

Avis de la Commission

9 octobre 2002

Dispositifs : Stimulateurs cardiaques implantables

Secrétariat de la Commission : AFSSaPS – Unité des Dispositifs Médicaux

I - Caractéristiques du produit et de la prestation

■ Marquage CE

Dispositif médical implantable actif (DMIA).

■ Fonctions assurées

Le fonctionnement d'un stimulateur est décrit de manière globale par un code international.

La première lettre correspond au site de stimulation, la seconde au site de détection :

- S : simple chambre
- A : atrial
- V : ventriculaire
- D : les deux chambres
- Ø : aucun

La troisième lettre correspond à la réponse à la détection :

- I : inhibé
- T : déclenché
- D : les deux simultanément
- Ø : aucun

La lettre R en quatrième position, lorsqu'elle est présente, désigne la possibilité de programmer un asservissement de la fréquence.

Il existe 3 grands types de stimulateurs :

- stimulateurs SSI :
 - AAI : stimulation atriale, détection atriale, mode inhibé sur détection atriale,
 - VVI : stimulation ventriculaire, détection ventriculaire, mode inhibé sur détection ventriculaire.
- stimulateurs VDD : stimulation ventriculaire, détection atriale et ventriculaire déclenchée par l'onde P, inhibition ventriculaire sur détection d'événements ventriculaires. La stimulation auriculaire n'est pas assurée.
- stimulateurs DDD : stimulation atriale et ventriculaire, détection atriale et ventriculaire, inhibition par les événements atriaux et ventriculaires.

■ Applications

Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, les différents stimulateurs sont pris en charge dans les situations suivantes :

- Pour les stimulateurs cardiaques implantables simple chambre de type SSI (AAI et VVI) :
 - Stimulateurs mono chambre atrial (AAI) : Dysfonction du nœud sinusal si la conduction auriculo-ventriculaire est normale et la fonction chronotrope également.
 - Stimulateur mono chambre ventriculaire (VVI) : Bloc auriculo-ventriculaire nécessitant une stimulation ventriculaire définitive en l'absence d'insuffisance chronotrope ; si l'oreillette n'est pas stimuable ou non détectable de façon prédominante.
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables simple chambre à fréquence asservie de type SSIR (VVIR ou AAIR) :

- Stimulateurs mono chambre atrial asservi (AAIR) : Dysfonction du nœud sinusal avec insuffisance chronotrope, si la conduction auriculo-ventriculaire est normale en l'absence de toute cardiopathie évolutive.
- Stimulateur mono chambre ventriculaire asservi (VVIR) : Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré avec insuffisance chronotrope ; si l'oreillette n'est pas stimuable ou non détectable de façon prédominante.
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre monosonde de type VDD(R) :
Bloc auriculo-ventriculaire symptomatique (essoufflement, inadaptation à l'effort, syncope,...) ne nécessitant qu'une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente (si la conduction auriculo-ventriculaire est préservée) :
 - lorsque la fonction sinusale est normale et prédominante,
 - et que la fonction chronotrope sinusale est normale,
 - et qu'il n'y a pas de nécessité de stimuler l'oreillette, même à des fréquences inférieures à 60 battements par minute la nuit.
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre de type DDD :
Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré nécessitant une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente:
 - lorsque la fonction sinusale est prédominante et normale et la détection atriale stable,
 - et que la fonction chronotrope est normale à l'effort,
 - et qu'une stimulation atriale est nécessaire aux fréquences basses (< 60 bpm).
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre à fréquence asservie de type DDDR :
 - Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré nécessitant une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente (si la conduction auriculo-ventriculaire est préservée) :
 - chez le patient ayant une insuffisance chronotrope, lorsque le maintien d'une activité physique est possible,
 - et si l'oreillette est stimuable de façon prédominante,
 - Dysfonction du nœud sinusal avec insuffisance chronotrope associée soit à des anomalies de la conduction auriculo-ventriculaire, soit à une maladie rythmique atriale.

La fibrillation auriculaire chronique et permanente n'est pas une indication de la stimulation double chambre DDD(R).

■ Modalités d'utilisation

Les stimulateurs sont implantés sous anesthésie locale dans la région pectorale abordée par une simple incision ; ils sont reliés à une ou deux sondes endocavitaires dont les extrémités sont placées au niveau des cavités cardiaques.

II – Service rendu

1. Caractère de gravité

Il faut distinguer les dysfonctions sinusales et les blocs auriculo-ventriculaires (BAV).

La dysfonction sinusale peut voir apparaître au cours du temps une fibrillation auriculaire, avec les complications thrombo-emboliques associées et évoluer vers une insuffisance cardiaque.

Dans les blocs auriculo-ventriculaires, les symptômes sont fréquents. Ils sont en relation avec la bradycardie ou l'arythmie ventriculaire (étourdissements, syncopes, absences). Le pronostic vital peut être compromis.

***La dysfonction sinusale est à l'origine d'une dégradation marquée de la qualité de vie.
Certains blocs auriculo-ventriculaires peuvent engager le pronostic vital.***

2. Rapport performances/risques

Performances

Selon un rapport de l'ANAES¹, «les indications de pose de stimulateur cardiaque ne reposent pas sur des études à fort niveau de preuve. Des études randomisées sont en cours. Cependant, l'historique de la stimulation cardiaque et l'observation clinique rendent la réalisation de telles études non éthiques dans les blocs auriculo-ventriculaires».

«Les patients doivent être pris en charge sur le plan clinique, malgré les incertitudes issues de cette analyse de la littérature, selon l'expérience clinique accumulée au cours des décennies précédentes».

La subdivision en trois classes et trois niveaux de preuves selon les définitions américaines a été adoptée². Selon les cas, les indications sont de classe I, IIa ou IIb ; et les niveaux de preuves B ou C.

Niveaux de preuves
A : fondé sur des données provenant de plusieurs études randomisées comprenant un grand nombre de patients
B : fondé sur des données provenant d'un nombre limité d'études randomisées comprenant un faible nombre de patients ou de bons travaux non randomisés ou de registres d'observations
C : fondé sur un consensus des experts consultés
Classes (grades de recommandations)
Classe I : situations dans lesquelles il y a une preuve et/ou un accord général pour dire que le traitement est bénéfique, utile et efficace
Classe II : situations dans lesquelles il y a des éléments contradictoires et/ou des divergences d'opinion sur l'utilité et l'efficacité du traitement :
- II a : le poids des preuves est plutôt en faveur de la technique
- II b : le poids des preuves est insuffisant pour avoir une opinion.
Classe III : situations dans lesquelles il y a une preuve et/ou un accord général pour dire que le traitement n'est ni utile ni efficace ou éventuellement nuisible

¹ ANAES, évaluation clinique et économique des stimulateurs cardiaques, mai 1999

² Gregoratos G et al. J Am Coll Cardiol 1998 ; 31 : 1175-1209

Risques

Les risques présentés ci-après sont communs à l'ensemble des stimulateurs cardiaques.

Ainsi, l'implantation d'un stimulateur cardiaque peut entraîner des complications¹ :

- ◆ liées à l'acte médico-chirurgical (implantation)
 - déplacement des sondes : 1,1 à 6 %, souvent précoce, nécessite une réintervention
 - hémorragies et hématomes : 0,5 à 1,5 %
 - perforation du cœur, de la plèvre, des poumons, hémothorax : 0,35 à 1,7 %
 - infections : 0,23 à 4 %
 - locales
 - générales, parfois tardives, de pronostic sévère (mortalité > 30 %)
 - thromboses veineuses symptomatiques ou non
- ◆ électrophysiologiques précoces ou tardives
 - syndrome du pacemaker : 0,2 à 26 %
 - reconversion des stimulateurs cardiaques (en dehors du syndrome du pacemaker)
 - fibrillation auriculaire et thromboembolie
- ◆ liées à la fiabilité et à la sécurité des stimulateurs cardiaques
 - interférences électromagnétiques
 - autres : sur/sous-détection, batterie hors service prématurément...

L'analyse des données¹ montre que:

- les risques liés à l'utilisation des stimulateurs cardiaques dépendent de nombreux facteurs dont l'expérience du centre qui semble être le facteur le plus lié au taux de réintervention,
- la détection d'une complication relève à la fois des méthodes de diagnostic et du rythme de suivi.

Ces données sont en faveur d'un encadrement de l'utilisation des stimulateurs cardiaques.

- les interférences électromagnétiques créées par certains appareils contre-indiquent leur utilisation chez les patients porteurs de stimulateur cardiaque ou nécessitent des précautions particulières. Il s'agit des IRM, de la cobaltothérapie, du bistouri électrique, de la lithotritie extracorporelle, de la défibrillation transthoracique. En milieu industriel, chaque cas doit être étudié. En revanche, les risques dans la vie courante sont négligeables.

Les interférences électromagnétiques potentielles avec de nombreux appareils dans l'environnement domestique et hospitalier ainsi que la conduite à tenir doivent être connues des médecins et des patients.

Au total, le rapport performances/risques des stimulateurs en général est favorable à leur utilisation.

Néanmoins, dans le cadre de l'évaluation de ces dispositifs en vue de leur remboursement, la Commission d'Evaluation des Produits et Prestations conditionne leur service rendu à des spécifications techniques minimales et à des conditions de prescription et d'utilisation.

3- Exposé des alternatives thérapeutiques

Le rapport ANAES¹ et l'analyse de la littérature montrent qu'il n'y a pas d'autre alternative thérapeutique dans les blocs auriculo-ventriculaires, et dans la dysfonction du nœud sinusal.

Il n'y a pas d'alternative à l'implantation d'un stimulateur cardiaque.

4- Intérêt pour la santé publique

Dans les conditions d'indication, compte tenu de l'absence d'alternative et de la gravité de l'affection, les stimulateurs cardiaques présentent un intérêt en terme de santé publique.

III – Eléments conditionnant le service rendu

■ **Indications thérapeutiques pour lesquelles la Commission estime l'inscription fondée pour l'ensemble des stimulateurs de même type, sous réserve que les spécifications techniques minimales et les modalités de prescription et d'utilisation soient vérifiées.**

Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, la prise en charge est assurée dans les situations suivantes :

- Pour les stimulateurs cardiaques implantables simple chambre de type SSI (AAI et VVI) :
 - Stimulateurs mono chambre atrial (AAI) : Dysfonction du nœud sinusal si la conduction auriculo-ventriculaire est normale et la fonction chronotrope également.
 - Stimulateur mono chambre ventriculaire (VVI) : Bloc auriculo-ventriculaire nécessitant une stimulation ventriculaire définitive en l'absence d'insuffisance chronotrope ; si l'oreillette n'est pas stimulable ou non détectable de façon prédominante.
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables simple chambre à fréquence asservie de type SSIR (VVIR ou AAIR) :
 - Stimulateurs mono chambre atrial asservi (AAIR) : Dysfonction du nœud sinusal avec insuffisance chronotrope, si la conduction auriculo-ventriculaire est normale en l'absence de toute cardiopathie évolutive.
 - Stimulateur mono chambre ventriculaire asservi (VVIR) : Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré avec insuffisance chronotrope ; si l'oreillette n'est pas stimulable ou non détectable de façon prédominante.
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre monosonde de type VDD(R) :
Bloc auriculo-ventriculaire symptomatique (essoufflement, inadaptation à l'effort, syncope,...) ne nécessitant qu'une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente (si la conduction auriculo-ventriculaire est préservée) :
 - lorsque la fonction sinusale est normale et prédominante,
 - et que la fonction chronotrope sinusale est normale,
 - et qu'il n'y a pas de nécessité de stimuler l'oreillette, même à des fréquences inférieures à 60 battements par minute la nuit.
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre de type DDD :
Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré nécessitant une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente :
 - lorsque la fonction sinusale est prédominante et normale et la détection atriale stable,
 - et que la fonction chronotrope est normale à l'effort,
 - et qu'une stimulation atriale est nécessaire aux fréquences basses (< 60 bpm).
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre à fréquence asservie de type DDDR :
 - Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré nécessitant une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente (si la conduction auriculo-ventriculaire est préservée) :
 - chez le patient ayant une insuffisance chronotrope, lorsque le maintien d'une activité physique est possible,
 - et si l'oreillette est stimulable de façon prédominante,
 - Dysfonction du nœud sinusal avec insuffisance chronotrope associée soit à des anomalies de la conduction auriculo-ventriculaire, soit à une maladie rythmique atriale.

La fibrillation auriculaire chronique et permanente n'est pas une indication de la stimulation double chambre DDD(R).

■ Spécifications techniques minimales

Pour être pris en charge les stimulateurs cardiaques implantables doivent vérifier les caractéristiques suivantes :

- Pour les stimulateurs cardiaques implantables simple chambre de type SSI :
 - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI
 - Fréquence programmable
 - Amplitude des impulsions programmable
 - Sensibilité programmable
 - Période réfractaire programmable
 - Hystérésis
 - Fonctions mémoires : statistiques de fonctionnement
 - Protection contre les emballements
 - Télémétrie bidirectionnelle
 - Mesure de l'impédance de la sonde
 - Présence d'un indicateur fin de vie
 - Longévité ≥ 5 ans dans les conditions suivantes : $2,5 \text{ V} - 0,5 \text{ ms} - 70 \text{ min}^{-1} - 100\%$ stimulation SSI – $500 \Omega \pm 1\%$ (jusqu'à l'indication de remplacement).
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables simple chambre à fréquence asservie de type SSIR :
 - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI, SSIR
 - Capteur à paramètres programmables
 - Fréquence de base programmable
 - Fréquence maximale programmable
 - Amplitude des impulsions programmable
 - Durée des impulsions programmable
 - Sensibilité programmable
 - Période réfractaire programmable
 - Protection contre les emballements
 - Fonctions mémoires : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes)
 - Télémétrie bidirectionnelle
 - Mesure de l'impédance de la sonde
 - Présence d'un indicateur fin de vie
 - Longévité ≥ 5 ans dans les conditions suivantes : $2,5 \text{ V} - 0,5 \text{ ms} - 70 \text{ min}^{-1} - 100\%$ stimulation SSIR – $500 \Omega \pm 1\%$ (jusqu'à l'indication de remplacement).
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre monosonde de type VVD(R) :
 - Modes de stimulation programmables : VOO, VVI, VDD
 - Fréquence de base programmable
 - Fréquence maximale programmable
 - Amplitude des impulsions ventriculaires programmable
 - Durée des impulsions ventriculaires programmable
 - Sensibilité atriale programmable
 - Sensibilité atriale $< 0,5 \text{ mV}$
 - Délai auriculo-ventriculaire programmable
 - Période réfractaire programmable
 - Fonctions mémoires : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes)
 - Télémétrie bidirectionnelle
 - Mesure de l'impédance de la sonde

- Présence d'un indicateur fin de vie
- Longévité ≥ 4 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation VDD(R) – 500 $\Omega \pm 1\%$ (jusqu'à l'indication de remplacement).
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre de type DDD :
 - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI, DOO, DDI, DDD
 - Fréquence de base programmable
 - Fréquence maximale programmable
 - Sensibilité atriale programmable
 - Sensibilité ventriculaire programmable
 - Amplitude des impulsions ventriculaires programmable
 - Délai auriculo-ventriculaire programmable
 - Amplitude des impulsions atriales programmable
 - Durée des impulsions atriales programmable
 - Durée des impulsions ventriculaires programmable
 - Périodes réfractaires programmables dans les deux canaux (atrial et ventriculaire)
 - Protection contre les phénomènes d'écoute croisée
 - Fonctions mémoire : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes)
 - Télémétrie bidirectionnelle
 - Mesures des impédances des sondes
 - Indicateur fin de vie
 - Longévité ≥ 4 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation DDD – 500 $\Omega \pm 1\%$ (jusqu'à l'indication de remplacement).
- Pour les stimulateurs cardiaques implantables double chambre à fréquence asservie de type DDDR :
 - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI, VVIR, DOO, DDI, DDIR, DDD, DDDR
 - Capteur à paramètres programmables
 - Fréquence de base programmable
 - Fréquence maximale programmable
 - Sensibilité atriale programmable
 - Sensibilité ventriculaire programmable
 - Amplitude des impulsions ventriculaires programmable
 - Délai auriculo-ventriculaire programmable
 - Amplitude des impulsions atriales programmable
 - Durée des impulsions atriales programmable
 - Durée des impulsions ventriculaires programmable
 - Périodes réfractaires programmables
 - Protection contre les phénomènes d'écoute croisée
 - Fonctions mémoire : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes)
 - Télémétrie bidirectionnelle
 - Mesures des impédances des sondes
 - Présence d'un indicateur fin de vie
 - Longévité ≥ 4 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation DDDR – 500 $\Omega \pm 1\%$ (jusqu'à l'indication de remplacement).

La Commission d'Evaluation des Produits et Prestations s'est prononcée pour un service rendu suffisant des stimulateurs cardiaques implantables pour leur inscription au remboursement, dans les indications retenues et sous réserve des spécifications techniques minimales.

■ Modalités de prescription et d'utilisation

Les recommandations sont celles de la Société Française de Cardiologie (SFC)³:

1) Formation du médecin implanteur de stimulateurs cardiaques "classiques" :

Cette formation doit associer :

- Médecin spécialiste en Cardiologie. L'implantation des appareils peut éventuellement être réalisée par un praticien non cardiologue, mais en collaboration effective avec un cardiologue ayant la formation décrite ci-après.
- Compétence en électrophysiologie diagnostique.
- Diplôme inter-universitaire de stimulation cardiaque ou équivalence officielle à ce diplôme.

2) Personnel médical et paramédical :

- Le centre est dirigé par un cardiologue ayant satisfait aux critères de formation (cf § 1).
- Une infirmière diplômée d'Etat ayant reçu une formation spécifique, doit obligatoirement être présente en cours d'intervention.

3) Locaux et équipements techniques :

- Salle d'implantation : salle d'opération ou salle d'électrophysiologie disposant des caractéristiques d'asepsie et de sécurité d'un bloc.
- Equipement radiologique : au minimum un amplificateur de brillance disposant d'un champ compris entre 18 et 23 cm et une table avec plateau mobile.
- Enregistreur multipiste comprenant au moins 6 voies dont 3 sont réservées à l'enregistrement des dérivations de surface. Les 3 autres sont munies de filtre passe-haut et passe-bas adaptés. La vitesse de déroulement doit atteindre au moins 100 mm/s avec marqueur de temps. Il est souhaitable que l'appareil comporte une voie d'enregistrement de la pression intra-artérielle. Cet enregistreur doit être connecté à un écran de visualisation multitraces et peut être relié à un système de stockage des données.
- Système de mesure du seuil de stimulation peropératoire, en tension et en durée, avec durée d'impulsion réglable.
- Système d'analyse des stimulateurs comportant un période-mètre sensible à la milliseconde et un fréquence-mètre d'une sensibilité minimale de 0,1 coup/min., adapté à l'analyse des appareils double chambre.
- Programmeurs correspondant aux différents types d'appareils couramment implantés ou surveillés dans le centre.
- Equipements nécessaires à la réalisation d'investigations complémentaires cardiologiques (cf § 5).

4) Complémentarités dans l'établissement :

- Anesthésiste.
- Unité de soins intensifs - surveillance continue : une structure de soins intensifs ou de surveillance continue cardiologiques, proche de la salle d'implantation est indispensable pour la surveillance post-opératoire des patients en cas de procédure complexe.

5) Activité du centre :

- Le nombre annuel d'implantations ne doit pas être inférieure à 50 pour un centre et 20 pour un opérateur.
- Un centre doit être à même d'implanter tous les types de stimulateurs actuellement disponibles, conformément aux indications établies pour chaque type d'appareil.
- L'ensemble des activités associées à la mise en place des stimulateurs cardiaques doit pouvoir être assuré par le centre :
- Exploration à but diagnostique, Holter, électrophysiologie endocavitaire, tests d'inclinaison, tests d'effort, échocardiographie.

³ Arch Mal Cœur 1999 ; 92(2) : 243 - 250

- Programmation optimale des appareils en sachant utiliser les techniques complémentaires éventuellement nécessaires : Holter, tests d'effort, écho-cardiographie
- Consultations spécialisées permettant le suivi des patients.

6) Evaluation de l'activité du centre

- Le centre de stimulation doit disposer d'un fichier patients permettant la conservation des données relatives à l'indication de l'appareillage (avec les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis de l'établir), au matériel implanté et à la programmation initiale.

Les stimulateurs cardiaques doivent donc être implantés par un praticien ayant bénéficié d'une formation à la technique, dans des centres satisfaisant à l'ensemble des critères sus décrits.

IV – Population cible

D'après les données 1999 du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Implantation (PMSI), le nombre total d'implantations de stimulateurs cardiaques est de 48 285 par an, dont la moitié dans le secteur privé (chiffres obtenus à partir des actes classants : stimulation cardiaque définitive et changement de stimulateur).

Acte	Base Publique	Base privée	Ensemble
Stimulation cardiaque définitive	19 061	19 051	38 112
Changement de stimulateur	3 903	6 270	10 173
TOTAL	22 964	25 321	48 285

D'après les statistiques communiquées par les fabricants proposant des stimulateurs en France, les ventes de stimulateurs atteignent un total de 51 445 boîtiers en 2000⁴ et 53 186 en 2001⁵, si l'on exclut les stimulateurs multisites (boîtiers spécifiques et boîtiers DDDR utilisés avec un adaptateur en Y).

Type de stimulateur	2000	2001
SSI	5 054 soit 9,8 %	4 356 soit 8,2 %
SSIR	11 462 soit 22,3 %	11 913 soit 22,4 %
VDD(R)	3 211 soit 6,2 %	3 265 soit 6,1 %
DDD	5 938 soit 11,5 %	5 745 soit 10,8 %
DDDR	25 780 soit 50,1 %	27 907 soit 52,5 %
TOTAL	51 445	53 186

Enfin, d'après les données du fichier français 2000 du Collège Français de Stimulation Cardiaque⁶, le nombre d'implantations définitives réalisées par an en primo-implantation est de 22 850, représentant 76,50% des dossiers enregistrés. Les proportions des différents types de stimulateurs implantés en primo- et ré-implantation sont les suivantes :

⁴ Dodinot B. Stimucoeur 2001 ; 29 (2) : 85-95

⁵ Dodinot B. Stimucoeur 2002 ; 30 (2) : 116-118

⁶ Salvador-Mazenc M. Stimucoeur 2001 ; 29 (2) : 76-81

Type de stimulateur	Primo-implantations	Ré-implantations	Ensemble
SSI	11 %	11 %	3 286 soit 11 %
SSIR	18 %	29 %	6 149 soit 20,6 %
VDD(R)	7 %	3 %	1 811 soit 6,1 %
DDD	16 %	13 %	4 569 soit 15,3 %
DDDR	48 %	44 %	14 057 soit 47,1 %
TOTAL	22 880	7 022	29 872

Les données du PMSI et les statistiques des fabricants sont cohérentes (progression du nombre annuel d'implantations).

Les chiffres rapportés par le fichier français, en nombre d'implantations, sont certainement inférieurs à la réalité puisque basés sur une participation volontaire des centres.

En revanche, les proportions relatives des différents types de stimulateurs sont cohérentes avec celles des fabricants.

Au total, les populations cibles retenues sont comprises entre :

- 3 286 et 4 356 implantations par an pour les stimulateurs SSI
- 6 149 et 11 913 implantations par an pour les stimulateurs SSIR
- 1 811 et 3 265 implantations par an pour les stimulateurs VDD (R)
- 4 569 et 5 745 implantations par an pour les stimulateurs DDD
- 14 057 et 27 907 implantations par an pour les stimulateurs DDDR

Il est à noter une augmentation prévisible de ces chiffres dans les années à venir, liée au vieillissement normal de la population et au pic démographique d'après guerre.

RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION D’EVALUATION DES PRODUITS ET PRESTATIONS	
NOM :	Stimulateur cardiaque implantable simple chambre de type SSI (AAI et VVI)
SR :	SUFFISANT
Eléments conditionnant le SR	
Indications :	Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, la prise en charge des stimulateurs SSI est assurée dans les situations suivantes : - Stimulateurs mono chambre atrial (AAI) : Dysfonction du nœud sinusal si la conduction auriculo-ventriculaire est normale et la fonction chronotrope également. - Stimulateur mono chambre ventriculaire (VVI) : Bloc auriculo-ventriculaire nécessitant une stimulation ventriculaire définitive en l'absence d'insuffisance chronotrope ; si l'oreillette n'est pas stimuable ou non détectable de façon prédominante.
Spécifications techniques :	La prise en charge est assurée sous réserve des spécifications techniques minimales suivantes : - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI - Fréquence programmable - Amplitude des impulsions programmable - Sensibilité programmable - Période réfractaire programmable - Hystérésis - Fonctions mémoires : statistiques de fonctionnement - Protection contre les emballements - Télémétrie bidirectionnelle - Mesure de l'impédance de la sonde - Présence d'un indicateur fin de vie - Longévité ≥ 5 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation SSI – 500 $\Omega \pm 1\%$ % (jusqu'à l'indication de remplacement).

Eléments conditionnant le SR (suite)	
Conditions de prescription et d'utilisation :	Les recommandations sont celles de la Société Française de Cardiologie (SFC) : 1) <u>Formation du médecin implanteur de stimulateurs cardiaques "classiques" :</u> Cette formation doit associer : - Médecin spécialiste en Cardiologie. L'implantation des appareils peut éventuellement être réalisée par un praticien non cardiologue, mais en collaboration effective avec un cardiologue ayant la formation décrite ci-après. - Compétence en électrophysiologie diagnostique. - Diplôme inter-universitaire de stimulation cardiaque ou équivalence officielle à ce diplôme. 2) <u>Personnel médical et paramédical :</u> - Le centre est dirigé par un cardiologue ayant satisfait aux critères de formation (cf § 1). - Une infirmière diplômée d'Etat ayant reçu une formation spécifique, doit obligatoirement être présente en cours d'intervention. 3) <u>Locaux et équipements techniques :</u> - Salle d'implantation : salle d'opération ou salle d'électrophysiologie disposant des caractéristiques d'asepsie et de sécurité d'un bloc. - Equipement radiologique : au minimum un amplificateur de brillance disposant d'un champ compris entre 18 et 23 cm et une table avec plateau mobile. - Enregistreur multipiste comprenant au moins 6 voies dont 3 sont réservées à l'enregistrement des dérivations de surface. Les 3 autres sont munies de filtre passe-haut et passe-bas adaptés. La vitesse de déroulement doit atteindre au moins 100 mm/s avec marqueur de temps. Il est souhaitable que l'appareil comporte une voie d'enregistrement de la pression intra-artérielle. Cet enregistreur doit être connecté à un écran de visualisation multitraces et peut être relié à un système de stockage des données. - Système de mesure du seuil de stimulation peropératoire, en tension et en durée, avec durée d'impulsion réglable. - Système d'analyse des stimulateurs comportant un période-mètre sensible à la milliseconde et un fréquence-mètre d'une sensibilité minimale de 0,1 coup/min., adapté à l'analyse des appareils double chambre. - Programmeurs correspondant aux différents types d'appareils couramment implantés ou surveillés dans le centre. - Equipements nécessaires à la réalisation d'investigations complémentaires cardiologiques (cf § 5). 4) <u>Complémentarités dans l'établissement :</u> - Anesthésiste. - Unité de soins intensifs - surveillance continue : une structure de soins intensifs ou de surveillance continue cardiologiques, proche de la salle d'implantation est indispensable pour la surveillance post-opératoire des patients en cas de procédure complexe. 5) <u>Activité du centre :</u> - Le nombre annuel d'implantations ne doit pas être inférieure à 50 pour un centre et 20 pour un opérateur. - Un centre doit être à même d'implanter tous les types de stimulateurs actuellement disponibles, conformément aux indications établies pour chaque type d'appareil. - L'ensemble des activités associées à la mise en place des stimulateurs cardiaques doit pouvoir être assuré par le centre : - Exploration à but diagnostique, Holter, électrophysiologie endocavitaire, tests d'inclinaison, tests d'effort, échocardiographie. - Programmation optimale des appareils en sachant utiliser les techniques complémentaires éventuellement nécessaires : Holter, tests d'effort, écho-cardiographie - Consultations spécialisées permettant le suivi des patients. 6) <u>Evaluation de l'activité du centre</u> - Le centre de stimulation doit disposer d'un fichier patients permettant la conservation des données relatives à l'indication de l'appareillage (avec les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis de l'établir), au matériel implanté et à la programmation initiale. <i>Les stimulateurs cardiaques doivent donc être implantés par un praticien ayant bénéficié d'une formation à la technique, dans des centres satisfaisant à l'ensemble des critères sus décrits.</i>
	ASR : -----
	Type d'inscription : LIGNE GÉNÉRIQUE
	Durée d'inscription : -----
	Conditions du renouvellement : -----
	Population cible : La population cible est comprise entre 3286 et 4356 implantations de stimulateurs SSI par an (dont la moitié dans le secteur privé).

RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION D’EVALUATION DES PRODUITS ET PRESTATIONS	
NOM :	Stimulateur cardiaque implantable simple chambre à fréquence asservie de type SSIR (VVIR ou AAIR)
SR :	SUFFISANT
Eléments conditionnant le SR	
Indications :	Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, la prise en charge des stimulateurs SSIR est assurée dans les situations suivantes : - Stimulateurs mono chambre atrial asservi (AAIR) : Dysfonction du nœud sinusal avec insuffisance chronotrope, si la conduction auriculo-ventriculaire est normale en l'absence de toute cardiopathie évolutive. - Stimulateur mono chambre ventriculaire asservi (VVIR) : Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ième} degré avec insuffisance chronotrope ; si l'oreillette n'est pas stimuable ou non détectable de façon prédominante.
Spécifications techniques :	La prise en charge est assurée sous réserve des spécifications techniques minimales suivantes : - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI, SSIR - Capteur à paramètres programmables - Fréquence de base programmable - Fréquence maximale programmable - Amplitude des impulsions programmable - Durée des impulsions programmable - Sensibilité programmable - Période réfractaire programmable - Protection contre les emballements - Fonctions mémoires : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes) - Télémétrie bidirectionnelle - Mesure de l'impédance de la sonde - Présence d'un indicateur fin de vie - Longévité ≥ 5 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation SSIR – 500 $\Omega \pm 1\%$ % (jusqu'à l'indication de remplacement).

Eléments conditionnant le SR (suite)	
Conditions de prescription et d'utilisation :	Les recommandations sont celles de la Société Française de Cardiologie (SFC) : 1) <u>Formation du médecin implanteur de stimulateurs cardiaques "classiques" :</u> Cette formation doit associer : - Médecin spécialiste en Cardiologie. L'implantation des appareils peut éventuellement être réalisée par un praticien non cardiologue, mais en collaboration effective avec un cardiologue ayant la formation décrite ci-après. - Compétence en électrophysiologie diagnostique. - Diplôme inter-universitaire de stimulation cardiaque ou équivalence officielle à ce diplôme. 2) <u>Personnel médical et paramédical :</u> - Le centre est dirigé par un cardiologue ayant satisfait aux critères de formation (cf § 1). - Une infirmière diplômée d'Etat ayant reçu une formation spécifique, doit obligatoirement être présente en cours d'intervention. 3) <u>Locaux et équipements techniques :</u> - Salle d'implantation : salle d'opération ou salle d'électrophysiologie disposant des caractéristiques d'asepsie et de sécurité d'un bloc. - Equipement radiologique : au minimum un amplificateur de brillance disposant d'un champ compris entre 18 et 23 cm et une table avec plateau mobile. - Enregistreur multipiste comprenant au moins 6 voies dont 3 sont réservées à l'enregistrement des dérivations de surface. Les 3 autres sont munies de filtre passe-haut et passe-bas adaptés. La vitesse de déroulement doit atteindre au moins 100 mm/s avec marqueur de temps. Il est souhaitable que l'appareil comporte une voie d'enregistrement de la pression intra-artérielle. Cet enregistreur doit être connecté à un écran de visualisation multitraces et peut être relié à un système de stockage des données. - Système de mesure du seuil de stimulation peropératoire, en tension et en durée, avec durée d'impulsion réglable. - Système d'analyse des stimulateurs comportant un période-mètre sensible à la milliseconde et un fréquence-mètre d'une sensibilité minimale de 0,1 coup/min., adapté à l'analyse des appareils double chambre. - Programmeurs correspondant aux différents types d'appareils couramment implantés ou surveillés dans le centre. - Equipements nécessaires à la réalisation d'investigations complémentaires cardiologiques (cf § 5). 4) <u>Complémentarités dans l'établissement :</u> - Anesthésiste. - Unité de soins intensifs - surveillance continue : une structure de soins intensifs ou de surveillance continue cardiologiques, proche de la salle d'implantation est indispensable pour la surveillance post-opératoire des patients en cas de procédure complexe. 5) <u>Activité du centre :</u> - Le nombre annuel d'implantations ne doit pas être inférieure à 50 pour un centre et 20 pour un opérateur. - Un centre doit être à même d'implanter tous les types de stimulateurs actuellement disponibles, conformément aux indications établies pour chaque type d'appareil. - L'ensemble des activités associées à la mise en place des stimulateurs cardiaques doit pouvoir être assuré par le centre : - Exploration à but diagnostique, Holter, électrophysiologie endocavitaire, tests d'inclinaison, tests d'effort, échocardiographie. - Programmation optimale des appareils en sachant utiliser les techniques complémentaires éventuellement nécessaires : Holter, tests d'effort, écho-cardiographie - Consultations spécialisées permettant le suivi des patients. 6) <u>Evaluation de l'activité du centre</u> - Le centre de stimulation doit disposer d'un fichier patients permettant la conservation des données relatives à l'indication de l'appareillage (avec les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis de l'établir), au matériel implanté et à la programmation initiale. <i>Les stimulateurs cardiaques doivent donc être implantés par un praticien ayant bénéficié d'une formation à la technique, dans des centres satisfaisant à l'ensemble des critères sus décrits.</i>
	ASR : -----
	Type d'inscription : LIGNE GÉNÉRIQUE
	Durée d'inscription : -----
	Conditions du renouvellement : -----
	Population cible : La population cible est comprise entre 6149 et 11913 implantations de stimulateurs SSIR par an (dont la moitié dans le secteur privé).

RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION D’EVALUATION DES PRODUITS ET PRESTATIONS	
NOM :	Stimulateur cardiaque implantable double chambre monosonde de type VDD(R)
SR :	SUFFISANT
Eléments conditionnant le SR	
Indications :	Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, la prise en charge des stimulateurs VDD(R) est assurée dans les situations suivantes : Bloc auriculo-ventriculaire symptomatique (essoufflement, inadaptation à l'effort, syncope,...) ne nécessitant qu'une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente (si la conduction auriculo-ventriculaire est préservée) : - lorsque la fonction sinusale est normale et prédominante, - et que la fonction chronotrope sinusale est normale, - et qu'il n'y a pas de nécessité de stimuler l'oreillette, même à des fréquences inférieures à 60 battements par minute la nuit.
Spécifications techniques :	La prise en charge est assurée sous réserve des spécifications techniques minimales suivantes : - Modes de stimulation programmables : VOO, VVI, VDD - Fréquence de base programmable - Fréquence maximale programmable - Amplitude des impulsions ventriculaires programmable - Durée des impulsions ventriculaires programmable - Sensibilité atriale programmable - Sensibilité atriale < 0,5 mV - Délai auriculo-ventriculaire programmable - Période réfractaire programmable - Fonctions mémoires : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes) - Télémétrie bidirectionnelle - Mesure de l'impédance de la sonde - Présence d'un indicateur fin de vie - Longévité ≥ 4 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation VDD(R) – 500 $\Omega \pm 1\%$ % (jusqu'à l'indication de remplacement).

Eléments conditionnant le SR (suite)	
Conditions de prescription et d'utilisation :	Les recommandations sont celles de la Société Française de Cardiologie (SFC) : 1) <u>Formation du médecin implanteur de stimulateurs cardiaques "classiques" :</u> Cette formation doit associer : - Médecin spécialiste en Cardiologie. L'implantation des appareils peut éventuellement être réalisée par un praticien non cardiologue, mais en collaboration effective avec un cardiologue ayant la formation décrite ci-après. - Compétence en électrophysiologie diagnostique. - Diplôme inter-universitaire de stimulation cardiaque ou équivalence officielle à ce diplôme. 2) <u>Personnel médical et paramédical :</u> - Le centre est dirigé par un cardiologue ayant satisfait aux critères de formation (cf § 1). - Une infirmière diplômée d'Etat ayant reçu une formation spécifique, doit obligatoirement être présente en cours d'intervention. 3) <u>Locaux et équipements techniques :</u> - Salle d'implantation : salle d'opération ou salle d'électrophysiologie disposant des caractéristiques d'asepsie et de sécurité d'un bloc. - Equipement radiologique : au minimum un amplificateur de brillance disposant d'un champ compris entre 18 et 23 cm et une table avec plateau mobile. - Enregistreur multipiste comprenant au moins 6 voies dont 3 sont réservées à l'enregistrement des dérivations de surface. Les 3 autres sont munies de filtre passe-haut et passe-bas adaptés. La vitesse de déroulement doit atteindre au moins 100 mm/s avec marqueur de temps. Il est souhaitable que l'appareil comporte une voie d'enregistrement de la pression intra-artérielle. Cet enregistreur doit être connecté à un écran de visualisation multitraces et peut être relié à un système de stockage des données. - Système de mesure du seuil de stimulation peropératoire, en tension et en durée, avec durée d'impulsion réglable. - Système d'analyse des stimulateurs comportant un période-mètre sensible à la milliseconde et un fréquence-mètre d'une sensibilité minimale de 0,1 coup/min., adapté à l'analyse des appareils double chambre. - Programmeurs correspondant aux différents types d'appareils couramment implantés ou surveillés dans le centre. - Equipements nécessaires à la réalisation d'investigations complémentaires cardiologiques (cf § 5). 4) <u>Complémentarités dans l'établissement :</u> - Anesthésiste. - Unité de soins intensifs - surveillance continue : une structure de soins intensifs ou de surveillance continue cardiologiques, proche de la salle d'implantation est indispensable pour la surveillance post-opératoire des patients en cas de procédure complexe. 5) <u>Activité du centre :</u> - Le nombre annuel d'implantations ne doit pas être inférieure à 50 pour un centre et 20 pour un opérateur. - Un centre doit être à même d'implanter tous les types de stimulateurs actuellement disponibles, conformément aux indications établies pour chaque type d'appareil. - L'ensemble des activités associées à la mise en place des stimulateurs cardiaques doit pouvoir être assuré par le centre : - Exploration à but diagnostique, Holter, électrophysiologie endocavitaire, tests d'inclinaison, tests d'effort, échocardiographie. - Programmation optimale des appareils en sachant utiliser les techniques complémentaires éventuellement nécessaires : Holter, tests d'effort, écho-cardiographie - Consultations spécialisées permettant le suivi des patients. 6) <u>Evaluation de l'activité du centre</u> - Le centre de stimulation doit disposer d'un fichier patients permettant la conservation des données relatives à l'indication de l'appareillage (avec les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis de l'établir), au matériel implanté et à la programmation initiale. <i>Les stimulateurs cardiaques doivent donc être implantés par un praticien ayant bénéficié d'une formation à la technique, dans des centres satisfaisant à l'ensemble des critères sus décrits.</i>
	ASR : -----
	Type d'inscription : LIGNE GÉNÉRIQUE
	Durée d'inscription : -----
	Conditions du renouvellement : -----
	Population cible : La population cible est comprise entre 1811 et 3265 implantations de stimulateurs VDD(R) par an (dont la moitié dans le secteur privé).

RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION D’EVALUATION DES PRODUITS ET PRESTATIONS	
NOM :	Stimulateur cardiaque implantable double chambre de type DDD
SR :	SUFFISANT
Eléments conditionnant le SR	
Indications :	Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, la prise en charge des stimulateurs DDD est assurée dans les situations suivantes : Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ème} degré nécessitant une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente: - lorsque la fonction sinusale est prédominante et normale et la détection atriale stable - et que la fonction chronotrope est normale à l'effort, - et qu'une stimulation atriale est nécessaire aux fréquences basses (< 60 bpm). La fibrillation auriculaire chronique et permanente n'est pas une indication de la stimulation double-chambre.
Spécifications techniques :	La prise en charge est assurée sous réserve des spécifications techniques minimales suivantes : - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI, DOO, DDI, DDD - Fréquence de base programmable - Fréquence maximale programmable - Sensibilité atriale programmable - Sensibilité ventriculaire programmable - Amplitude des impulsions ventriculaires programmable - Délai auriculo-ventriculaire programmable - Amplitude des impulsions atriales programmable - Durée des impulsions atriales programmable - Durée des impulsions ventriculaires programmable - Périodes réfractaires programmables dans les deux canaux (atrial et ventriculaire) - Protection contre les phénomènes d’écoute croisée - Fonctions mémoire : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes) - Télémétrie bidirectionnelle - Mesures des impédances des sondes - Indicateur fin de vie - Longévité ≥ 4 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation DDD – 500 $\Omega \pm 1\%$ (jusqu'à l'indication de remplacement).

Eléments conditionnant le SR (suite)	
Conditions de prescription et d'utilisation :	Les recommandations sont celles de la Société Française de Cardiologie (SFC) : 1) <u>Formation du médecin implanteur de stimulateurs cardiaques "classiques" :</u> Cette formation doit associer : - Médecin spécialiste en Cardiologie. L'implantation des appareils peut éventuellement être réalisée par un praticien non cardiologue, mais en collaboration effective avec un cardiologue ayant la formation décrite ci-après. - Compétence en électrophysiologie diagnostique. - Diplôme inter-universitaire de stimulation cardiaque ou équivalence officielle à ce diplôme. 2) <u>Personnel médical et paramédical :</u> - Le centre est dirigé par un cardiologue ayant satisfait aux critères de formation (cf § 1). - Une infirmière diplômée d'Etat ayant reçu une formation spécifique, doit obligatoirement être présente en cours d'intervention. 3) <u>Locaux et équipements techniques :</u> - Salle d'implantation : salle d'opération ou salle d'électrophysiologie disposant des caractéristiques d'asepsie et de sécurité d'un bloc. - Equipement radiologique : au minimum un amplificateur de brillance disposant d'un champ compris entre 18 et 23 cm et une table avec plateau mobile. - Enregistreur multipiste comprenant au moins 6 voies dont 3 sont réservées à l'enregistrement des dérivations de surface. Les 3 autres sont munies de filtre passe-haut et passe-bas adaptés. La vitesse de déroulement doit atteindre au moins 100 mm/s avec marqueur de temps. Il est souhaitable que l'appareil comporte une voie d'enregistrement de la pression intra-artérielle. Cet enregistreur doit être connecté à un écran de visualisation multitraces et peut être relié à un système de stockage des données. - Système de mesure du seuil de stimulation peropératoire, en tension et en durée, avec durée d'impulsion réglable. - Système d'analyse des stimulateurs comportant un période-mètre sensible à la milliseconde et un fréquence-mètre d'une sensibilité minimale de 0,1 coup/min., adapté à l'analyse des appareils double chambre. - Programmeurs correspondant aux différents types d'appareils couramment implantés ou surveillés dans le centre. - Equipements nécessaires à la réalisation d'investigations complémentaires cardiologiques (cf § 5). 4) <u>Complémentarités dans l'établissement :</u> - Anesthésiste. - Unité de soins intensifs - surveillance continue : une structure de soins intensifs ou de surveillance continue cardiologiques, proche de la salle d'implantation est indispensable pour la surveillance post-opératoire des patients en cas de procédure complexe. 5) <u>Activité du centre :</u> - Le nombre annuel d'implantations ne doit pas être inférieure à 50 pour un centre et 20 pour un opérateur. - Un centre doit être à même d'implanter tous les types de stimulateurs actuellement disponibles, conformément aux indications établies pour chaque type d'appareil. - L'ensemble des activités associées à la mise en place des stimulateurs cardiaques doit pouvoir être assuré par le centre : - Exploration à but diagnostique, Holter, électrophysiologie endocavitaire, tests d'inclinaison, tests d'effort, échocardiographie. - Programmation optimale des appareils en sachant utiliser les techniques complémentaires éventuellement nécessaires : Holter, tests d'effort, écho-cardiographie - Consultations spécialisées permettant le suivi des patients. 6) <u>Evaluation de l'activité du centre</u> - Le centre de stimulation doit disposer d'un fichier patients permettant la conservation des données relatives à l'indication de l'appareillage (avec les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis de l'établir), au matériel implanté et à la programmation initiale. <i>Les stimulateurs cardiaques doivent donc être implantés par un praticien ayant bénéficié d'une formation à la technique, dans des centres satisfaisant à l'ensemble des critères sus décrits.</i>
	ASR : -----
	Type d'inscription : LIGNE GÉNÉRIQUE
	Durée d'inscription : -----
	Conditions du renouvellement : -----
	Population cible : La population cible est comprise entre 4569 et 5745 implantations de stimulateurs DDD par an (dont la moitié dans le secteur privé).

RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION D’EVALUATION DES PRODUITS ET PRESTATIONS	
NOM :	Stimulateur cardiaque implantable double chambre à fréquence asservie de type DDDR
SR :	SUFFISANT
Eléments conditionnant le SR	
Indications :	Dans le cadre des indications générales reconnues par les sociétés savantes, la prise en charge des stimulateurs DDDR est assurée dans les situations suivantes : - Bloc auriculo-ventriculaire du 2nd ou du 3^{ème} degré nécessitant une stimulation ventriculaire permanente ou intermittente (si la conduction auriculo-ventriculaire est préservée) : ▪ chez le patient ayant une insuffisance chronotrope, lorsque le maintien d'une activité physique est possible, ▪ et si l'oreillette est stimulable de façon prédominante, - Dysfonction du nœud sinusal avec insuffisance chronotrope associée soit à des anomalies de la conduction auriculo-ventriculaire, soit à une maladie rythmique atriale. La fibrillation auriculaire chronique et permanente n'est pas une indication de la stimulation double-chambre.
Spécifications techniques :	La prise en charge est assurée sous réserve des spécifications techniques minimales suivantes : - Modes de stimulation programmables : SOO, SSI, VVIR, DOO, DDI, DDIR, DDD, DDDR - Capteur à paramètres programmables - Fréquence de base programmable - Fréquence maximale programmable - Sensibilité atriale programmable - Sensibilité ventriculaire programmable - Amplitude des impulsions ventriculaires programmable - Délai auriculo-ventriculaire programmable - Amplitude des impulsions atriales programmable - Durée des impulsions atriales programmable - Durée des impulsions ventriculaires programmable - Périodes réfractaires programmables - Protection contre les phénomènes d’écoute croisée - Fonctions mémoire : fonctions statistiques (compteurs et histogrammes) - Télémétrie bidirectionnelle - Mesures des impédances des sondes - Présence d'un indicateur fin de vie - Longévité ≥ 4 ans dans les conditions suivantes : 2,5 V – 0,5 ms – 70 min⁻¹ – 100% stimulation DDDR – 500 $\Omega \pm 1\%$ % (jusqu'à l'indication de remplacement).

Eléments conditionnant le SR (suite)	
Conditions de prescription et d'utilisation :	Les recommandations sont celles de la Société Française de Cardiologie (SFC) : 1) <u>Formation du médecin implanteur de stimulateurs cardiaques "classiques" :</u> Cette formation doit associer : - Médecin spécialiste en Cardiologie. L'implantation des appareils peut éventuellement être réalisée par un praticien non cardiologue, mais en collaboration effective avec un cardiologue ayant la formation décrite ci-après. - Compétence en électrophysiologie diagnostique. - Diplôme inter-universitaire de stimulation cardiaque ou équivalence officielle à ce diplôme. 2) <u>Personnel médical et paramédical :</u> - Le centre est dirigé par un cardiologue ayant satisfait aux critères de formation (cf § 1). - Une infirmière diplômée d'Etat ayant reçu une formation spécifique, doit obligatoirement être présente en cours d'intervention. 3) <u>Locaux et équipements techniques :</u> - Salle d'implantation : salle d'opération ou salle d'électrophysiologie disposant des caractéristiques d'asepsie et de sécurité d'un bloc. - Equipement radiologique : au minimum un amplificateur de brillance disposant d'un champ compris entre 18 et 23 cm et une table avec plateau mobile. - Enregistreur multipiste comprenant au moins 6 voies dont 3 sont réservées à l'enregistrement des dérivations de surface. Les 3 autres sont munies de filtre passe-haut et passe-bas adaptés. La vitesse de déroulement doit atteindre au moins 100 mm/s avec marqueur de temps. Il est souhaitable que l'appareil comporte une voie d'enregistrement de la pression intra-artérielle. Cet enregistreur doit être connecté à un écran de visualisation multitraces et peut être relié à un système de stockage des données. - Système de mesure du seuil de stimulation peropératoire, en tension et en durée, avec durée d'impulsion réglable. - Système d'analyse des stimulateurs comportant un période-mètre sensible à la milliseconde et un fréquence-mètre d'une sensibilité minimale de 0,1 coup/min., adapté à l'analyse des appareils double chambre. - Programmeurs correspondant aux différents types d'appareils couramment implantés ou surveillés dans le centre. - Equipements nécessaires à la réalisation d'investigations complémentaires cardiologiques (cf § 5). 4) <u>Complémentarités dans l'établissement :</u> - Anesthésiste. - Unité de soins intensifs - surveillance continue : une structure de soins intensifs ou de surveillance continue cardiologiques, proche de la salle d'implantation est indispensable pour la surveillance post-opératoire des patients en cas de procédure complexe. 5) <u>Activité du centre :</u> - Le nombre annuel d'implantations ne doit pas être inférieure à 50 pour un centre et 20 pour un opérateur. - Un centre doit être à même d'implanter tous les types de stimulateurs actuellement disponibles, conformément aux indications établies pour chaque type d'appareil. - L'ensemble des activités associées à la mise en place des stimulateurs cardiaques doit pouvoir être assuré par le centre : - Exploration à but diagnostique, Holter, électrophysiologie endocavitaire, tests d'inclinaison, tests d'effort, échocardiographie. - Programmation optimale des appareils en sachant utiliser les techniques complémentaires éventuellement nécessaires : Holter, tests d'effort, écho-cardiographie - Consultations spécialisées permettant le suivi des patients. 6) <u>Evaluation de l'activité du centre</u> - Le centre de stimulation doit disposer d'un fichier patients permettant la conservation des données relatives à l'indication de l'appareillage (avec les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis de l'établir), au matériel implanté et à la programmation initiale. <i>Les stimulateurs cardiaques doivent donc être implantés par un praticien ayant bénéficié d'une formation à la technique, dans des centres satisfaisant à l'ensemble des critères sus décrits.</i>
	ASR : -----
	Type d'inscription : LIGNE GÉNÉRIQUE
	Durée d'inscription : -----
	Conditions du renouvellement : -----
	Population cible : La population cible est comprise entre 14057 et 27908 implantations de stimulateurs DDDR par an (dont la moitié dans le secteur privé).