



# Gestion des dispositifs implantables au bloc opératoire

Amélie Lafitte, Julien Cazavet  
CHU Toulouse  
cazavet.j@chu-toulouse.fr

16 novembre 2024



@POpARToulouse



# Pas de conflit d'intérêt

Merci au Dr François Labaste

**European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document on management of arrhythmias and cardiac electronic devices in the critically ill and post-surgery patient, endorsed by Heart Rhythm Society (HRS), Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), Cardiac Arrhythmia Society of Southern Africa (CASSA), and Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS)**

Giuseppe Boriani (Chair, Modena, Italy)<sup>1\*</sup>, Laurent Fauchier (Co-chair, Tours,

2019

**Review Article**

DOI: <https://doi.org/10.4097/kja.23826> [Epub ahead of print]

Published online January 29, 2024.

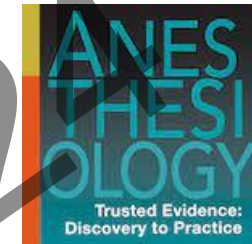
**Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices**

Minsu Kim<sup>1</sup> , Chang Hee Kwon<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Division of Cardiology, Chungnam National University Sejong Hospital, Chungnam National University College of Medicine, Sejong, Republic of Korea

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Division of Cardiology, Konkuk University Medical Center, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Republic of Korea

2011



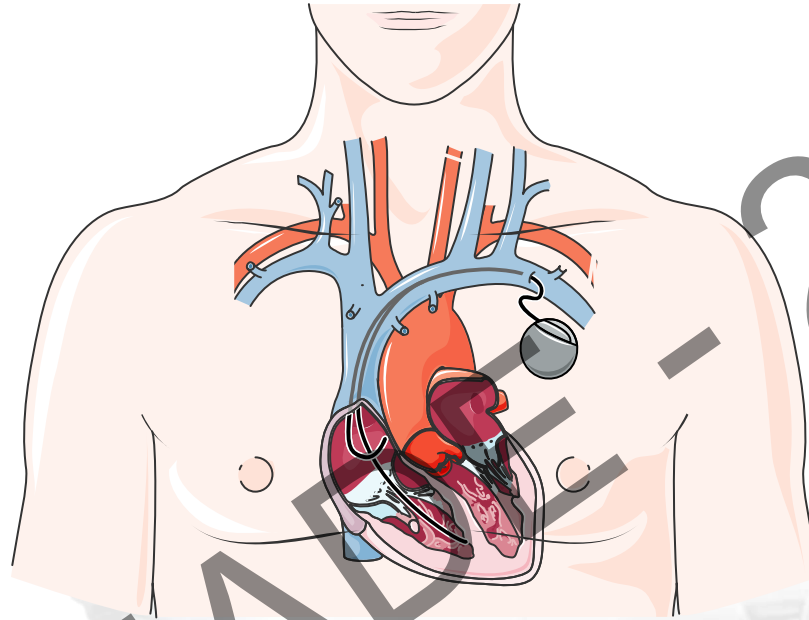
**SPECIAL ARTICLES**

**Practice Advisory for the Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices: Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators**

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices*

2024





### Pacemaker

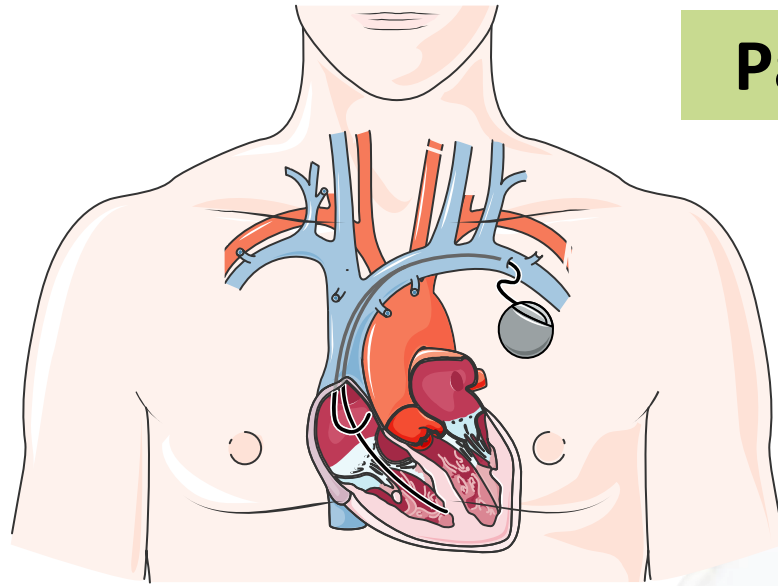
Endocavitaire  
Epicardique  
Sans Sonde

### Défibrillateur

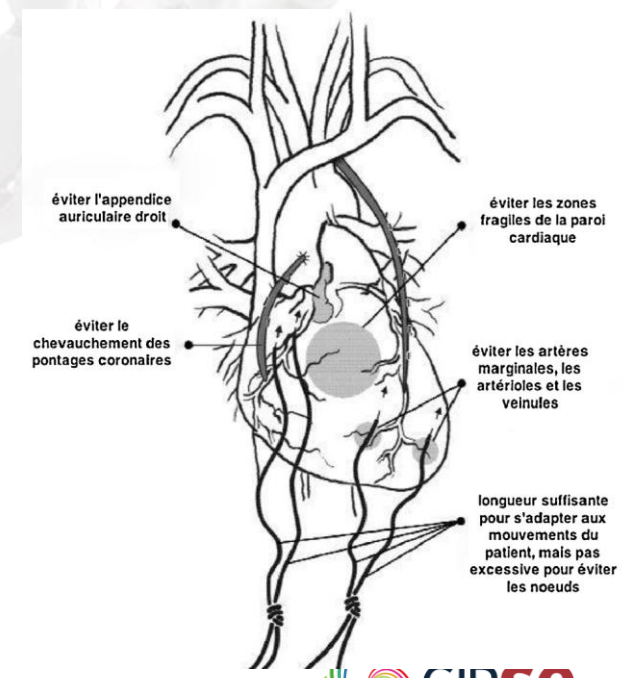
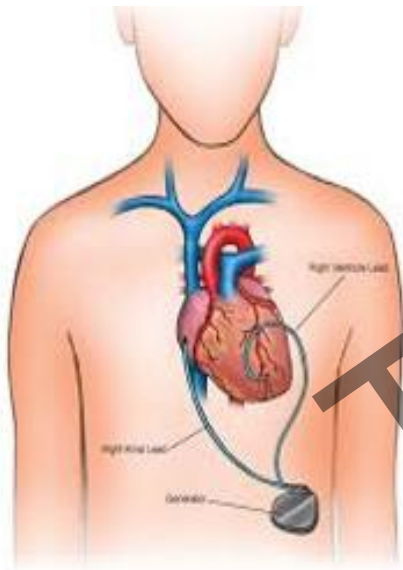
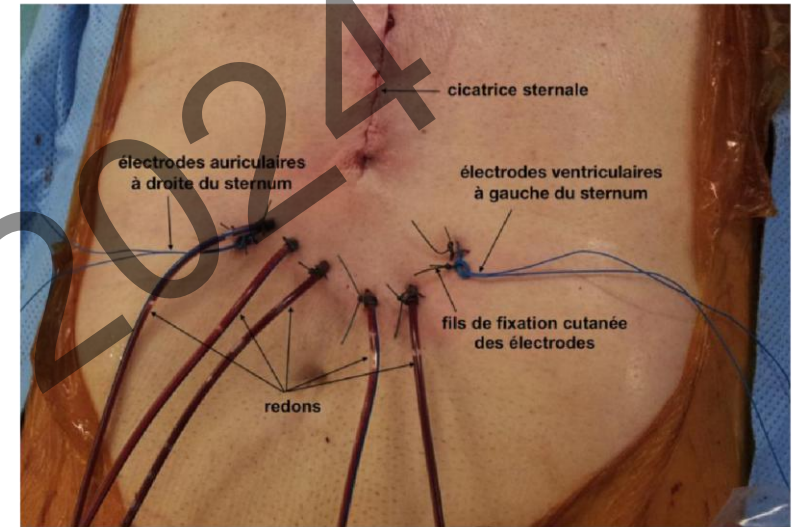
Endocavitaire  
Epicardique  
Sous-Cutanés

# Pacemaker

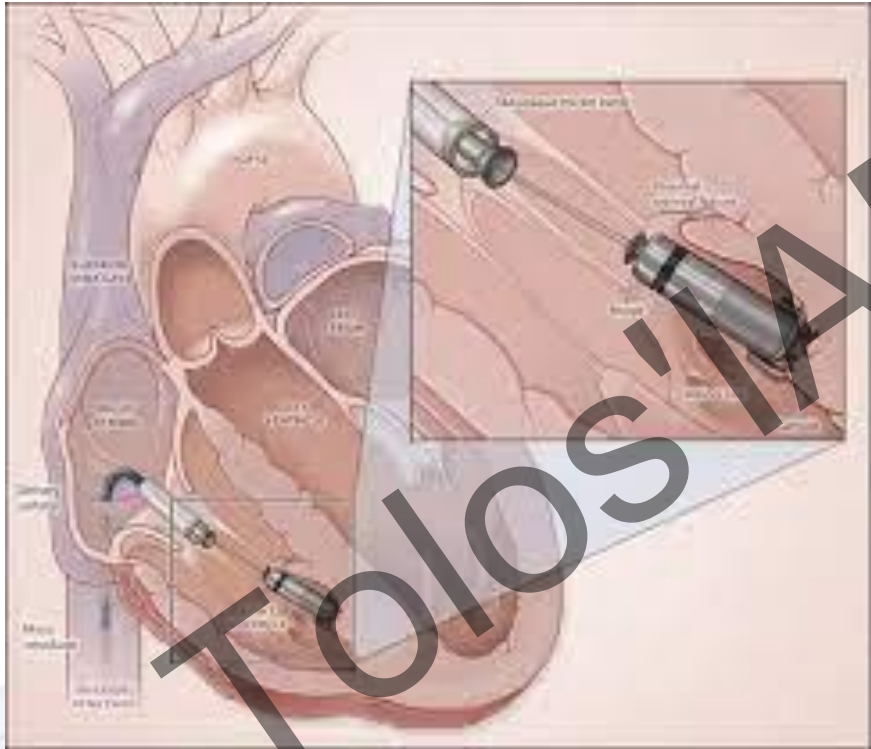
## Les différents dispositifs



Pacemaker



Pacemaker



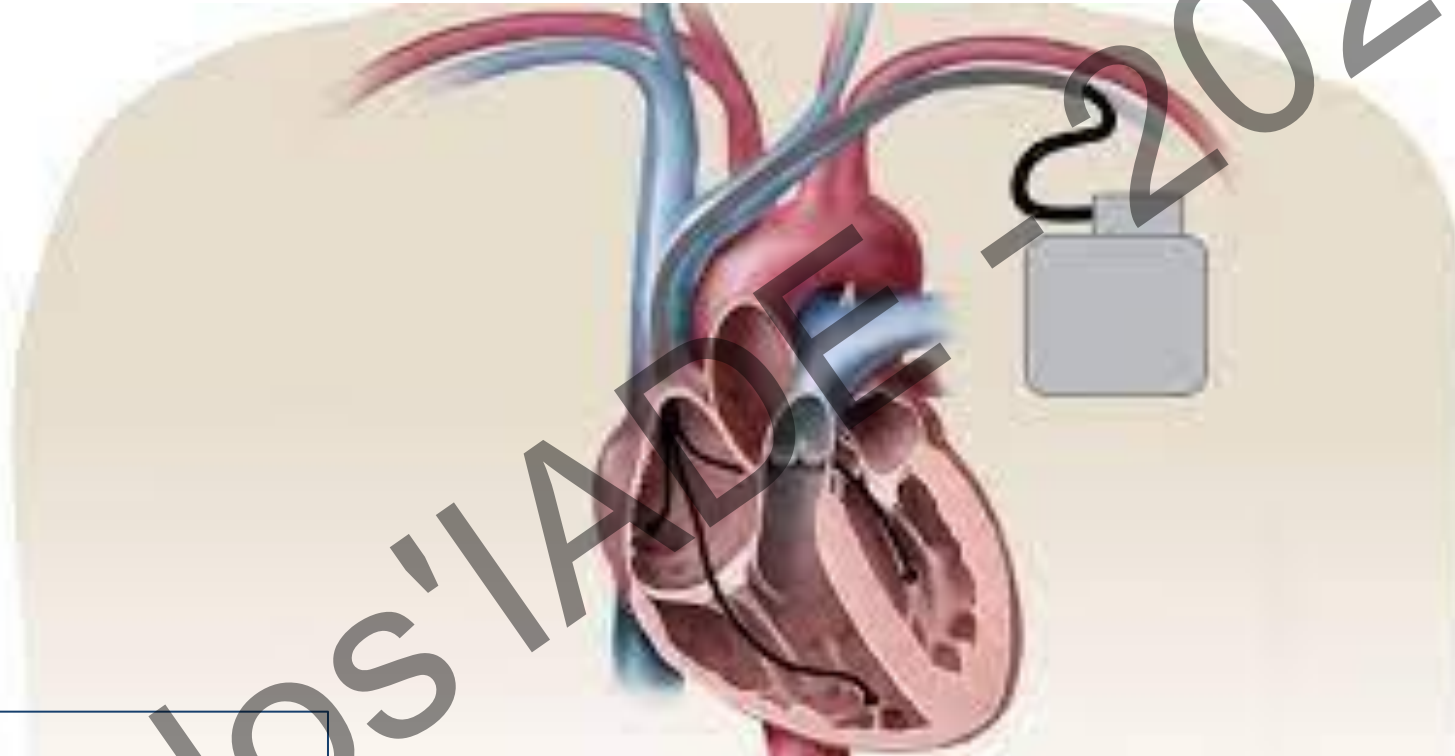
Actuellement monochambre

Bientôt double chambre

~~Aimant~~

Pas d'extraction en cas de DC

## CRT – PM multisite



### Indications :

- FE < 35%, QRS > 150 ms, et BBG
- FE < 40%, avec indication de PM
- CRT-D : si indication de DAI

3 sondes : OD – VD – VG

	1 <sup>ère</sup> Lettre	2 <sup>ème</sup> Lettre	3 <sup>ème</sup> Lettre
Définition	Chambre stimulée	Chambre écoutée / détectée	Réaction du PM après la détection
Modes	O : Aucune A : Oreillettes V : Ventricules D : A + V	O : Aucune A : Oreillettes V : Ventricules D : A + V	O : Aucune T : Trigger / stimule I : Inhibition D : T + I

**4<sup>ème</sup> Lettre ? Asservissement à la Fréquence Cardiaque : R**

**5<sup>ème</sup> Lettre ? Resynchronisation**

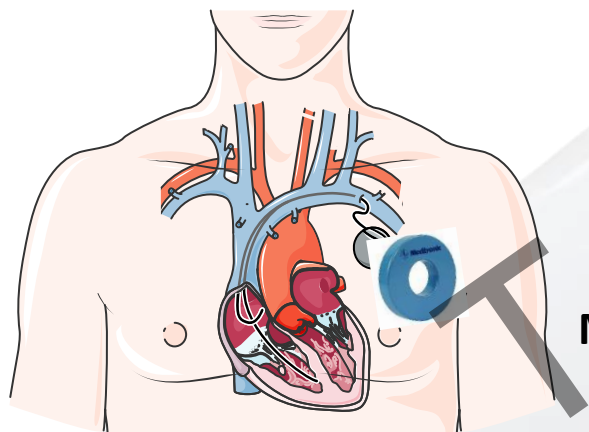


# Pacemaker

## Modalités de fonctionnement

	1 <sup>ère</sup> Lettre	2 <sup>ème</sup> Lettre	3 <sup>ème</sup> Lettre
Définition	Chambre stimulée	Chambre écoutée / détectée	Réaction du PM après la détection
Modes	O : Aucune A : Oreillettes V : Ventricules D : A + V	O : Aucune A : Oreillettes V : Ventricules D : A + V	O : Aucune T : Trigger / stimule I : Inhibition D : T + I

**Mode asynchrone : A00 – V00 – D00 : pas d'écoute**  
**Mode synchrone : VVI – AAI – DDD : présence d'une écoute**



**Aimant**  
 =  
**Mode asynchrone**

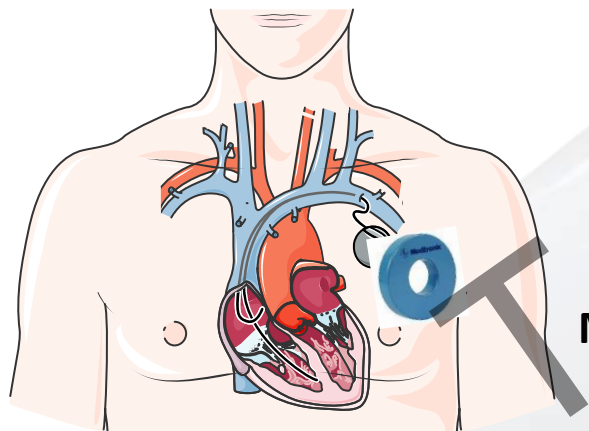
Marque	Rythme indicatif avec aimant
Biotronik	90/min
Boston Scientific	100/min
Sorin	96/min
Medtronic	85/min (3 premiers battement à 100/min)
Saint Jude Medical	98,6-100/min

# Pacemaker



## Modalités de fonctionnement

	1 <sup>ère</sup> Lettre	2 <sup>ème</sup> Lettre	3 <sup>ème</sup> Lettre
Définition	Chambre stimulée	Chambre écoutée / détectée	Réaction du PM après la détection
Modes	O : Aucune A : Oreillettes V : Ventricules D : A + V	O : Aucune A : Oreillettes V : Ventricules D : A + V	O : Aucune T : Trigger / stimule I : Inhibition D : T + I

**Mode asynchrone** : A00 – V00 – D00 : pas d'écoute  
**Mode synchrone** : VVI – AAI – DDD : présence d'une écoute



Aimant  
 =  
 Mode asynchrone

 **ATTENTION :**   
**Rythme spontané + mode asynchrone**  
 =  
**Risque de TDR Ventriculaire**

## Carte Européenne de Porteur de Stimulateur

### Identité PATIENT

N° d'identification (IDRS STX-9999-0041)

Nom :

Prénom :

Adresse : France

Tél. :

Date de naissance : -

Date 1ère implantation : 11/02/2016

Symptôme(s) :

Etiologie(s) :

### CENTRE IMPLANTATION

Docteur : Dr P. PI (PI)

Hôpital : Test

Adresse : 75000 Paris

Tél. :

**BOÎTIER** Mode :

Position : Gauche - Localisation : Rétro-pectorale

Fabricant : - Modèle :

Date d'implantation : 11/02/2016 - N° série :

Médecin généraliste Nom:

Adresse: Tél. : /

Cardiologue Nom:

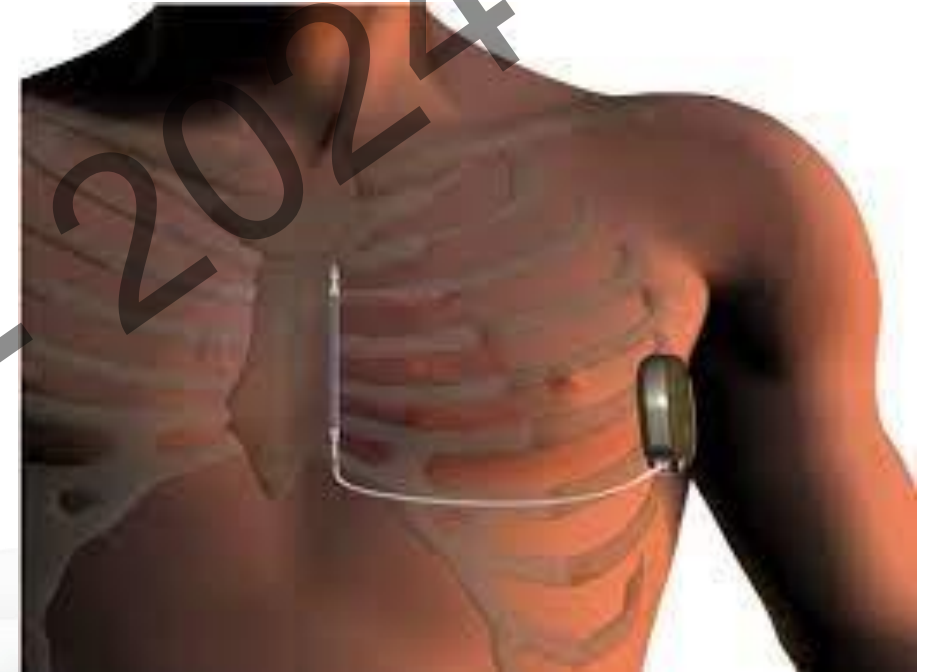
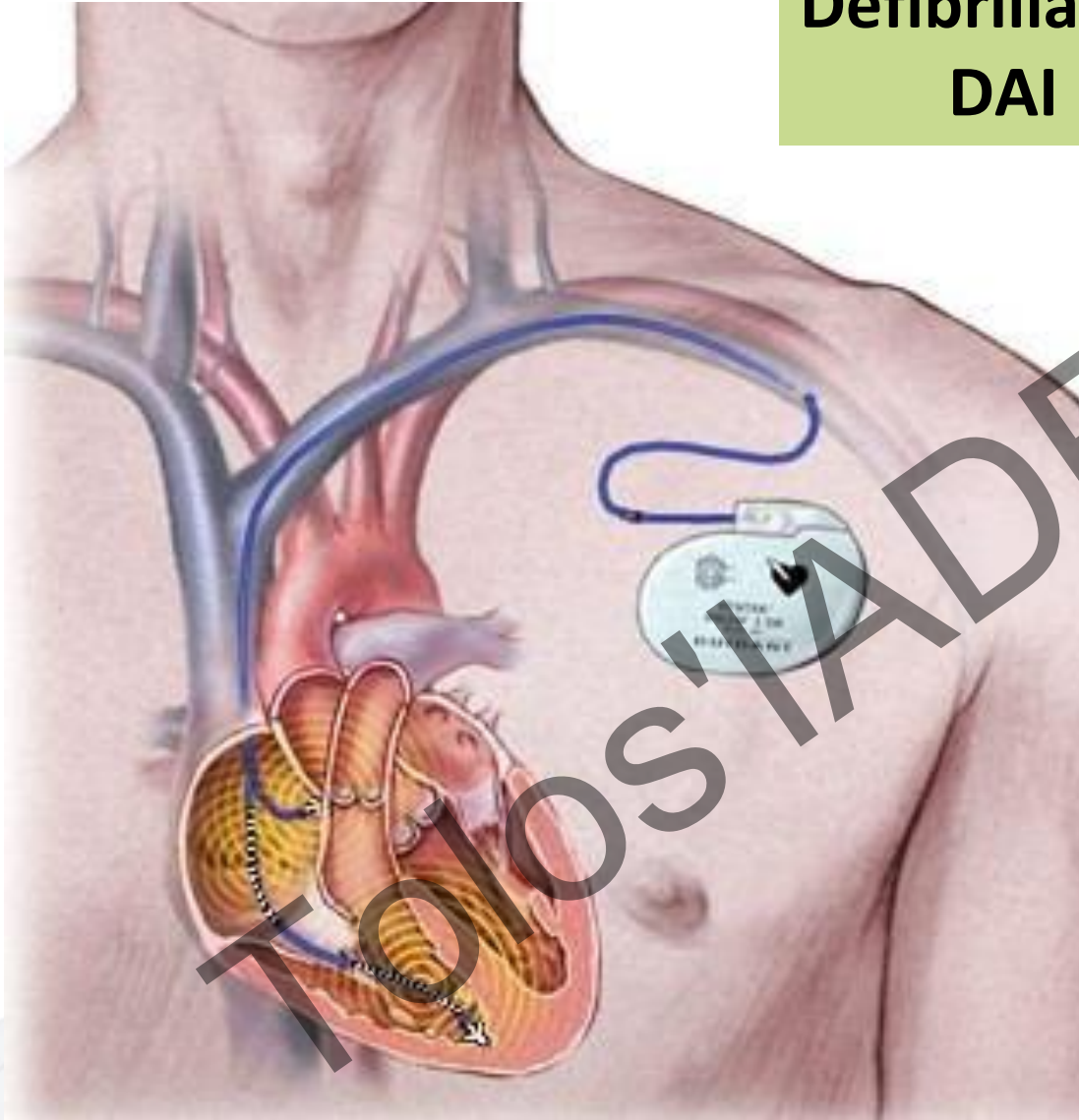
Adresse : Tél. /

Les données de la présente carte peuvent être conservées sur ordinateur par le centre d'implantation et la Société Française de Cardiologie. Elles peuvent d'être utilisées anonymement pour la surveillance du matériel de stimulation ainsi que pour la recherche médicale

Attention: prière de téléphoner au centre implantateur avant d'utiliser l'électrochirurgie, l'IRM ou les radiations ionisantes

Fabricant  
=  
1 seul moniteur de contrôle

### Défibrillateur DAI



## Défibrillateur DAI

### Indications :

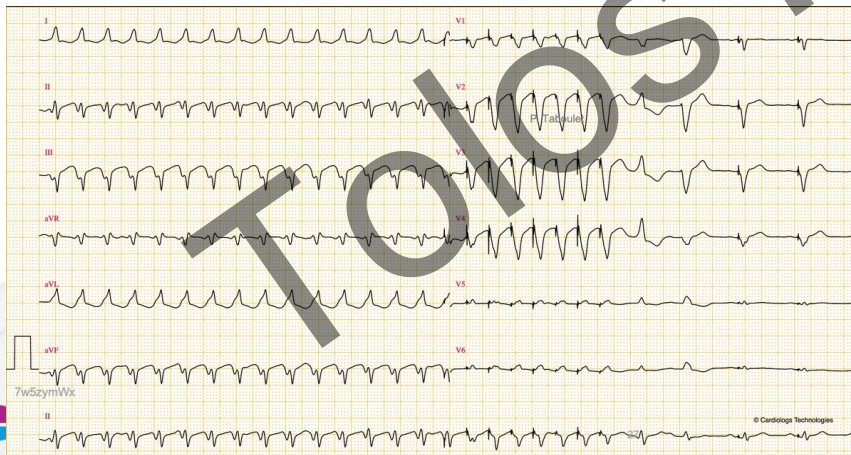
- Prévention primaire : Patients IC symptomatique et FEVG < 35%
- Prévention secondaire

### Deux grandes fonctions thérapeutiques :

- Overdriving (ATP : *antitachycardia pacing*) : traitement des TV
- Choc Electrique

### Pacing (stimulation antitachycardie)

TV. Le défibrillateur envoie une série de stimulations plus rapides que la TV (train de bursts avec 8 stimulations à 85% du cycle de la TV) pour capturer la TV (**succès**)



### ATTENTION

WARNING

Je suis porteur d'un :  
I am implanted with

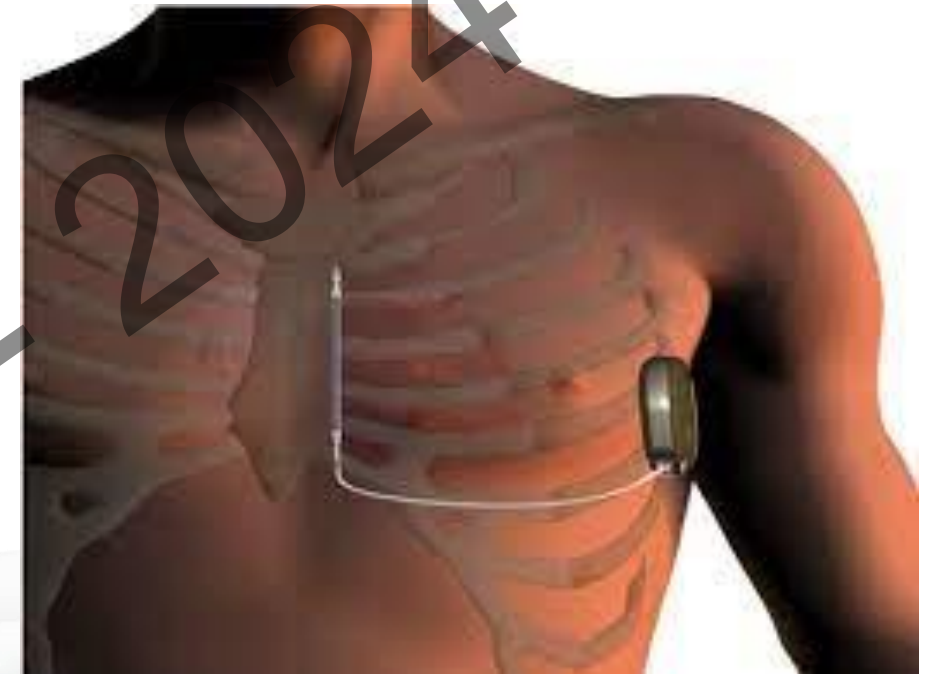
- Stimulateur Cardiaque (PM)  
a pacemaker (PM)
- Défibrillateur Automatique  
Implantable (DAI)  
an Implantable Cardiac Defibrillator

■	NOM	.....
	Nome	.....
■	PRÉNOM	.....
	First Name	.....

<https://www.e-cardiogram.com/pacing/>



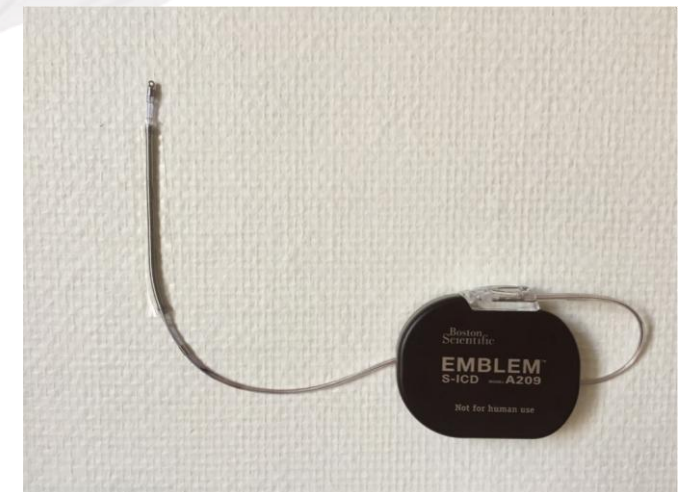
Défibrillateur  
DAI



DAI Sous-Cutanés

Pas de fonction ATP

Pas de fonction Pacing



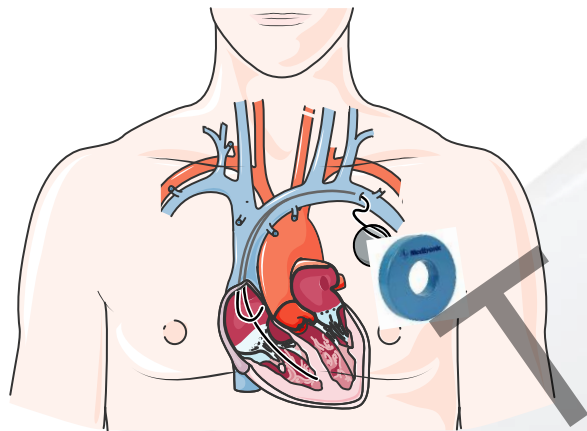
### Défibrillateur DAI

#### Indications :

- Prévention primaire : Patients IC symptomatique et FEVG < 35%
- Prévention secondaire

#### Deux grandes fonctions thérapeutiques :

- Overdriving (ATP : *antitachycardia pacing*) : traitement des TV
- Choc Electrique



Aimant  
=  
Désactive les thérapies



**ATTENTION :**



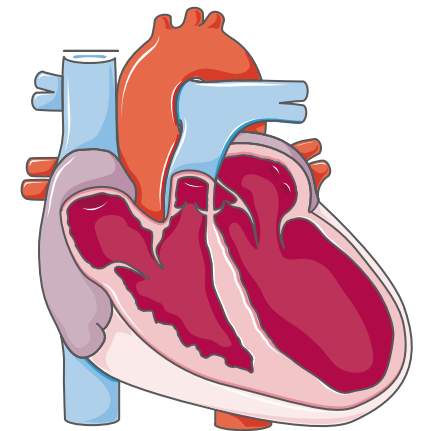
**Si fonction PM : ne passe pas le PM en mode asynchrone**

## Etape 1 : Evaluation préopératoire

### Ce que l'on doit retrouver sur la CSA

- Marque du dispositif
- Mode
- Etiologie ayant conduit à la mise en place du dispositif
- Dépendance
- Cardiopathie sous-jacente

**Insuffisance cardiaque ?**



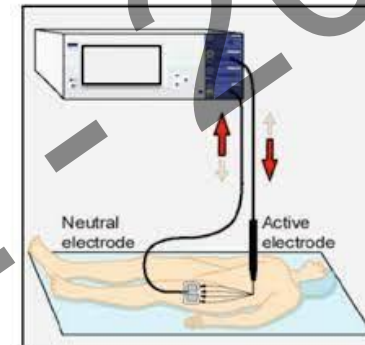
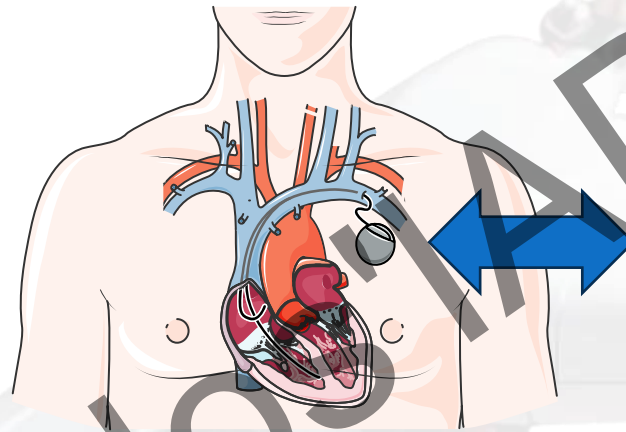
**DAI / CRT / CRT-D ? Alerte sur la cardiopathie sous-jacente**



Etape 2 : Evaluer le risque d'interférences électromécaniques (IEM)

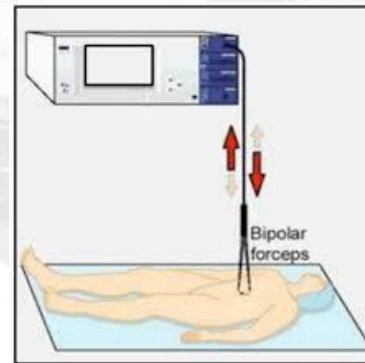
PM = mode inhibition  
Risque arrêt cardiaque

DAI ☒ CEI inapproprié

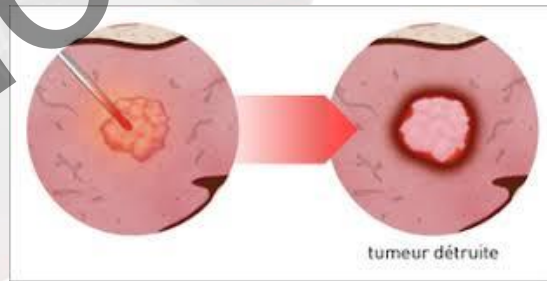


Bistouri monopolaire

Sus-Ombilical



Bistouri bipolaire



Radiofréquence

Stimulation nerveuse  
Coagulation argon

Etape 3 : Faut – il consulter en préopératoire un cardiologue pour contrôler le dispositif ?

Pacemaker Pas d'accord fort dans les recommandations

Problématique en lien avec le dispositif :

- Vérifier batterie si dernière vérification > 1an
- Batterie faible
- Absence d'information
- CRT-D et DAI avec fonction PM / Micra

Consultation Cardio

Risque d'IME ?

Non

Pas de Consultation

Pas de Consultation

Non

Dépendance

1

Oui

2

Asservissement

Non

Oui

Oui

Aimant

Reprogrammation asynchrone

Stop asservissement

**Etape 3 : Faut – il consulter en préopératoire un cardiologue pour contrôler le dispositif ?**

Pas d'accord fort dans les recommandations

DA  
I

**Problématique en lien avec le dispositif :**

- Vérifier batterie si dernière vérification > 1an
- Batterie faible
- Fonction PM

Consultation Cardio

Risque d'IME ?

Non

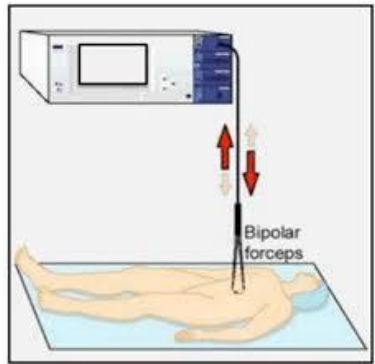
Pas de Consultation

Oui

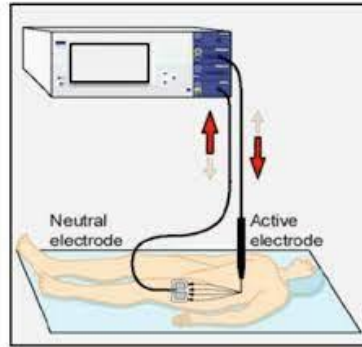
Aimant  
Reprogrammation

# Dispositifs implantables

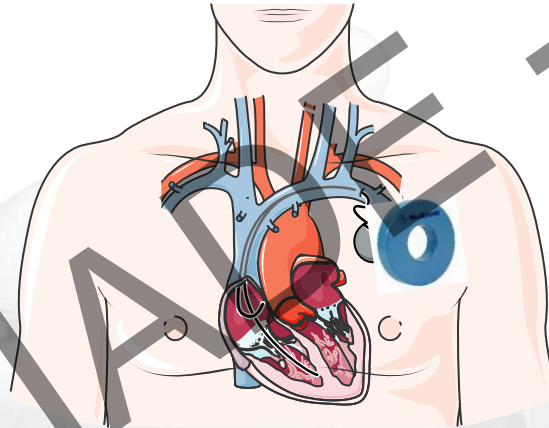
## Que faire en au bloc opératoire?



Bistouri bipolaire +++



Si nécessaire  
☑ Éloigné du dispositif



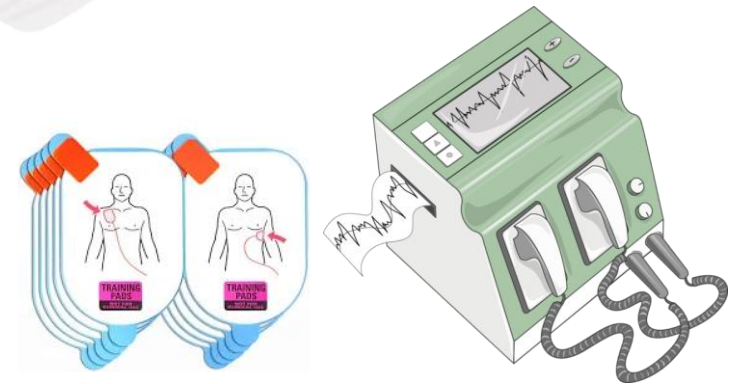
Aimant

=

Mode asynchrone PM  
Désactive les thérapies DAI

Aimant en salle

Scope  
Courbe pulsée de Saturation



# Dispositifs implantables = complications infectieuses ? Augmentation morbi-mortalité

Faut-il une antibioprophylaxie particulière?

## 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis

Developed by the task force on the management of endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

## Mesures générales

**Table 5** General prevention measures to be followed in patients at high and intermediate risk of infective endocarditis

- Patients should be encouraged to maintain twice daily tooth cleaning and to seek professional dental cleaning and follow-up at least twice yearly for high-risk patients and yearly for others.
- Strict cutaneous hygiene, including optimized treatment of chronic skin conditions.
- Disinfection of wounds.
- Curative antibiotics for any focus of bacterial infection.
- No self-medication with antibiotics.
- Strict infection control measures for any at-risk procedure.
- Discouragement of piercing and tattooing.
- Limitation of infusion catheters and invasive procedures, when possible.
- Strict adherence to care bundles for central and peripheral cannulae should be performed.

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
<b>Recommendations for antibiotic prophylaxis in patients with cardiovascular diseases undergoing oro-dental procedures at increased risk of infective endocarditis</b>		
Antibiotic prophylaxis is recommended in patients with previous IE.	I	B
General prevention measures are recommended in individuals at high and intermediate risk of IE.	I	C
Antibiotic prophylaxis is recommended in patients with surgically implanted prosthetic valves and with any material used for surgical cardiac valve repair.	I	C
Antibiotic prophylaxis is recommended in patients with transcatheter implanted aortic and pulmonary valvular prostheses.	I	C
Antibiotic prophylaxis is recommended in patients with untreated cyanotic CHD, and patients treated with surgery or transcatheter procedures with post-operative palliative shunts, conduits, or other prostheses. After surgical repair, in the absence of residual defects or valve prostheses, antibiotic prophylaxis is recommended only for the first 6 months after the procedure.	I	C
Antibiotic prophylaxis is recommended in patients with ventricular assist devices.	I	C
Antibiotic prophylaxis is not recommended in other patients at low risk of IE.	III	C



Antibiotic prophylaxis to prevent CIED-related IE before interventions, such as dental, respiratory, gastrointestinal, or genitourinary procedures, is not warranted as the risk is very low.

### 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: supplementary data

Developed by the Task Force on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC)

#### Supplementary Table 24 General recommendations on the perioperative management of patients with cardiovascular implantable electronic devices

- Minimize the use of ipsilateral central lines, insert and remove pulmonary artery catheters under fluoroscopic guidance, and take every measure to prevent bacteraemia if possible.
- Inform the patient on the potential risk of electromagnetic interference during the procedure, and take the measures aimed to prevent it in accordance with the patient's needs and preferences.
- Check the device before surgery if not done electively in the preceding 12 months or if battery longevity is unknown.
- Verify before surgery that the magnet mode is asynchronous pacing (in many models, magnet mode is programmable).
- The presence of pacemaker personnel in the building is necessary only in cases when device reprogramming is necessary or in procedures likely to cause strong electromagnetic interference.
- Magnets should be easily available in all operating rooms when procedures are done in cardiovascular implantable electronic device carriers.
- Monitor saturation waves if cautery impedes monitoring of the electrocardiogram.
- Check the device after surgery if malfunction is suspected or if the device has been exposed to significant electromagnetic interference.

© ESC 2021

**Eviter VVC ipsilatérale  
Swann sous guidage radioscopique**

## Doit-on recontrôler le dispositif en post-opératoire ?

Grande majorité des situations ? Non

### Contrôle nécessaire si :

- Vérifier batterie si dernière vérification > 1an
- Batterie faible
- Reprogrammation préopératoire
- Problématique suspectée pendant le bloc

## Pacemaker

PM sans sonde (micra)  
CRT – CRT-D

## Défibrillateur

Fonction PM

### En préopératoire :

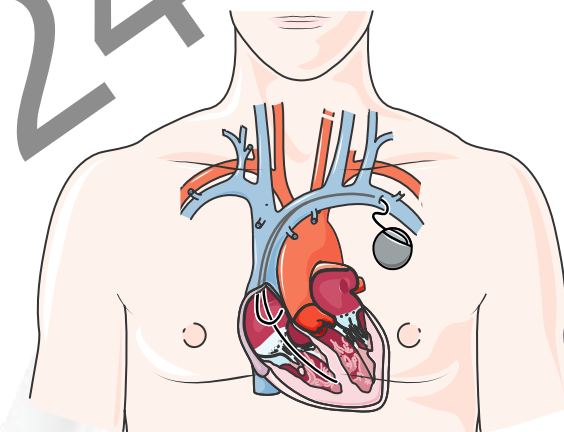
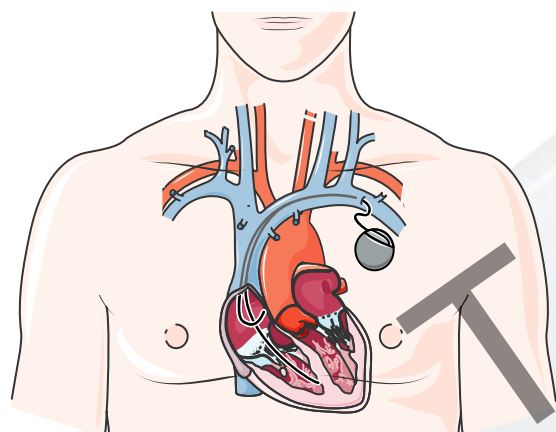
- Connaître le mode de fonctionnement
- Connaître la marque
- Cerner la cardiopathie sous-jacente
- Consultation cardio non systématique

### En peropératoire :

- Limiter les IEM
- Pas de modification antibioprophylaxie
- Moniteur (SpO2)
- Aimant

### En postopératoire

- Consultation cardio si nécessaire





**JULIEN CAZAVET**

MAR – CHU – TOULOUSE

**AMÉLIE LAFITTE**

IADE – CHU – TOULOUSE

Tolos' IADE

