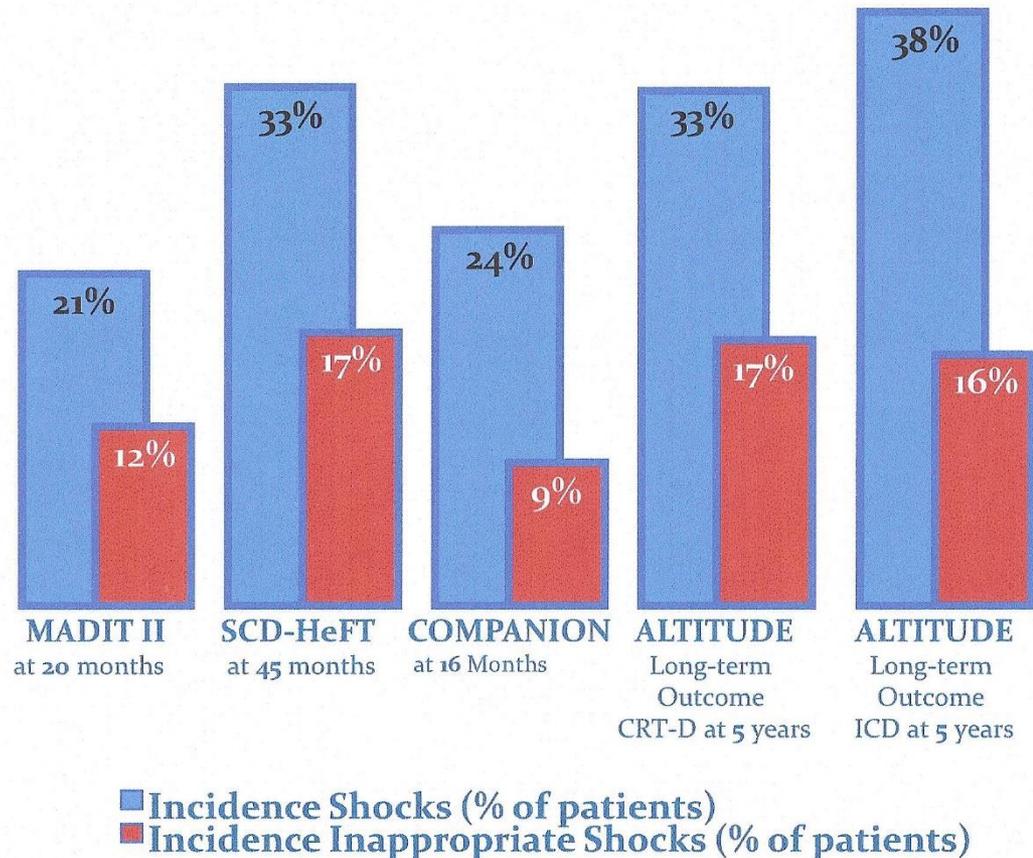
L'addition d'un revêtement de « parylène » diminue le risque d'abrasion sur le boîtier d'au moins 6x



Parylene coating

Incidence of Shocks and Inappropriate Shocks^{1,2,3,4}

- By 4-5 years, approximately 1/3 of ICD patients have experienced at least one shock episode with 16-18% receiving at least one inappropriate shock^{2, 3, 4}



Daubert JP, et al. Inappropriate ICD Shocks in MADIT II. *JACC* 2008; 51:1357-1365. *

² Bardy GH, et al. SCD-HeFT. *NEJM* 2005; 352:3:225-237.

³ Saxon, Leslie et al. Predictors of Sudden Cardiac Death and Appropriate Shock in the Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in Heart Failure (COMPANION) Trial. *Circulation* 2006; 114: 2766-2772.

⁴ Saxon Leslie et al. The ALTITUDE Survival Study. *Circulation* 2010; 122:2359-2367.

Incidence of Shocks and Inappropriate Shocks^{1,2,3,4}

- By 4-5 years, approximately

Chocs électriques inappropriés ... sur

- 1- arythmies de type FA (flutter)
- 2- Parasites au niveau de la sonde
- 3- Fractures de sonde

→ Évolution technologique remarquable avec nouveaux algorithmes, alertes, ...

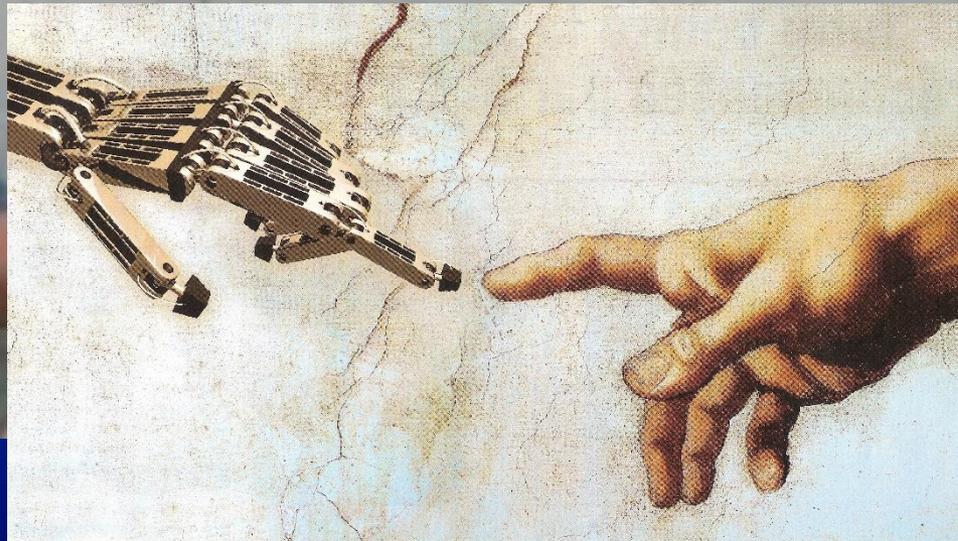
Daubert JP, et al. Inappropriate ICD Shocks in MADIT II. *JACC* 2008; 51:1357-1365. *

² Bardy GH, et al. SCD-HeFT. *NEJM* 2005; 352:3:225-237.

³ Saxon, Leslie et al. Predictors of Sudden Cardiac Death and Appropriate Shock in the Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in Heart Failure (COMPANION) Trial. *Circulation* 2006; 114: 2766-2772.

⁴ Saxon Leslie et al. The ALTITUDE Survival Study. *Circulation* 2010; 122:2359-2367.

Autres avancées technologiques du défibrillateurs implantable ??



WEDNESDAY

ESC Congress News



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

BARCELONA

ESC CONGRESS 2009

2 SEPTEMBER

Much anticipated MADIT-CRT trial meets primary endpoint

CRT-ICD better than ICD alone in reducing heart failure risk



Principal
investigator

D
p
fr
C
w
th
J
M
c
y
c

CRT =
resynchronisation
du cœur avec une
sonde gauche

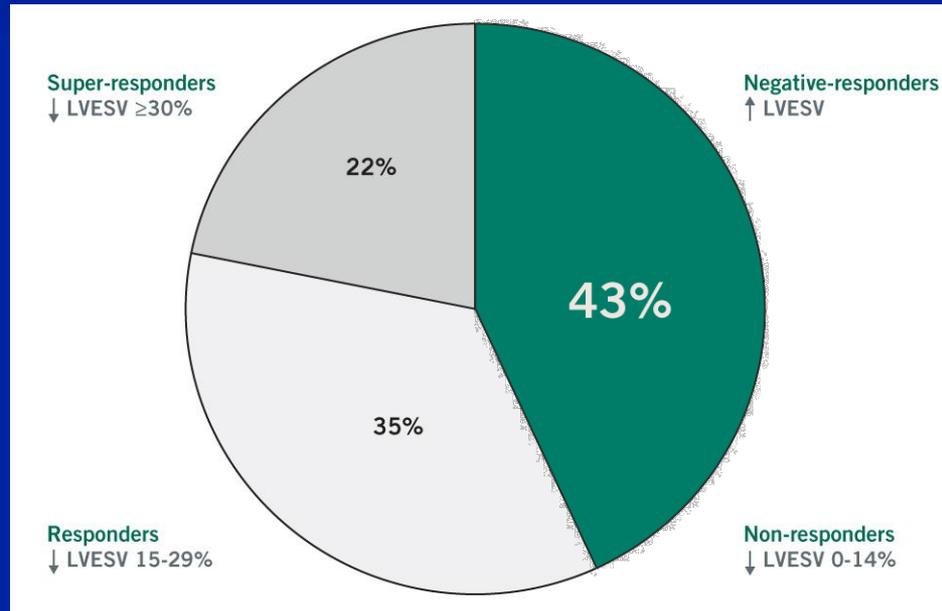
Line reports
Page 4

Sonde de l'oreillette

Sonde gauche de resynchronisation

Sonde ventriculaire droite avec deux spires de choc

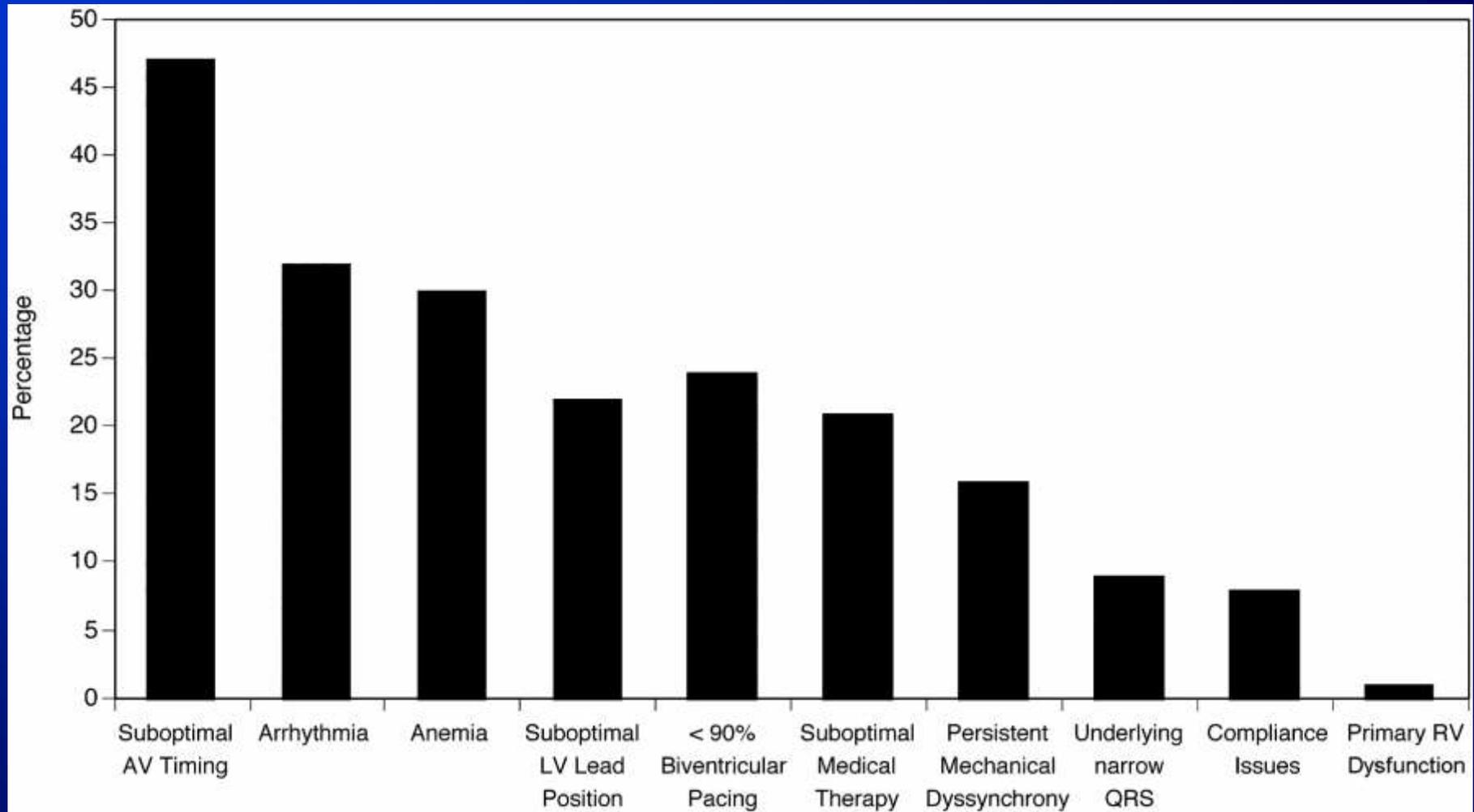
Les différents degrés de réponse à la CRT



Une étude (n=302) a montré que 43% des patients sous CRT pouvaient être classés comme non-répondeurs ou répondeurs-négatifs après 6 mois¹

1. Ypenburg C et al. *J Am Coll Cardiol.* 2009 ; 53 : 483-90

Potential reasons for sub-optimal response in CRT patients



Mullens, W. et al. J Am Coll Cardiol 2009; 53: 765-773

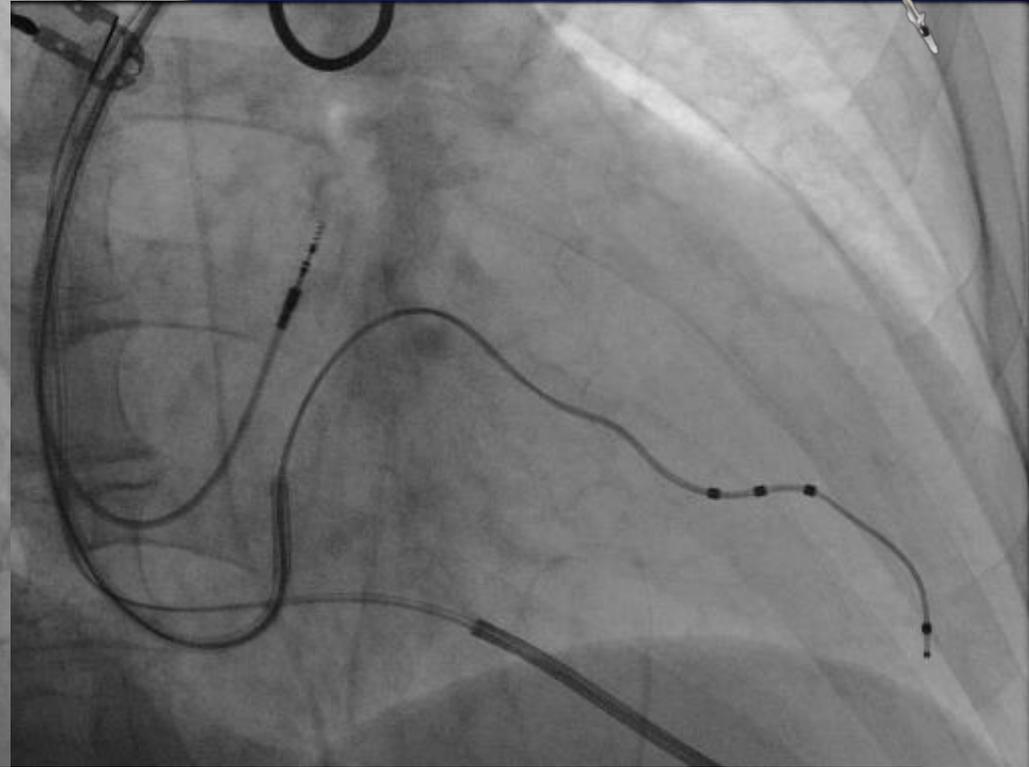
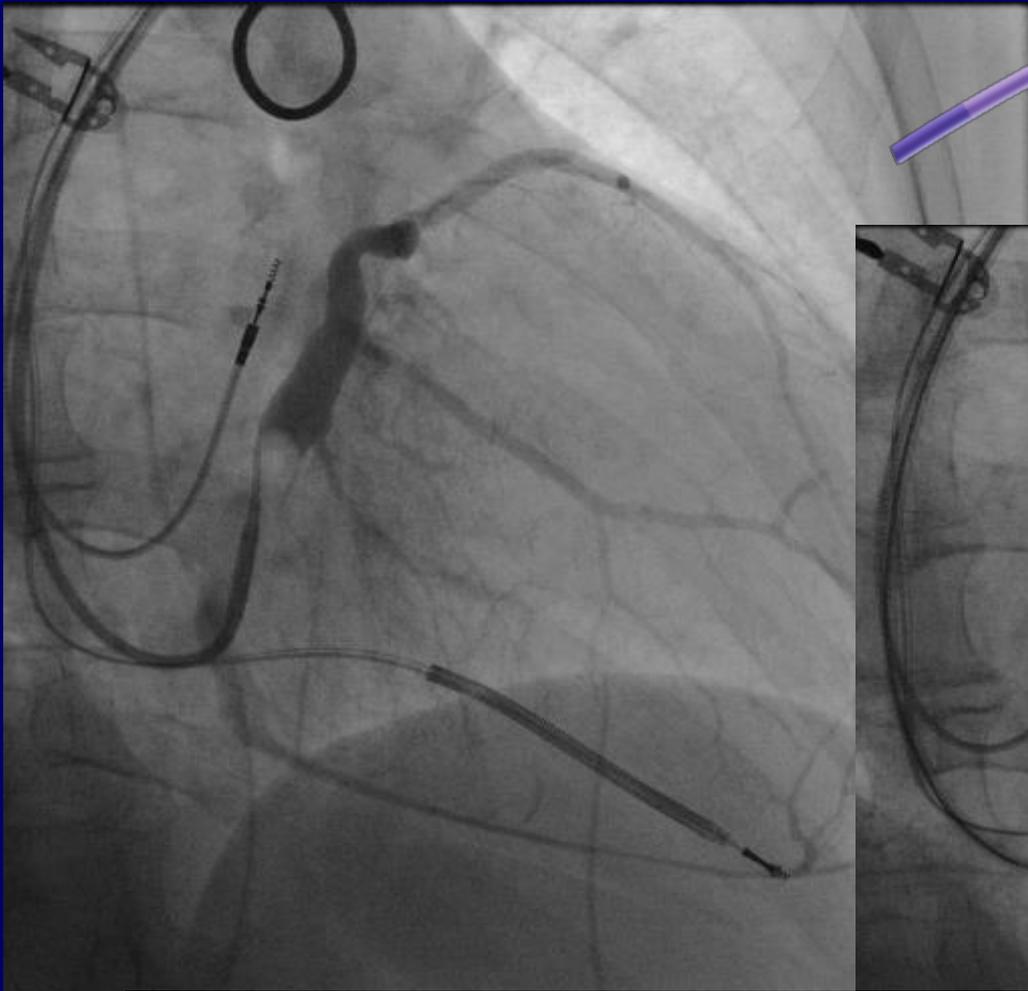
Problème le + fréquent = anatomie parfois difficile de la grande veine du cœur et de ses branches



Améliorations possibles ?

- Matériel d'implantation meilleur au cours du temps (plus de succès de placement)
- Durée du QRS ? Optimal si > 150 msec
- Confirmation à l'échographie du bon candidat (Asynchronisme ?)
- Optimisation de la programmation à l'échographie
- Localisation optimale (éviter la séquelle d'infarctus)
- Deuxième sonde ventriculaire gauche ?





Sondes quadripolaires 4 F

Sentus ProMRI OTW QP S



Sentus ProMRI OTW QP L



Risque = l'infection du boitier et/ou des sondes



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 de cardiologie de l'Hôpital de Jolimont, avec pour premier auteur le Dr Nathalie Pirson, a retenu notre attention. Ce poster rapportait le cas d'un patient de 59 ans atteint d'une fièvre de longue durée et 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 transoesophagienne n'a pas permis de confirmer l'origine de l'infection du défibrillateur. C'est le 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 par antibiotiques pendant sept semaines, ce qui permit une évolution très favorable. Le suivi à six mois fut totalement rassurant.

Pour les auteurs du poster, le PET-Scan au 18F-FDG est donc susceptible d'apporter une contribution décisive au diagnostic des infections sur appareils cardiaques implantables lorsque ce diagnostic reste incertain après les investigations classiques.

Des germes cutanés

Selon une étude réalisée par Palmisano *et al.*, la fréquence des complications sur appareils cardiaques implantables, tous types confondus, serait de 2,8% par procédure-année, ce qui n'est finalement pas très élevé. Les infections ne sont pas les plus fréquentes de ces complications mais ce sont, estiment les auteurs, celles qui ont l'impact négatif le plus marqué sur le devenir du patient. Et leur fréquence, selon Ertas *et al.*, semble en augmentation, ce qui correspond à la mise en place de plus en plus fréquente de ce type d'appareils. La localisation des micro-organismes responsables peut être le sang, la région de la poche d'implantation ou encore l'appareillage lui-même. Les

germes responsables le sont ceux de la peau, par exemple le staphylocoque doré et les streptocoques à agglutinine négative. Mais des cas dus à une bactérie, notamment *Staphylococcus aureus*, ont été rapportés.

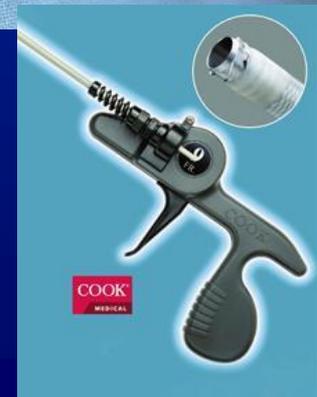
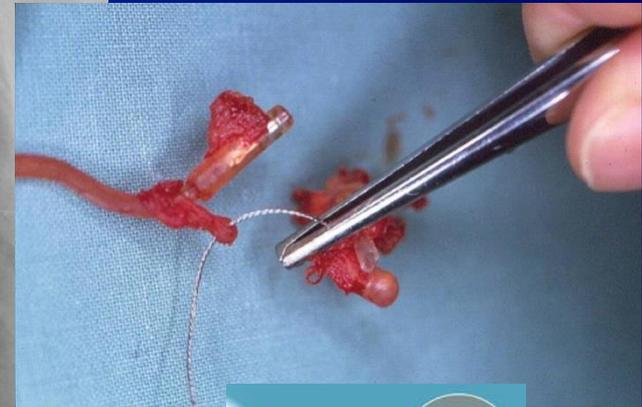
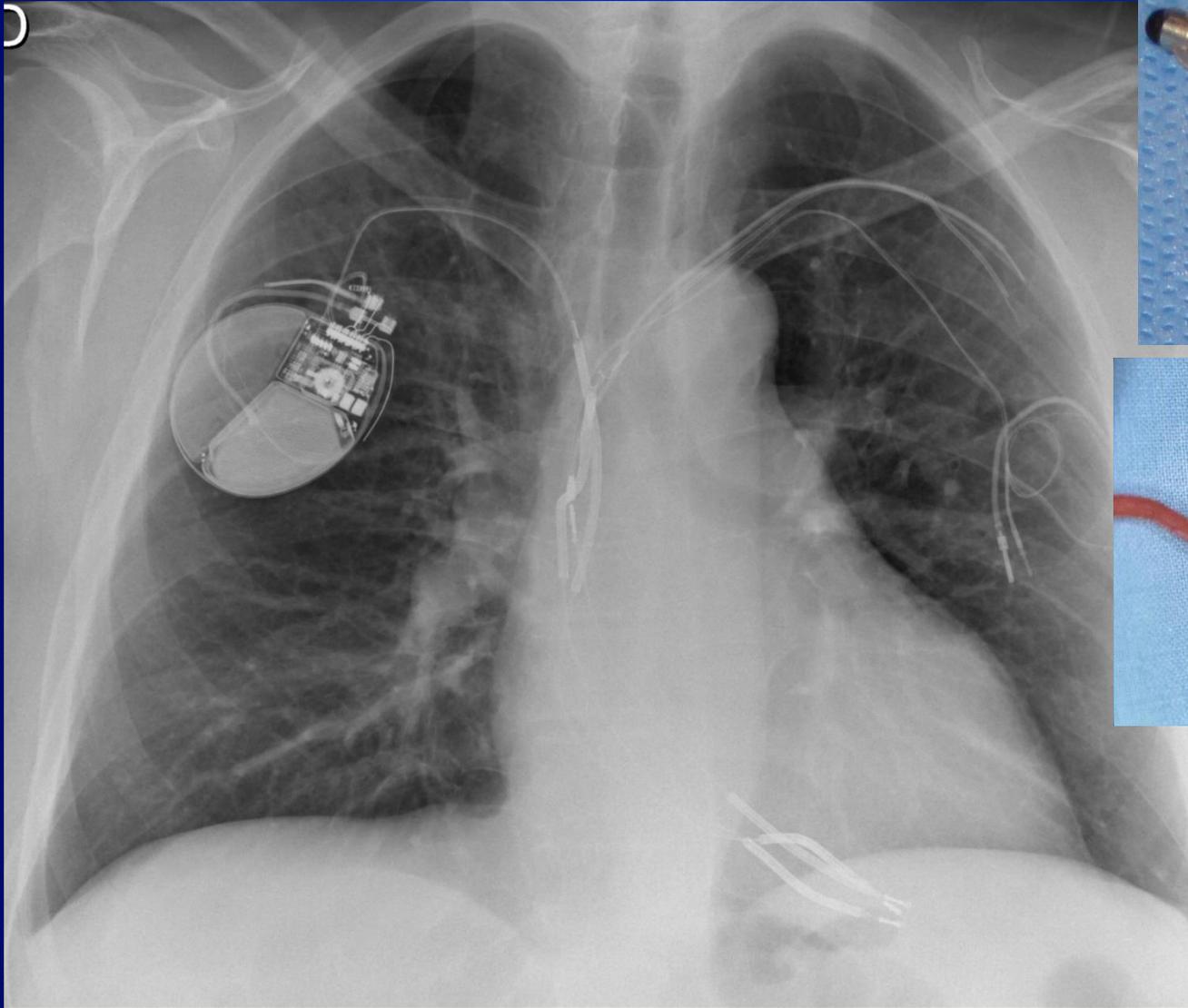
Dans une étude qu'ils ont publiée dans les *Acta Cardiologica*, Ipe *et al.* ont rapporté que le taux d'infections cardiaques dans une série de 1.916 appareillages était de 1,7%. Les comorbidités les plus fréquentes étaient le diabète, l'hypertension artérielle, l'insuffisance cardiaque, l'anémie et l'immunosuppression. Selon les cas, parmi les complications d'une infection sur appareil cardiaque, on a déjà des antécédents de chirurgie cardiaque, 8% avaient nécessité une transfusion antérieure à l'accident infectieux, 10% ont présenté un hématome. Parmi les patients (29%) ont déclaré une infection à long terme en milieu hospitalier, 10% ont été hospitalisés à plusieurs reprises, tous ont dû se voir retirer l'appareil à la fin de l'antibiothérapie qu'ils ont reçue.

Pas de problème de diagnostic

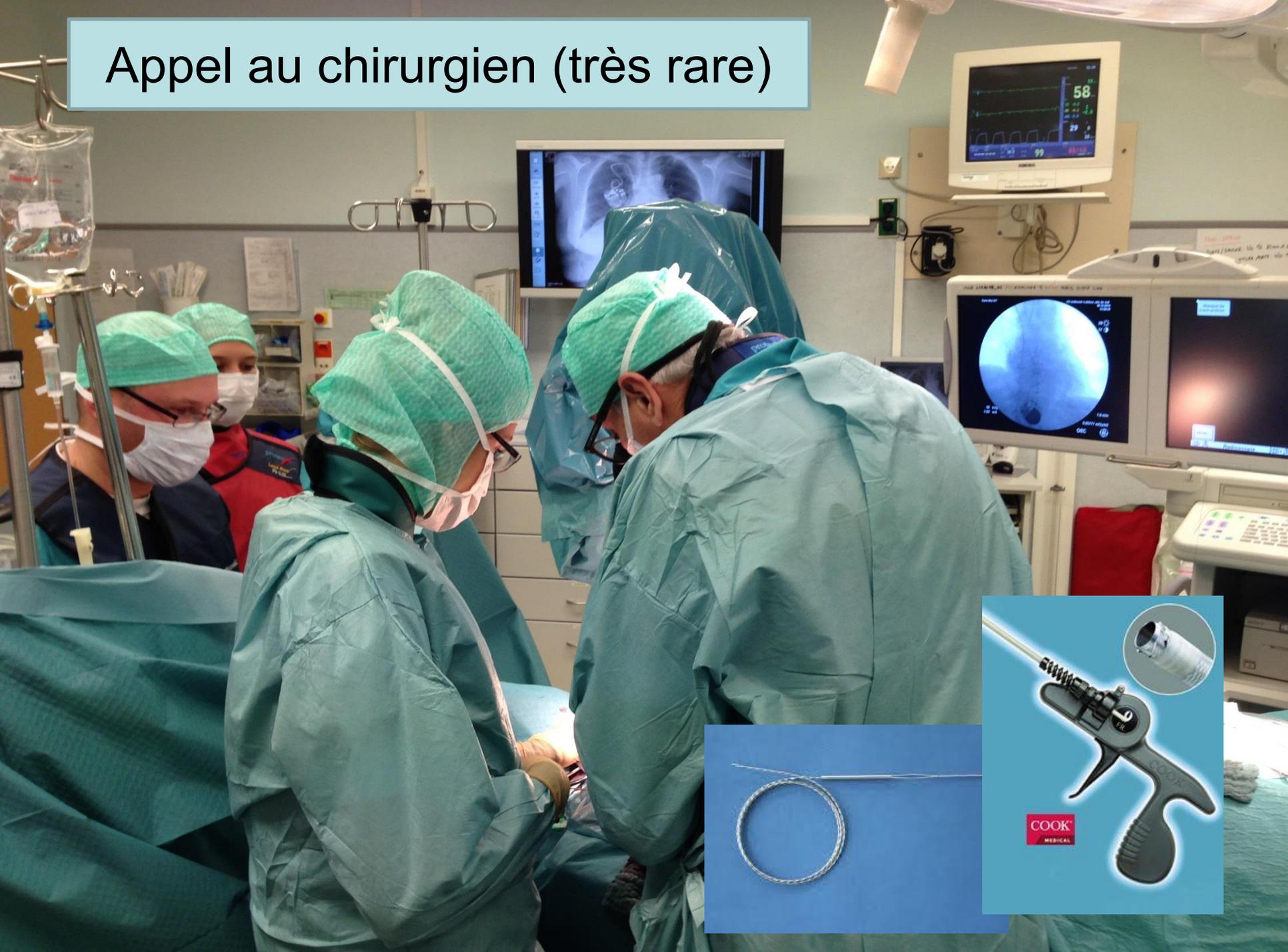
Si l'on en croit une étude récente (Ipe *et al.*) qui s'est intéressée au



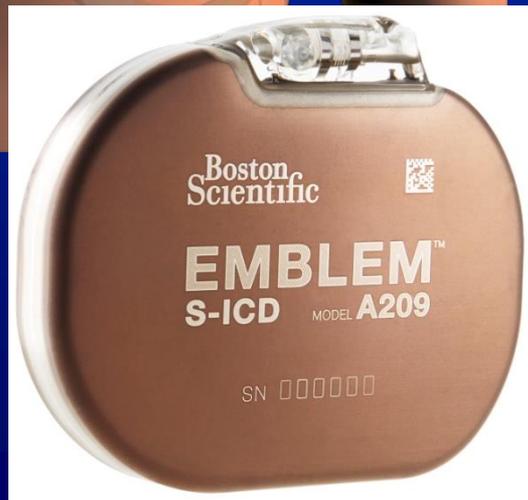
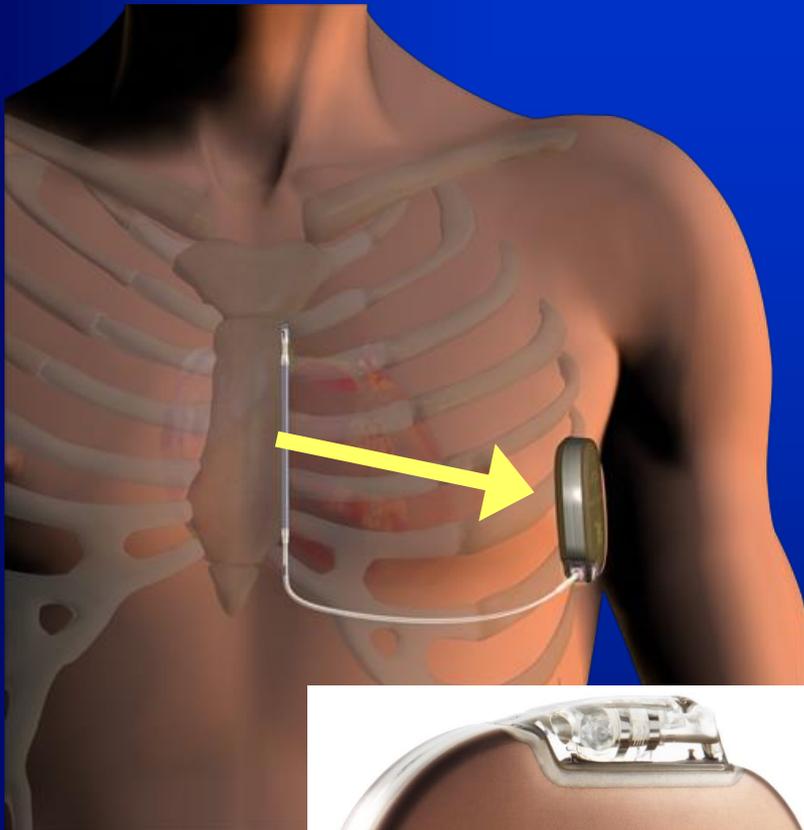
Sondes abandonnées ... ou infectées



Appel au chirurgien (très rare)



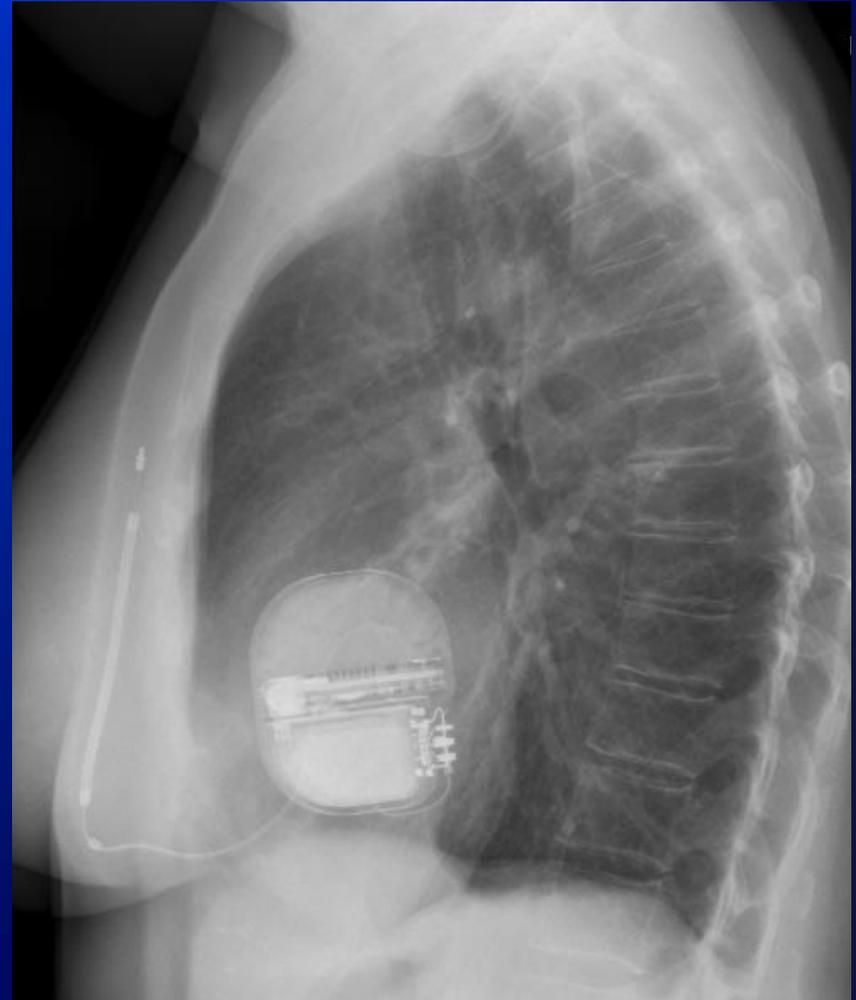
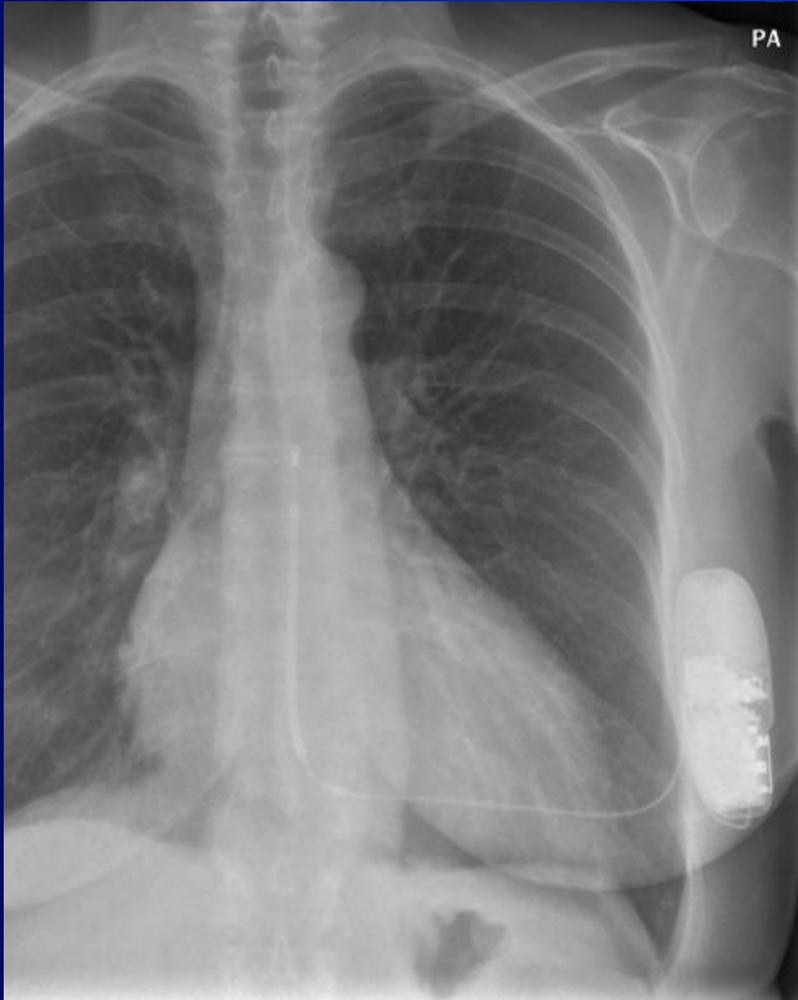
Défibrillateur « sous-cutané » ... S-ICD®



- Système totalement sous-cutané
- Ne nécessite pas de sonde dans le cœur, laissant le système vasculaire intact
- Choc biphasique de 80J (delivré)
 - Jusqu'à 5 chocs par épisode
 - Temps de charge ≤ 10 sec
- Pas de bursts indolores
- Pas de stimulation (pacemaker)
- Stimulation post-choc uniquement
- Mémorisation des épisodes
- Longévité : 7-8 ans

Placement optimal

Femme



J+30 Post-opératoire



J+30 Post-opératoire



Rappel pour une gestion optimale du défibrillateur implantable



ELECTRO STIMULATION

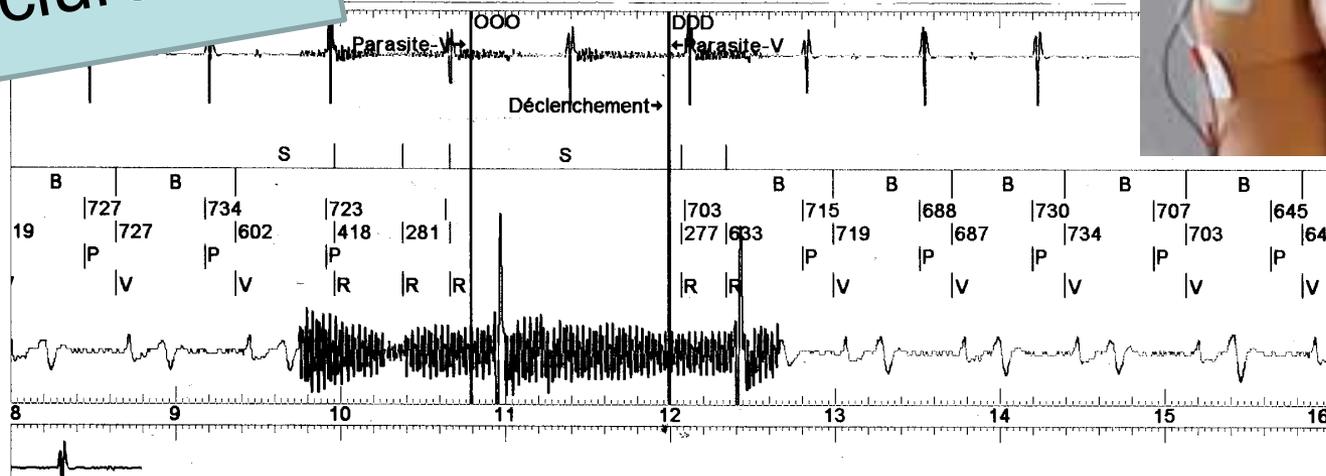
LE STIMULATEUR TRANSMET DES IMPULSIONS ELECTRIQUES



Échelle : 25.0 mm/s

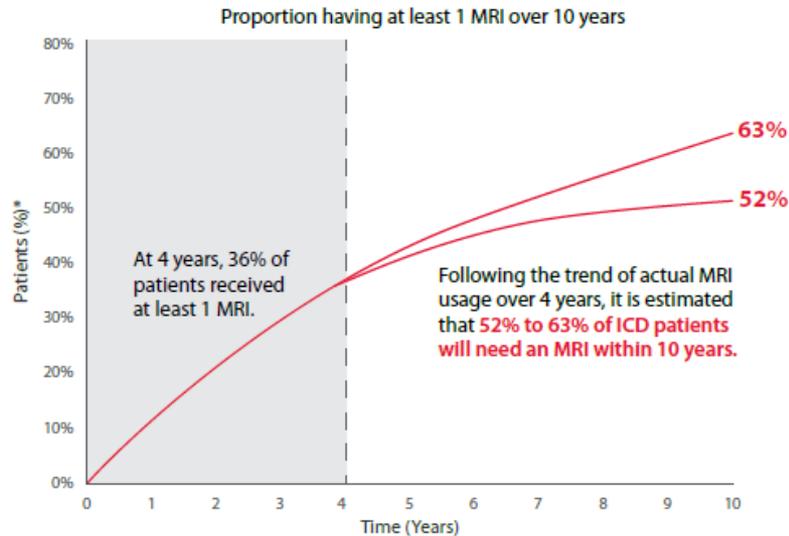


A exclure !!!

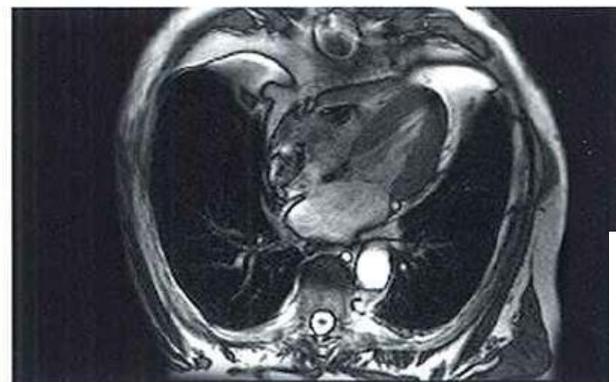
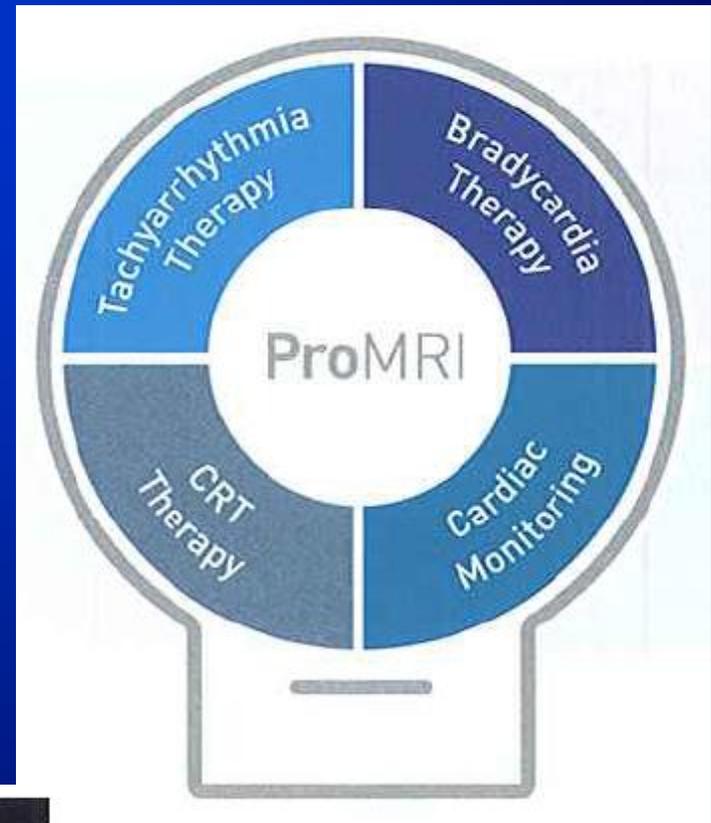


IRM et défibrillateur implantable : OK !!!

52% to 63% of ICD patients will need an MRI within 10 years



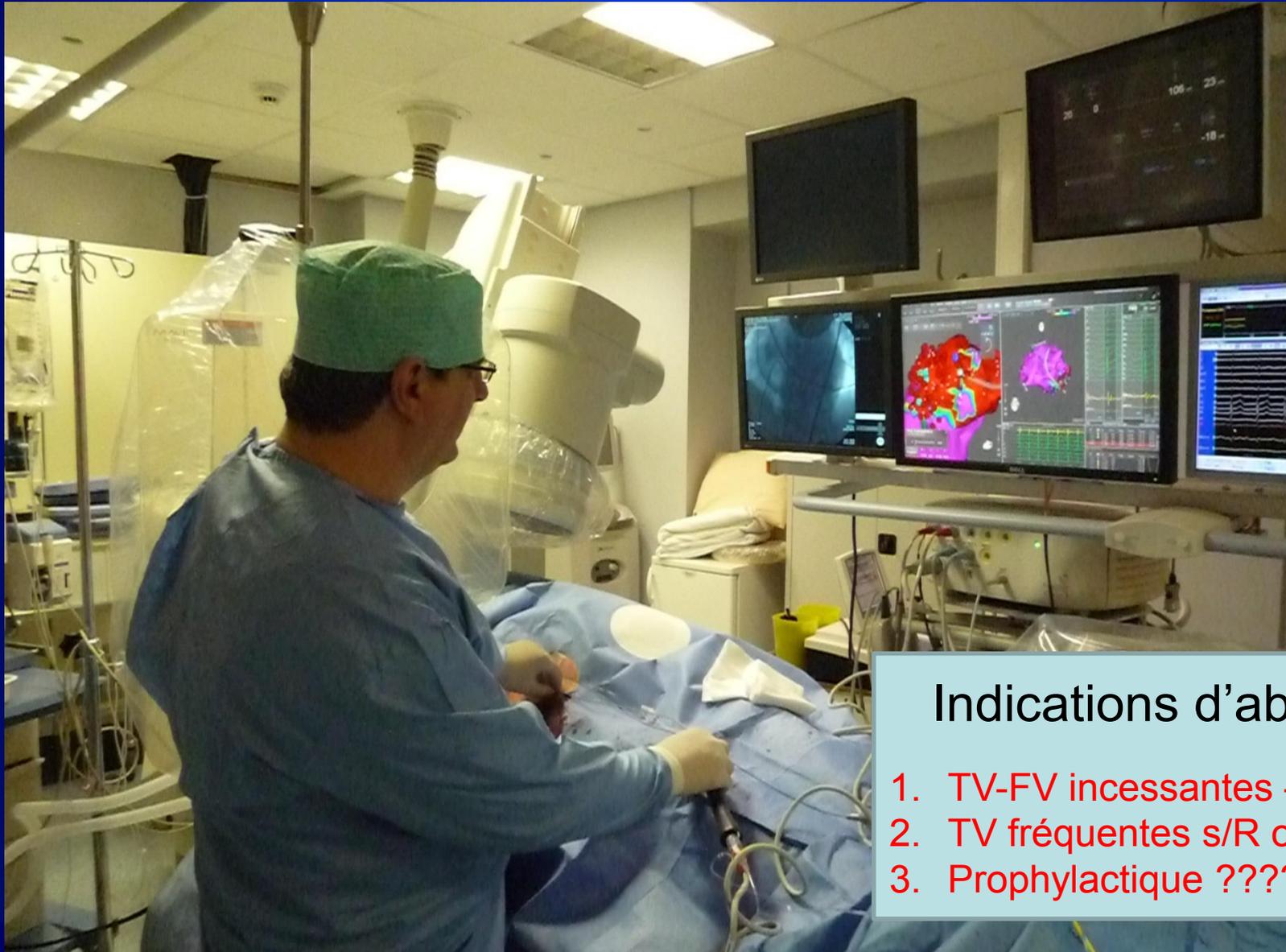
*Patient cohort represents ICD patients in terms of age, gender, and major comorbidities (N = 10,778). Turakhia M, Reynolds M, Wolff S, et al. Medtronic Data on File 2013. Data from 2011 MarketScan® Commercial and Medicare database, Truven Analysis, Inc. were used for this research.



 **BIOTRONIK**
excellence for life

3.0 Tesla // Exclusion Zone

Récidives de TV-FV ... et chocs



Indications d'ablation

1. TV-FV incessantes – orage
2. TV fréquentes s/R optimal
3. Prophylactique ????

Télémonitoring !!!



Biotronik Home Monitoring™



Medtronic CareLink™

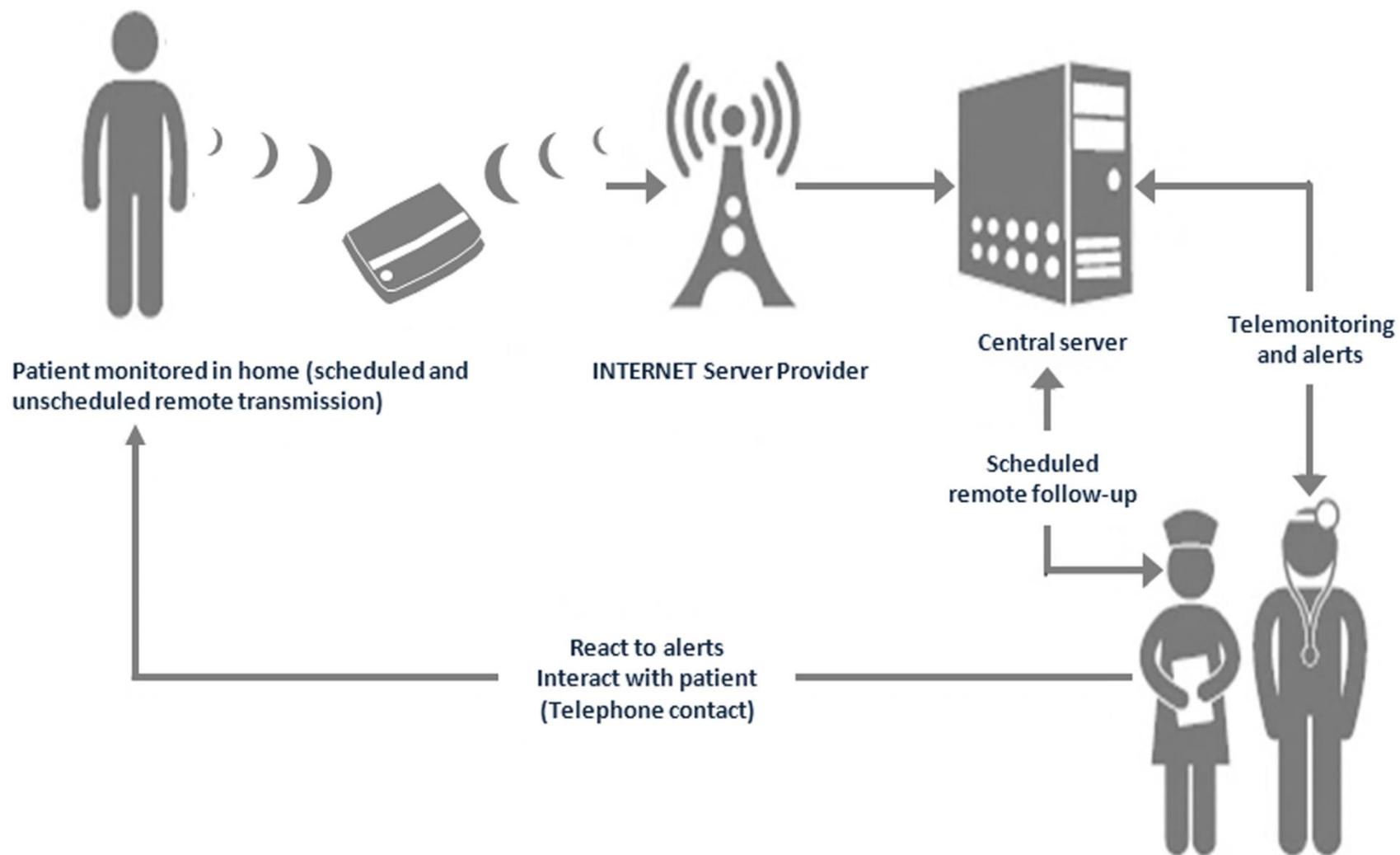


Boston Scientific Latitude™



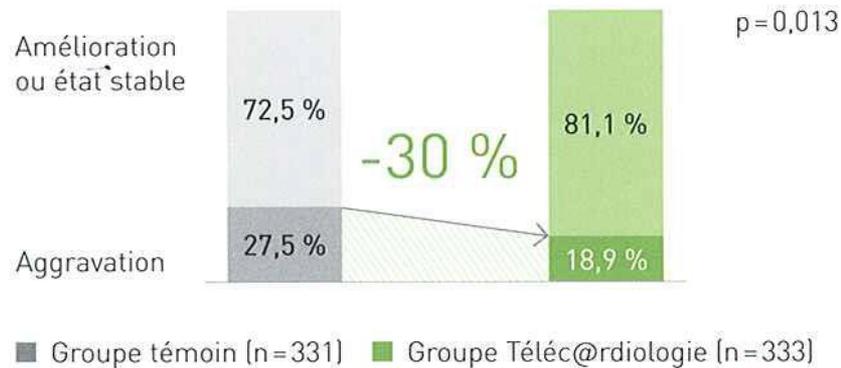
St. Jude Merlin.net™

MORE-CARE Remote Monitoring System



Etude InTime ... suivi CHF

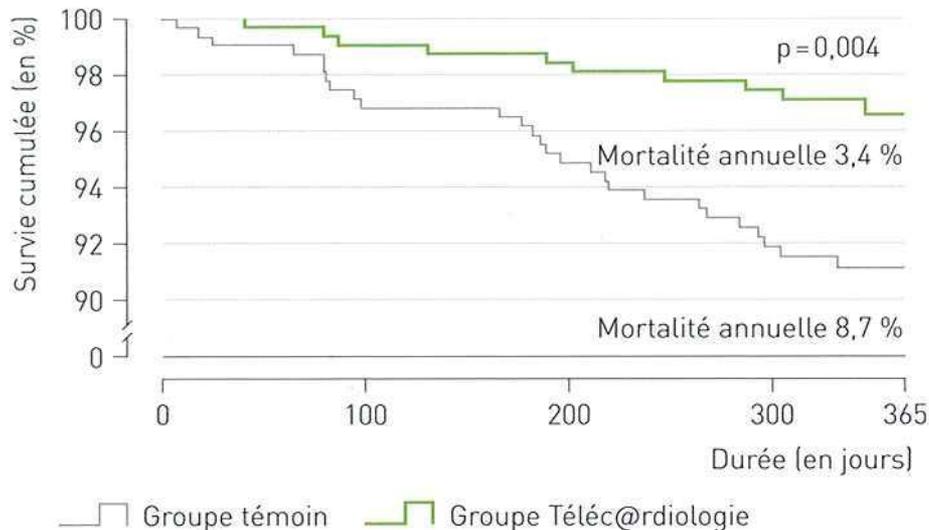
Critère de jugement principal : Score de Packer modifié



Réduction de 30 % du risque d'aggravation de l'état clinique

Significativement moins de patients dans le groupe Téléc@rdiologie présentaient un score clinique composite aggravé en comparaison au suivi conventionnel.¹

Critère secondaire majeur : Mortalité toutes causes confondues



Réduction de la mortalité > 50 %

Une réduction significative de la mortalité, en particulier la mortalité cardiovasculaire, était le facteur-clé pour expliquer la différence du score clinique composite.¹

SARAH HÉBERT

avec Hugues Marchat

**Avec du cœur,
tout est possible !**

Traverser l'Atlantique
à la rencontre de soi-même
et des autres



**UN EXPLOIT SPORTIF,
UNE DÉMONSTRATION
DE COURAGE !**

EYROLLES



