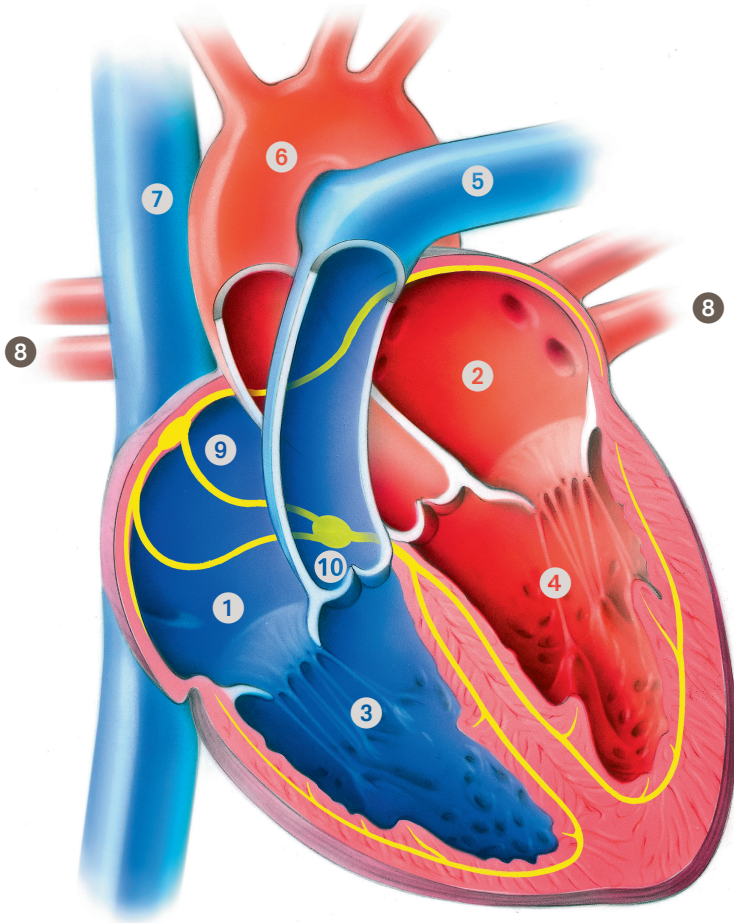


# GARDEZ LE RYTHME





- ① Oreillette droite
- ② Oreillette gauche
- ③ Ventricule droit
- ④ Ventricule gauche
- ⑤ Artère pulmonaire
- ⑥ Aorte
- ⑦ Veine cave supérieure et inférieure
- ⑧ Veines pulmonaires
- ⑨ Nœud sinusal
- ⑩ Nœud AV (= auriculo-ventriculaire)

# LES ARYTHMIES CARDIAQUES ET LEUR TRAITEMENT

Avec ses deux ventricules et ses deux oreillettes, le cœur est à peine plus gros qu'un poing et fait cependant partie de nos muscles les plus performants. Sous l'effet d'impulsions électriques, des milliers et des milliers de cellules musculaires se contractent et se relâchent en cadence quelque 100 000 fois par jour, pour permettre à nos organes d'être irrigués de sang enrichi en oxygène. Mais quand ces impulsions électriques cessent d'être transmises correctement, des troubles du rythme cardiaque (arythmies) apparaissent.

Presque tout être humain a des battements de cœur irréguliers au cours de sa vie – souvent même sans s'en rendre compte. Dans bien des cas, ces irrégularités du rythme sont totalement bénignes et sans danger; cependant, elles peuvent aussi être la conséquence d'une maladie cardiaque, altérer le travail cardiaque ou, dans le pire des cas, provoquer une mort subite. Si ces arythmies sont ressenties comme gênantes et diminuent la qualité de vie ou si elles sont estimées dangereuses, il faut en rechercher la cause et les traiter.

## **Des impulsions électriques automatiques commandent les battements du cœur**

Les battements du cœur sont commandés par le système électrique cardiaque. Chaque battement cardiaque est déclenché automatiquement par le pacemaker naturel du cœur que l'on appelle le nœud sinusal. Le signal électrique généré est transmis comme une onde tout d'abord aux oreillettes, et déclenche leur contraction. Les oreillettes propulsent alors le sang dans les ventricules. L'impulsion électrique est ensuite conduite vers le nœud AV (nœud auriculo-ventriculaire), un petit relai électrique situé au milieu du cœur, avant d'être conduit aux ventricules par un système de fibres électriques. Ces fibres actives toutes les cellules cardiaques ventriculaires en moins d'un dixième de seconde et les ventricules se contractent, propulsant le sang dans le corps.

Il peut se produire des anomalies dans la genèse ou la transmission des impulsions électriques, qui entravent la fonction cardiaque, ce qui se manifeste par un pouls irrégulier, chaotique, trop rapide ou trop lent.

# LES FORMES D'ARYTHMIE

Les arythmies peuvent se manifester par des contractions irrégulières (extrasystoles, fibrillation auriculaire), une accélération ou ralentissement du rythme cardiaque (tachycardie, bradycardie). On les distingue selon leur lieu d'origine ou la vitesse des battements.

## Rythme sinusal

Le rythme sinusal est l'activation régulière et normale du cœur par des impulsions électriques générées par le pacemaker interne de l'organisme, le nœud sinusal.

## Extrasystoles

Les extrasystoles sont des « ratés » qui perturbent le rythme sinusal normal; elles peuvent provenir des oreillettes ou des ventricules. Souvent, ces extrasystoles sont totalement bénignes et passent même inaperçues. Dans certains cas, des battements du cœur irréguliers sont perçus.

**Traitement:** le plus souvent, pas de traitement nécessaire. Parfois, antiarythmiques ou ablation par cathéter.

## Flutter auriculaire

Le flutter auriculaire est une sorte de « tourbillon électrique » dans l'oreillette à une fréquence de 220 à 300 cycles par minute. Seule une excitation auriculaire sur deux, trois ou quatre est transmise aux ventricules.

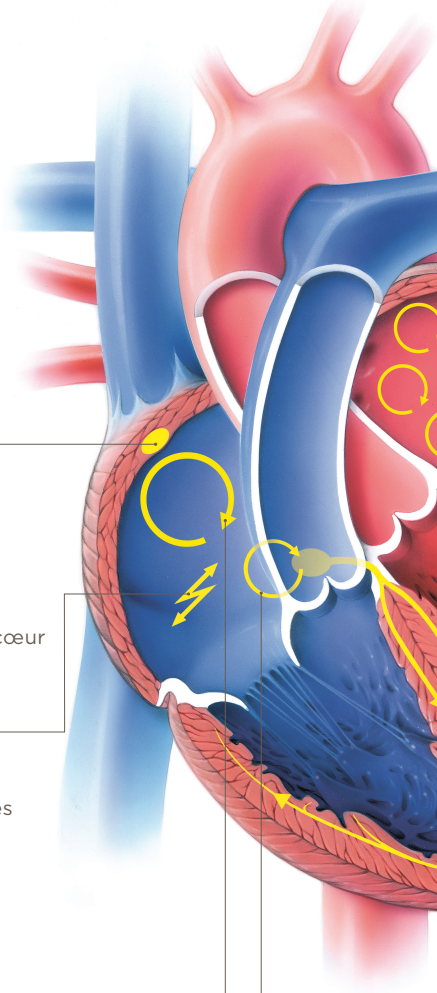
**Traitements possibles:** anticoagulants, ablation par cathéter, cardioversion, antiarythmiques.

## Tachycardie supraventriculaire

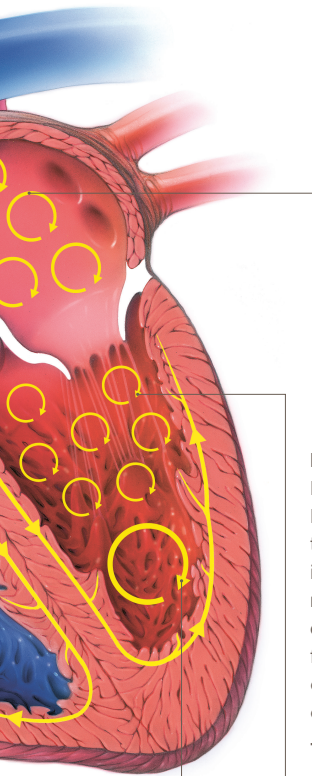
Les tachycardies supraventriculaires peuvent avoir des causes différentes, mais sont souvent dues à un système de conduction double entre les oreillettes ou les ventricules (double voie nodale ou faisceau accessoire), plus rarement à un foyer d'activité anormal. Le cœur bat à 150-230 par minute.

Les symptômes incluent des palpitations (battements rapides ressentis dans le cou, la poitrine ou le ventre), un manque de souffle, des vertiges, une fatigue subite et intense; les syncopes sont rares.

**Traitement:** antiarythmiques, examen électrophysiologique et ablation par cathéter.







### **Fibrillation auriculaire**

La fibrillation auriculaire est l'arythmie cardiaque la plus fréquente. Les oreillettes sont parcourues d'impulsions électriques chaotiques très rapides (plus de 300 par minute). Ce rythme est conduit de façon irrégulière aux ventricules. La rythmie empêche le cœur de fonctionner normalement: le patient ressent une oppression thoracique, un manque de souffle, une diminution de sa capacité de faire des efforts, une fatigue. Certains patients ne ressentent aucun symptôme. Les deux complications possibles sont une attaque cérébrale et une insuffisance cardiaque.

**Traitements possibles:** anticoagulants, antiarythmiques, cardioversion ou ablation par cathéter. Le cœur bat à 150-230 par minute.

### **Fibrillation ventriculaire**

La fréquence des battements dans les ventricules monte à des niveaux dramatiques de plus de 300 fois par minute: le cœur ne fait plus que des soubresauts et ne peut plus pomper de sang. Le patient perd instantanément connaissance et meurt si des mesures d'urgence (massage cardiaque, réanimation, défibrillation) ne sont pas prises immédiatement.

**Traitement:** réanimation, défibrillation, examen des artères coronaires et dilatation d'éventuelles lésions. Implantation d'un défibrillateur interne.

### **Tachycardie ventriculaire**

Les ventricules battent très rapidement (150 à 250 fois par minute). Dans ce cas aussi, la quantité de sang propulsée dans la circulation est insuffisante. Ces phénomènes sont souvent déclenchés par un infarctus récent ou ancien. Une cardioversion immédiate est salvatrice. Plus rarement, des tachycardies ventriculaires se développent chez des patients sans atteinte cardiaque, elles sont alors moins dangereuses.

**Traitement:** implantation d'un défibrillateur interne, antiarythmiques, ablation par cathéter.

# SUPPRIMER LES IMPULSIONS IRRÉGULIÈRES PAR TRAITEMENT THERMIQUE DE HAUTE PRÉCISION

Les méthodes de traitement des arythmies ont connu un développement spectaculaire depuis les années 90. Ces innovations techniques permettent aujourd'hui de traiter même des troubles du rythme cardiaque complexes, souvent de façon définitive.

Pour les arythmies, on peut recourir après des tests préalables, à un examen électrophysiologique, et pour leur traitement, à l'ablation par cathéter.

## **Examen électrophysiologique**

L'examen électrophysiologique permet de déterminer le type d'arythmie et son mécanisme. Sous anesthésie locale (le patient ne sent pratiquement rien), deux à quatre cathéters (sondes) sont introduits par la veine et parfois par l'artère fémorale jusqu'au cœur, sous repérage radioscopique. Ces cathéters fins (2-2.5 mm) sont munis à leurs extrémités d'électrodes par lesquelles on peut enregistrer les courants électriques du cœur, les amplifier, et les visualiser sur un moniteur.

Au moyen d'impulsions électriques (stimulation), on peut vérifier comment l'excitation électrique se transmet dans le cœur et induire les arythmies dont souffre le patient. Cela permet de tirer des conclusions sur la nature, l'origine, et la sévérité de l'arythmie, ainsi que de préciser le traitement possible.

### **L'ablation par cathéter: une cautérisation électrique des tissus cardiaques**

Il est fréquent de procéder directement à la suite de l'examen physiologique à une ablation par cathéter, appelée aussi thermo-ablation, qui est une cautérisation électrique du tissu cardiaque.

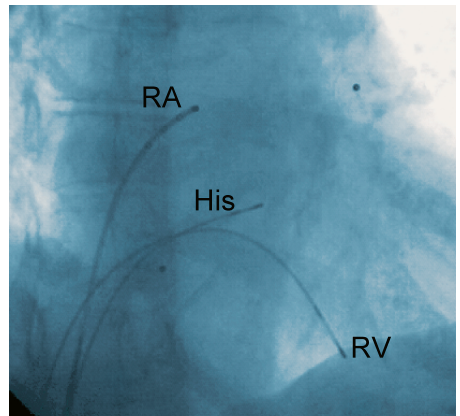
En chauffant l'extrémité d'un cathéter à 50-60° Celsius avec un courant électrique de haute fréquence, il est possible d'appliquer au tissu cardiaque un traitement thermique pour inactiver une zone de quelques millimètres. Les fibres cardiaques à cet endroit ne peuvent plus générer ni transmettre des impulsions anormales. Certaines arythmies cardiaques sont guéries immédiatement après l'ablation; dans d'autres arythmies (p. ex. la fibrillation auriculaire), la guérison peut prendre plusieurs semaines car les oreillettes ont parfois besoin d'un certain temps pour se remettre d'une fibrillation.

Pour un examen électrophysiologique typique, l'opérateur place trois cathéters à électrode flexibles dans le cœur du patient.

RA = oreillette droite  
His = faisceau de His  
RV = ventricule droit

### **Cartographie tridimensionnelle et navigation**

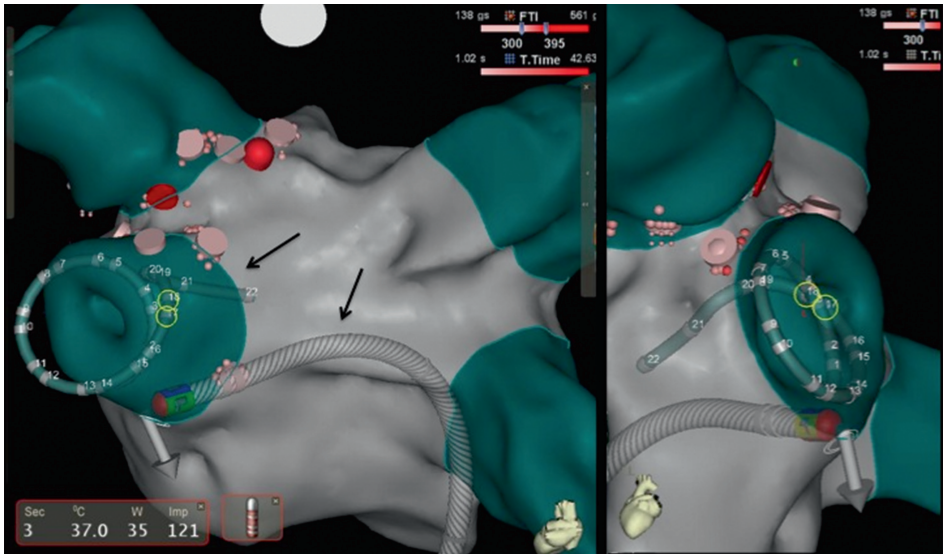
Pour certaines arythmies, un système cartographique permettant la représentation tridimensionnelle des données anatomiques et électriques est utilisée. Outre une représentation très précise du passage du courant électrique dans les oreillettes ou les ventricules, cette technologie permet de voir la position des cathéters en continu et de guider ainsi le médecin presque sans utiliser de rayons X. Lors de l'ablation, il est également possible de mesurer avec précision la force d'appui du cathéter contre la paroi du cœur, ce qui améliore le traitement de certaines arythmies.



### Navigation électroanatomique tridimensionnelle lors de l'ablation de la FA par isolation des veines pulmonaires.

Les cathéters équipés de sensors sont détectés dans trois champs électromagnétiques qui les localisent en permanence par triangulation avec une précision de l'ordre du millimètre. En quelques minutes au début de l'intervention, la portion postérieure de l'oreillette gauche (en gris) et le tronçon distal des quatre veines pulmonaires (en vert) peuvent être représentés en trois dimensions (vues postérieure à gauche et latérale

gauche à droite). La position d'un cathéter circulaire à 20 électrodes dans la veine pulmonaire inférieure gauche, utilisé pour la cartographie, et du cathéter d'ablation (flèches noires) est représentée en temps réel. Les signaux électriques ne sont pas représentés sur cette image. La localisation des tirs de radio-fréquence est indiquée par des points roses et rouges, proches de l'abouchement des veines pulmonaires gauches. La force d'appui du cathéter, ici vers le bas de l'image, est représentée par une flèche grise et il est quantifié en grammes.



### Ablation par cathéter ou traitement médicamenteux?

Le grand avantage de l'ablation par cathéter sur le traitement médicamenteux est qu'une cautérisation réussie des tissus élimine définitivement les arythmies, tandis que les médicaments ne peuvent que temporairement freiner ou bloquer le phénomène sans le guérir.

### Quand une ablation est-elle indiquée?

L'ablation par cathéter fait partie des interventions mini-invasives. L'intervention est le plus souvent curative et les risques liés à l'intervention sont faibles, raisons pour lesquelles l'ablation est considérée comme le traitement idéal des arythmies. C'est le cas pour le traitement de la tachycardie par réentrée intra-nodale, du syndrome de WPW,

du flutter auriculaire. L'intervention évite ou supprime la nécessité d'une prise de médicaments, souvent peu efficaces, et élimine des symptômes souvent importants. Il en est de même pour les tachycardies auriculaires ou les tachycardies ventriculaires, plus rares. Dans le traitement de la fibrillation auriculaire, l'arythmie la plus fréquente, l'ablation par cathéter comporte un faible risque de complications sérieuses telles qu'une attaque cérébrale ou une perforation de la paroi cardiaque.

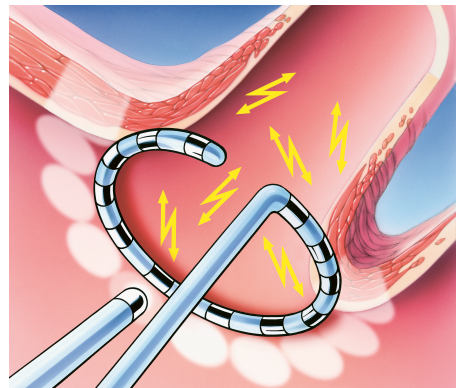
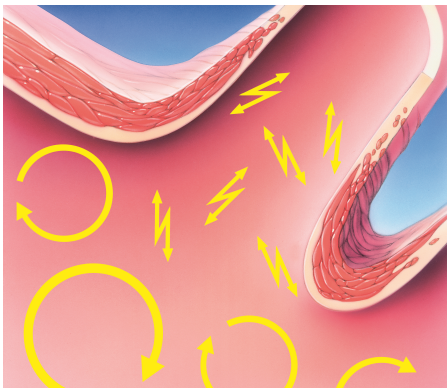
Aussi cette opération ne devrait-elle être pratiquée que chez les patients incommodés par ce trouble du rythme,

chez lesquels les médicaments se sont révélés inefficaces ou mal supportés. Cependant, de nombreux patients peuvent bénéficier de cette intervention. Dans certaines situations, comme chez des sportifs, soucieux de ne pas diminuer leurs performances par la prise de médicaments, l'intervention peut être pratiquée en première intention et préférée au traitement médicamenteux.

L'amélioration des techniques d'ablation permet aujourd'hui de guérir les arythmies, même chez des patients souffrant d'une maladie cardiaque importante ou d'une insuffisance cardiaque.

Schéma représentant la jonction d'une veine pulmonaire avec l'oreillette gauche. Les éclairs symbolisent les foyers où des impulsions électriques anormales, rapides, répétées déclenchent la fibrillation auriculaire. Les flèches circulaires représentent le maintien de la fibrillation auriculaire dans l'oreillette gauche.

L'ablation par cathéter d'une fibrillation auriculaire isole les foyers déclencheurs dans les veines pulmonaires; ceux-ci ne peuvent plus déstabiliser l'oreillette gauche.



# LE DÉFIBRILLATEUR IMPLANTABLE : UN PETIT APPAREIL QUI SAUVE DES VIES

Les cas graves d'arythmie ventriculaire peuvent provoquer un collapsus circulatoire complet; le cœur ne faisant plus que des soubresauts et ne pouvant plus pomper le sang. Cette situation équivaut à un arrêt cardiaque; non traitée, elle entraîne la mort en quelques minutes. En Suisse, la mort cardiaque subite cause chaque année environ 7000 à 10000 morts; la cause est souvent une arythmie ventriculaire grave. Un traitement immédiat par électrochoc permet de rétablir le rythme sinusal normal, mais il est rare d'avoir au quotidien un accès rapide à un défibrillateur externe.

Le premier défibrillateur a été implanté chez un patient en 1980. En Suisse, plus de 1200 défibrillateurs ont été implantés en 2015.

## **Comment fonctionne un défibrillateur?**

Le défibrillateur implantable surveille le rythme cardiaque en permanence et interrompt les arythmies ventriculaires par une stimulation électrique rapide ou par un choc électrique. C'est le cas lors de tachycardie ventriculaire ou de fibrillation ventriculaire. Le défibrillateur est combiné avec un pacemaker qui peut stimuler le cœur s'il est trop lent.

Il a un volume de moins de 30 à 40 cc et possède des microcircuits programmés permettant un diagnostic précis

des arythmies et un traitement adéquat dans toute situation. Selon l'indication, le défibrillateur utilisé sera de type unicaméral («une électrode»), bicaméral («deux électrodes») ou tricaméral («trois électrodes»). L'appareil est implanté sous anesthésie locale dans le tissu adipeux sous-cutané près de la musculature pectorale à gauche; les électrodes sont introduites dans les cavités cardiaques en passant par une veine. La fonction du défibrillateur pour détecter les arythmies et les traiter par choc est ensuite vérifiée sous brève anesthésie.

L'implantation d'un défibrillateur est aujourd'hui une indication établie chez les patients qui ont survécu à une arythmie dangereuse ou à un arrêt cardiaque. De plus, il peut protéger d'une mort subite certains patients qui n'ont encore jamais eu d'arythmies graves, mais qui sont jugés à haut risque d'en développer.

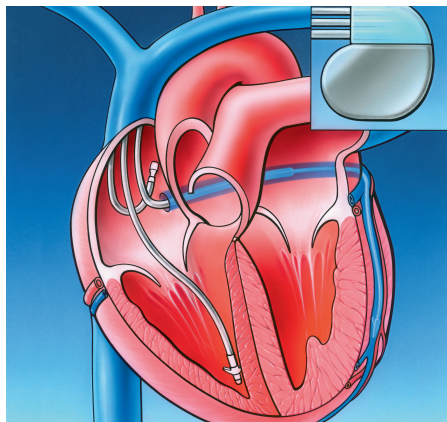
## **Traitement de l'insuffisance cardiaque par la resynchronisation**

Dans certaines situations, une désynchronisation de l'excitation électrique du muscle affaiblit la contraction du ventricule gauche. La contraction peut alors être améliorée par une stimulation biventriculaire. Un pacemaker ou un défibrillateur à trois électrodes peut être implanté, la troisième électrode étant introduite dans une veine du cœur



puis placée en regard du ventricule gauche (figure). Ce traitement peut améliorer la fonction cardiaque, diminuer les symptômes d'insuffisance cardiaque ou prévenir le développement de l'insuffisance cardiaque.

Le pacemaker ou le défibrillateur de resynchronisation comporte une troisième électrode pour stimuler le ventricule gauche en même temps que le ventricule droit. Cette électrode doit être glissée dans une veine (en bleu) qui fait le tour du cœur.



## GLOSSAIRE

**Arythmie:** trouble du rythme cardiaque (battements irréguliers, trop rapides, trop lents).

**Nœud auriculo-ventriculaire (nœud AV):** faisceau de fibres myocardiques situé en bas de l'oreillette droite; le nœud AV transmet aux ventricules les impulsions générées par le nœud sinusal.

**Nœud sinusal:** pacemaker (régulateur du rythme) naturel du cœur; déclenche les impulsions électriques endogènes.

**Antiarythmiques:** médicaments qui suppriment ou diminuent les troubles du rythme cardiaque.

**Défibrillation:** choc électrique administré pour mettre fin à une fibrillation ventriculaire (arythmie mortelle).

**Cardioversion:** choc électrique administré pour mettre fin à une fibrillation auriculaire, à un flutter auriculaire, ou à une tachycardie ventriculaire.

**Système de cartographie:** système informatique permettant de représenter en trois dimensions la géométrie des cavités cardiaques et la conduction des impulsions électriques.

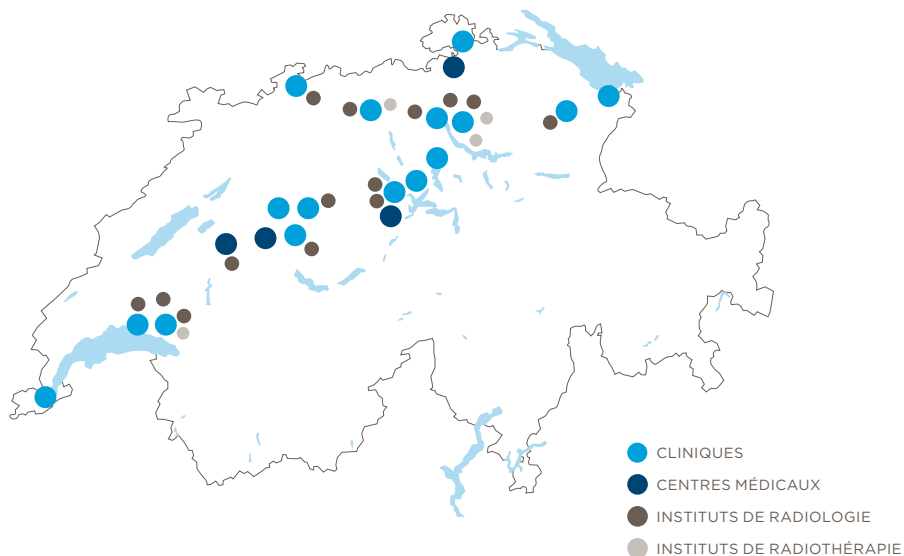
**Ablation par cathéter:** cautérisation de tissus par un cathéter. Suppression d'un faisceau électrique anormal ou de foyers avec activité électrique anormale.

**Défibrillateur:** appareil implanté qui stoppe une arythmie dangereuse par un choc électrique ou une stimulation rapide.

## L'EXPERTISE EN TOUTE CONFIANCE.

NOUS SOMMES AU SERVICE DE VOTRE SANTÉ. NOS 16 CLINIQUES, 4 CENTRES MÉDICAUX, 14 INSTITUTS DE RADIOLOGIE ET 4 INSTITUTS DE RADIOTHÉRAPIE AINSI QUE NOS CENTRES DE CHIRURGIE AMBULATOIRE ET NOS SERVICES D'URGENCES S'Y ENGAGENT JOUR APRÈS JOUR. NOUS SOMMES ÉGALEMENT PRÉSENTS DANS VOTRE RÉGION: AARAU, BERNE, CHAM, GENÈVE, GUIN, HEIDEN, LAUSANNE, LUCERNE, MEGGEN, MÜNCHENSTEIN, SCHAFFHOUSE, SAINT-GALL, ZURICH.

VOUS TROUVEREZ D'AVANTAGE DE DÉTAILS SUR LES SITES SUR: [WWW.HIRSLANDEN.CH/SITES](http://WWW.HIRSLANDEN.CH/SITES)



CONSEIL ET INFORMATION  
HIRSLANDEN HEALTHLINE 0848 333 999

### DOCTEUR ETIENNE DELACRÉTAZ

CHEMIN DES CROIX-ROUGES 5

1007 LAUSANNE

T 021 731 56 66

F 021 311 87 63



[WWW.HIRSLANDEN.CH/CC\\_CENTRE\\_CARDIOVASCULAIRE](http://WWW.HIRSLANDEN.CH/CC_CENTRE_CARDIOVASCULAIRE)