



Tout savoir sur
la compatibilité IRM
des systèmes de neurostimulation
médullaire



Philippe PAGE, SFNM, CAEN 11/10/2025

Objectifs

01

Comprendre la nécessité de l'IRM chez les patients avec un stimulateur médullaire

02

Comprendre la différence fondamentale entre l'admissibilité à l'IRM et l'accès à l'IRM

03

Comprendre les différences technologiques et l'impact sur le patient

Objectifs

01

Comprendre la nécessité de l'IRM chez les patients avec un stimulateur médullaire

02

Découvrez la différence fondamentale entre l'admissibilité à l'IRM et l'accès à l'IRM

03

Comprendre les différences technologiques et l'impact sur le patient

L'IRM est indispensable pour :

- le diagnostic et le suivi oncologique
- les pathologies rachidiennes
- les pathologies neurologiques
- les pathologies articulaires

Les patients implantés d'un stimulateur
ont besoin d'un accès à l'IRM

Jusqu'à

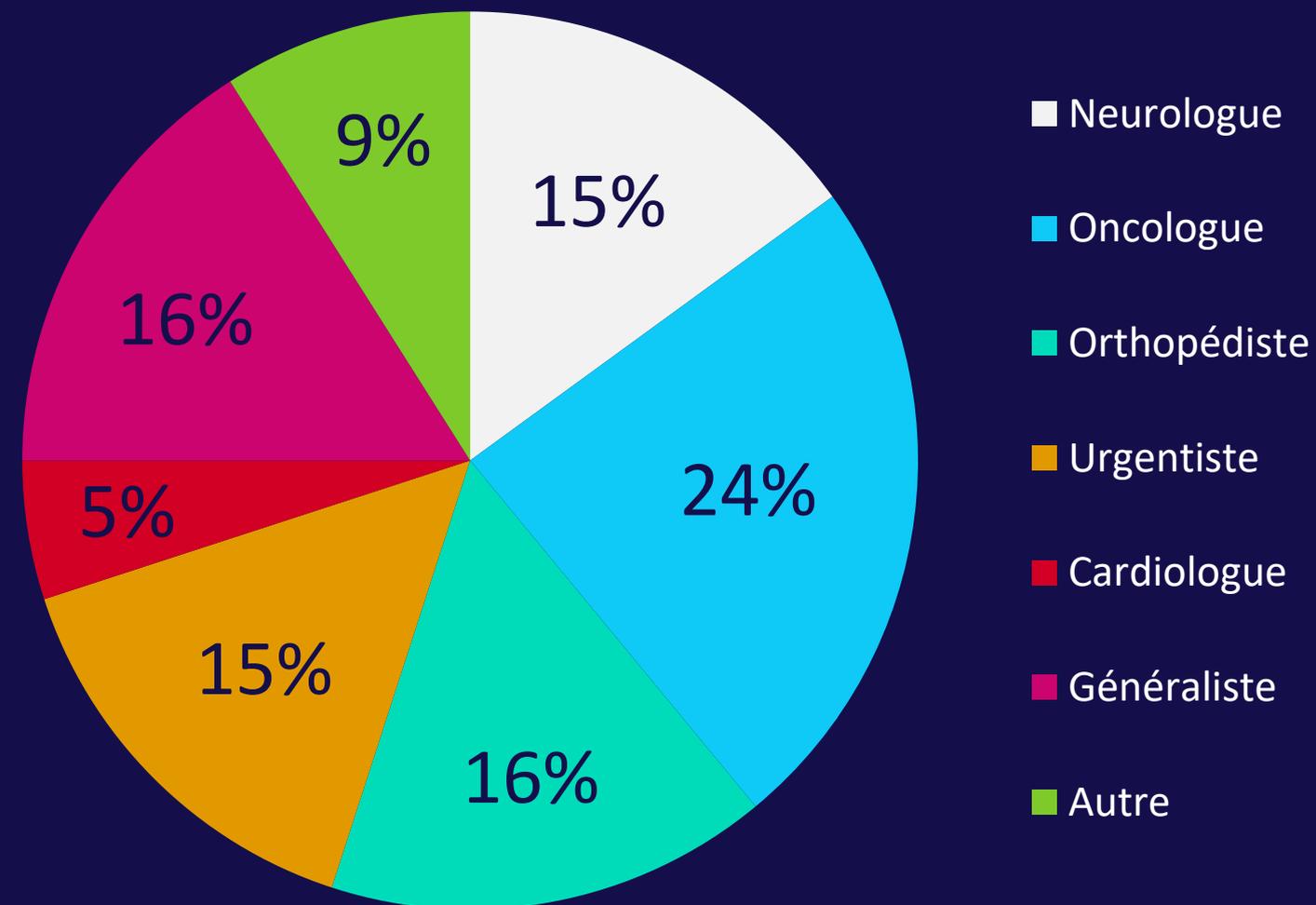
98%

des patients devraient
avoir besoin d'au moins
une IRM dans les **10 ans**
suivant l'implantation.
(84% en 5 ans)



Les décisions d'aujourd'hui peuvent avoir un impact sur l'accès au diagnostic pour les patients à l'avenir^{1,2}

Plus de
90 %
d'IRM prescrites
**sont rédigés par des médecins
non-spécialisés en algologie³**



1. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria®. Available at www.acr.org/ac.

2. Mullins CF, Harris S, Pang D. A retrospective review of elevated lead impedances in impedance-dependent magnetic resonance-conditional spinal cord stimulation devices. *Pain Pract.* 2023;00:1–8 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

3. Medtronic. Research Survey of Radiologists at Radiological Society of North America, 2008

Objectifs

01

Comprendre la nécessité de l'IRM chez les patients avec un stimulateur médullaire

02

Découvrez la différence fondamentale entre l'admissibilité à l'IRM et l'accès à l'IRM

03

Comprendre les différences technologiques et l'impact sur le patient

Admissibilité à l'IRM ≠ Accès à l'IRM

Admissibilité à l'IRM

- Des conditions spécifiques **doivent être remplies** pour effectuer une IRM.
- Un produit dont la sécurité a été démontrée dans l'environnement de résonance magnétique, dans des conditions définies.

Accès à l'IRM

Toutes les conditions peuvent être remplies :

Lorsque cela est médicalement nécessaire

ET

Dans une zone géographique raisonnable

ET

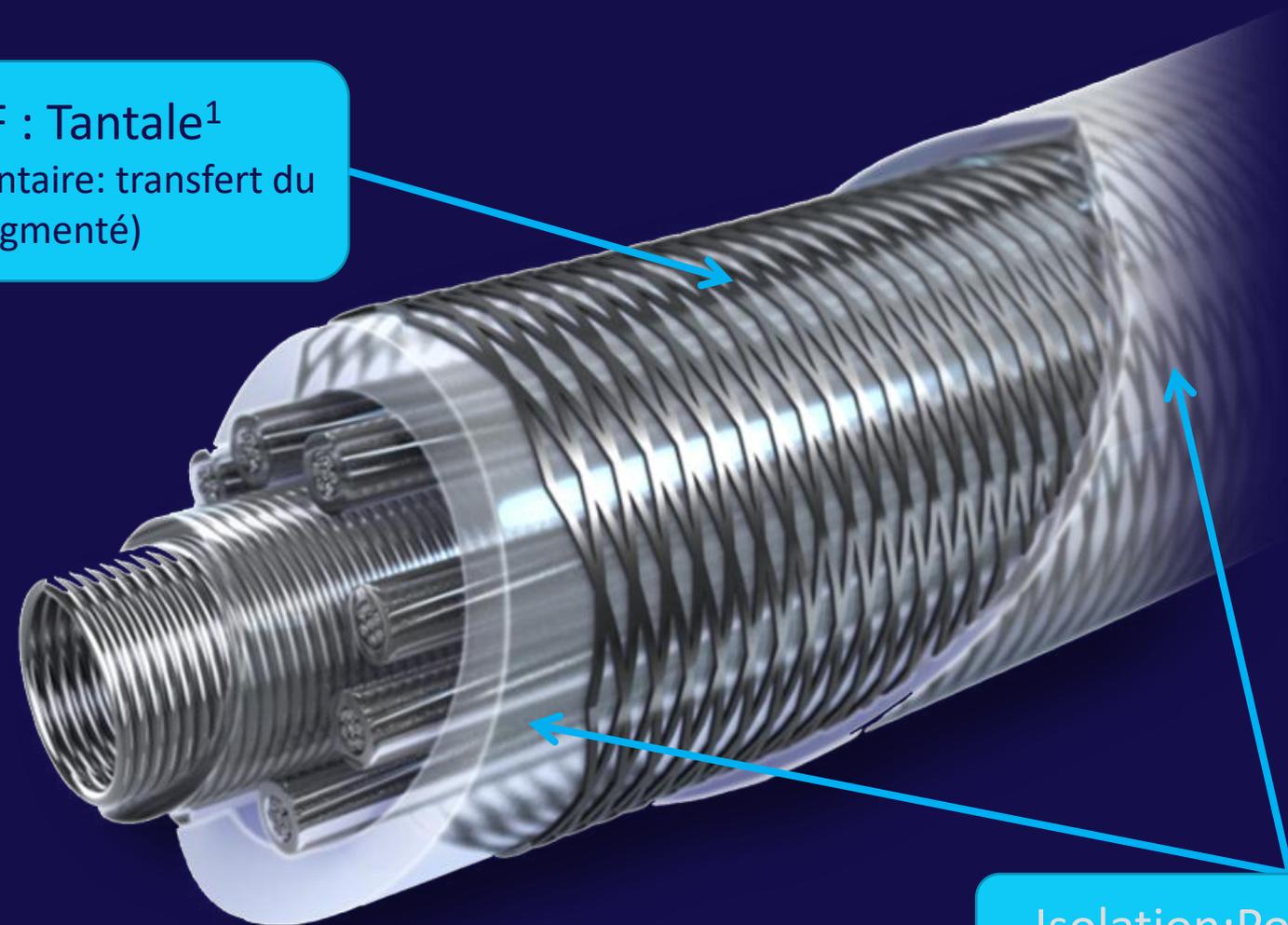
À un moment raisonnable.

Aucune électrode sous-cutanée n'est
IRM compatible

Un nouveau design d'électrodes: blindées contre l'énergie de RF²

Medtronic – Electrode Vectris SureScan[®] MRI

Blindage RF : Tantale¹
(bénéfice supplémentaire: transfert du couple augmenté)



Isolation: Polyurethane¹
inchangé versus les sondes Octad

L'ingénierie ciblée permet
le meilleur accès à l'IRM

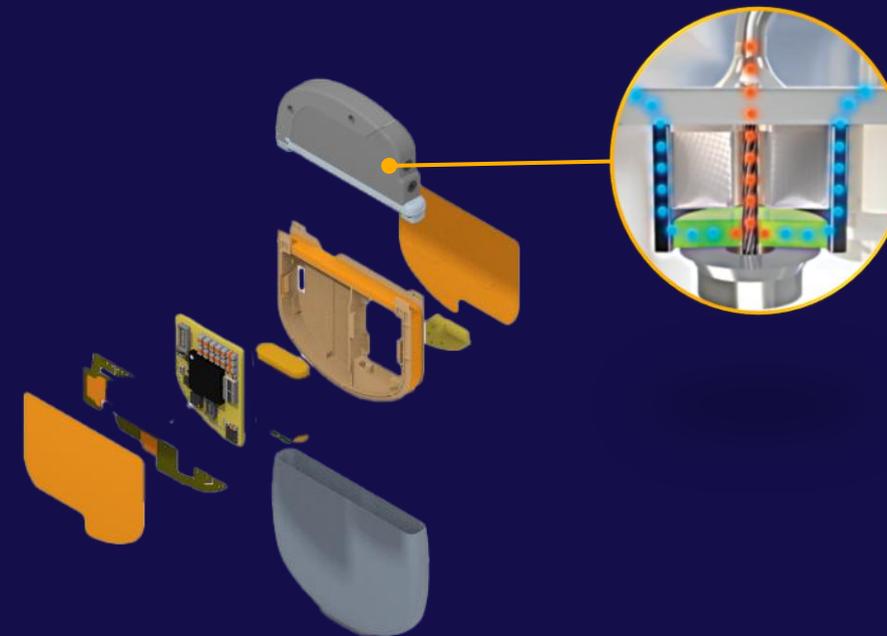
Le blindage propriétaire contre
la RF* et la technologie de filtre
permettent un **accès facilité à
l'IRM.**

*RF = RadioFréquence



Blindage contre la RF*

Dissipe la chaleur sur toute
la longueur de l'électrode



Technologie de filtre brevetée

empêche l'énergie RF*
d'entrer dans le stimulateur

L'incapacité à répondre à une seule condition
bloque l'accès des patients aux examens de santé.

En fonction du dispositif implanté, le patient :

Peut ne pas
être en mesure
de passer
une IRM

Supposons qu'un patient ait une impédance
hors plage sur une électrode,
mais que les conditions d'IRM de l'appareil
ne permettent pas d'effectuer des balayages
sur des électrodes hors plage.

Devra
répondre à des
conditions
spécifiques et
restrictives

Supposons qu'un scanner du sein
soit nécessaire,
mais que les conditions d'IRM
de l'appareil ne permettent pas de
passer des examens en décubitus ventral.

Peut devoir
rechercher un
centre d'IRM
capable de
répondre aux
conditions

Supposons que
les paramètres de puissance IRM (TAS)
doivent être ajustés,
mais que le centre le plus proche
ne puisse pas les adapter.

Fiche individuelle pour chaque patient implanté à destination du service de radiologie

Fait à _____ le _____

Attestation de compatibilité IRM corps entier du matériel implanté

Cher confrère, chère consœur,

Je vous écris concernant qui doit passer une IRM dans votre service :

Prénom et Nom : _____ Date de Naissance : _____

Cette personne est porteuse d'un neurostimulateur médullaire de marque MEDTRONIC implanté dans notre service en date du _____

Les composants implantés du système de neurostimulation sont les suivants :

Neurostimulateur : _____ Électrode :

Je confirme que ces dispositifs sont compatibles avec les examens IRM corps entier suivants :

	<input type="checkbox"/> Examen IRM 1.5 Tesla corps entier sous les conditions ci-dessous	<input type="checkbox"/> Examen IRM 3 Tesla corps entier sous les conditions ci-dessous
Gradient spatial	≤ 19 T/m	≤ 20 T/m
Antenne RF	Emettrice : antenne corps entier/tête/membre inf. Réceptrice : pas de restriction.	Emettrice : antenne corps entier/tête/membre inf. Réceptrice : pas de restriction.
B1 + RMS / TAS	<u>Niveau 0</u> (Mode de fonctionnement normal).	<u>Niveau 0</u> (Mode de fonctionnement normal). <u>Niveau 1</u> (Mode d'excitation contrôlé de premier niveau).
Gradient temporel	≤ 200 T/m/s	≤ 200 T/m/s
Autres conditions à respecter	Confirmation de la compatibilité depuis la télécommande patient. Durée de l'imagerie ≤ 30 min, suivie d'une période minimale de 60min avant toute autre séquence. Température corporelle $< 38^{\circ}\text{C}$.	Confirmation de la compatibilité depuis la télécommande patient. Durée de l'imagerie ≤ 30 min, suivie d'une période minimale de 60min avant toute autre séquence. Température corporelle $< 38^{\circ}\text{C}$.

Pour plus de détails sur la compatibilité IRM de ces dispositifs, les instructions du fabricant sont disponibles sur le site www.medtronic.com/mrj, accessible via le QR code ci-contre.



Je reste à votre disposition pour toute question ou complément d'information.

Bien confraternellement,

A photograph of two Boxer dogs sitting in a hospital MRI room. The dog on the left is labeled 'Radiologue' and the dog on the right is labeled 'Manipulateur'. They are positioned in front of a large MRI scanner. The room has tiled walls, a tiled floor, and various medical equipment.

Radiologue

Manipulateur

Faire réaliser une
IRM chez vos
patients
neurostimulés
reste difficile

Salle d'IRM = milieu hostile

Freak MRI Accident Kills Boy

MRI MACHINE CRUSHES NURSE

BRESIL : UN HOMME TUÉ PAR SA PROPRE ARME A FEU PENDANT UNE IRM

Un patient qui aurait eu la mauvaise idée de se présenter à son imagerie par résonance magnétique avec un jouet sexuel métallique dans le corps a subi de lourdes blessures après que le plug anal ait été propulsé jusqu'à son foie.

Objects externes projetés >> Accidents de matériel implanté



L'incapacité à pouvoir bénéficier d'un examen IRM
peut avoir un impact sur les soins prodigués aux patients

Effectuer une
procédure
d'**explantation**
risquée qui pourrait
causer de
nouveaux
dommages
au patient

Objectifs

01

Comprendre la nécessité de l'IRM chez les patients avec un stimulateur médullaire

02

Découvrez la différence fondamentale entre l'admissibilité à l'IRM et l'accès à l'IRM

03

Comprendre les différences technologiques et l'impact sur le patient

Qu'y a-t-il derrière l'étiquette Admissible IRM?

Condition***		Plateformes SureScan™ de Medtronic ¹	Boston Scientific WaveWriter Alpha™ ²	Abbott	
				Proclamer™ ³	Eterna™ ⁴
Force de l'aimant statique (corps entier)		1,5 T et 3 T [‡]	1,5 T	1,5 T	
Balayage d'une électrode fracturée ou d'une impédance hors plage		Oui	Non	Non	
TAS moyen corps entier (p/kg)	Electrode Percutanée	Mode de fonctionnement normal*	<u>Electrode Avista</u> Mode de fonctionnement normal* <u>Infinion, adaptateur M8 et autres électrodes percutanées</u> : ≤ 3,2μT B1+rms ou ≤ 0,4 W/kg	<u>Octrode</u> ≤ 0,80 W/kg (corps entier)	<u>Octrode 60cm</u> Mode de fonctionnement normal [†] <u>Octrode 90cm</u> B1+rms ≤ 3,2μT, DAS ≤ 0,6 W/kg
	Electrode Chirurgicale		<u>Electrode CoverEdge</u> ≤ 3,2μT B1+rms ou ≤ 0,4 W/kg	<u>Penta™</u> ≤ 0,1 W/kg (corps entier)	<u>TriCentrus™</u> Mode de fonctionnement normal [†] <u>Penta™</u> B1+rms ≤ 2,1μT, DAS ≤ 0,5 W/kg
Capable de passer une IRM en décubitus ventral		Oui	Oui	Non	
Emplacement de l'électrode		Épidural	Épidural	<u>Octrode</u> : C1-S2 <u>Penta Electrode</u> : T7-T12	C1 à S2

1. MRI guidelines for Medtronic neurostimulation systems for chronic pain, <http://manuals.medtronic.com>. Accessed December 2023
2. Boston Scientific. 96996099-02_RevA_MRIFullBodyGuideforWWAlpha_MRI_Info_ML
3. MDR MRI Procedure Information, MR Conditional Neurostimulation Systems, Clinician's Manual. Abbott; ARTEN600210997 A.
4. Abbott MRI Procedure Information. ARTEN600266407_A

*Mode de fonctionnement IRM dans lequel aucune des sorties n'a une valeur susceptible de causer un stress physiologique aux patients (TAS corps entier 2 W/kg, TAS tête 3,2 W/kg)

***Sous certaines conditions. Reportez-vous au manuel d'utilisation du produit pour la liste complète des conditions

‡ Possible uniquement avec Inceptiv™

Technologie d'IRM SureScan™

Limitez votre stress



Admissible IRM



Non-admissible IRM

Medtronic Inceptiv™ 1†
Boston Scientific
WaveWriter Alpha™ 2
Abbott Prodigy MRI™ 3,4

	Medtronic Inceptiv™ 1†	Boston Scientific WaveWriter Alpha™ 2	Abbott Prodigy MRI™ 3,4
Possibilité de scanner une électrode à haute impédance ou endommagée	✓	×	×
Mode de fonctionnement normal conditionnel de l'IRM 1,5T et 3T corps entier	✓	×	×
Possibilité de scanner un dispositif complètement déchargé	✓	×	×
Possibilité de scanner un patient en position couchée. Exemple : IRM du sein	✓	✓	×

Remarque : †Quand le neurostimulateur est associé aux électrodes SureScan™ MRI positionnées dans l'espace épidural
Compatibilité IRM sous conditions – se référer aux conditions d'utilisation du dispositif. Meilleur accès par rapport à la
génération actuelle de neurostimulateurs médullaires..

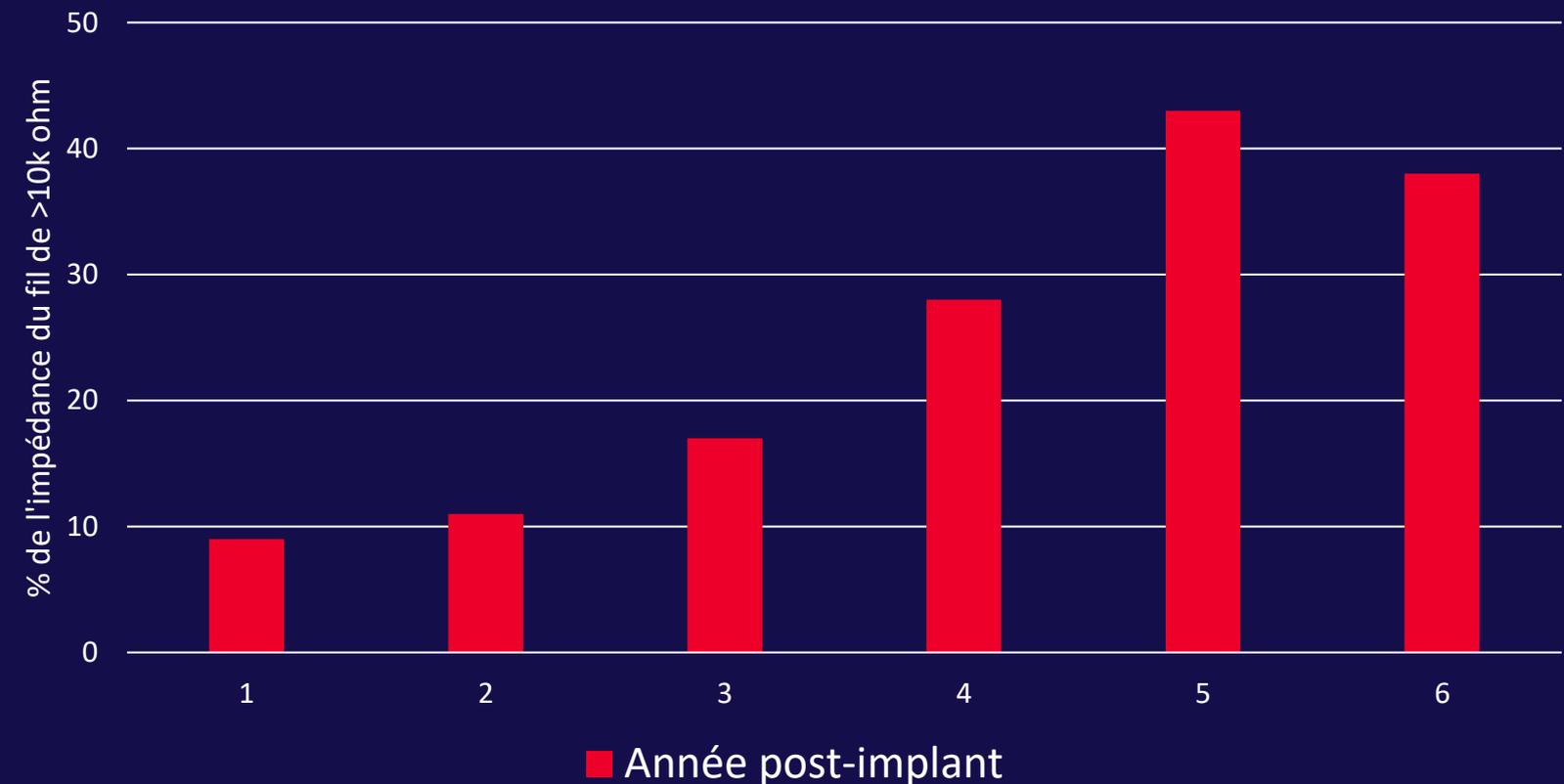
1. MRI guidelines for Medtronic neurostimulation systems for chronic pain, <http://manuals.medtronic.com>. Accessed December 2023
2. Boston Scientific. 96996099-02_RevA_MRIFullBodyGuideforWWAlpha_MRI_Info_ML
3. MDR MRI Procedure Information, MR Conditional Neurostimulation Systems, Clinician's Manual. Abbott; ARTEN600210997 A.
4. Abbott MRI Procedure Information. ARTEN600266407_A

L'impédance peut avoir un impact sur la prise en charge optimal du patients

Une publication récente¹ examinant 363 patients implantés avec des dispositifs de différents fabricants (Abbott, Boston Scientific et Nevro) a montré que :

- 18,5 % des patients présentaient des impédances d'électrodes élevées lors d'un suivi moyen de 2,25 ans, ce qui a entraîné une perte d'admissibilité à l'IRM
- 42,9 % des patients avec les conditions d'IRM des systèmes d'Abbott, Boston Scientific et Nevro pourraient perdre leur éligibilité à l'IRM dans les 5 ans

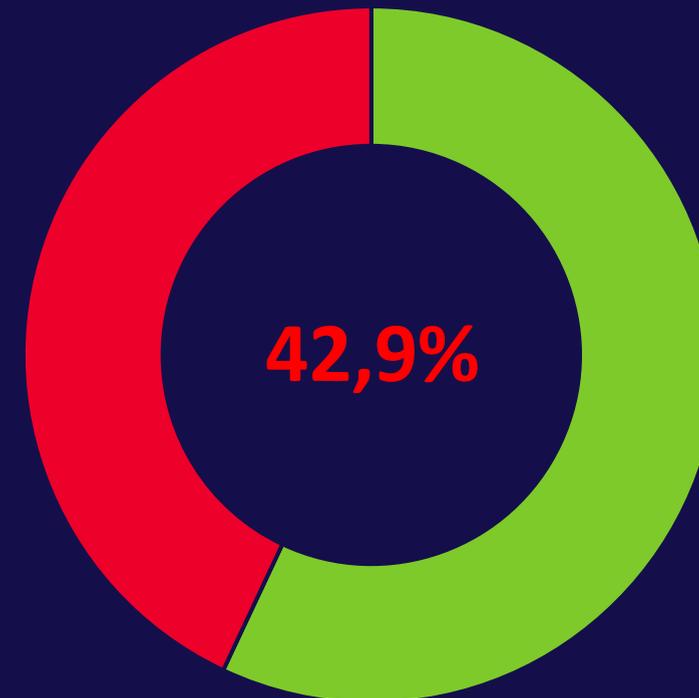
Impédance du fil de >10k Ohm au fil du temps, impactant l'éligibilité IRM



1. Mullins CF, Harris S, Pang D. A retrospective review of elevated lead impedances in impedance-dependent magnetic resonance-conditional spinal cord stimulation devices. Pain Pract. 2023;00:1–8 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

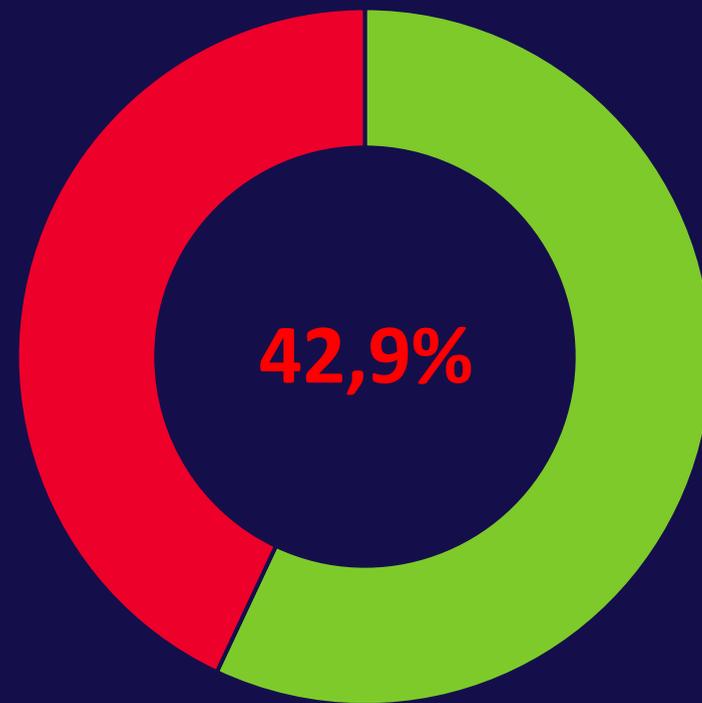
Risque de perdre l'éligibilité à l'IRM à 5 ans en raison d'une impédance d'électrode élevée¹

Abbott, Boston Scientific, Nevro



1. Mullins CF, Harris S, Pang D. A retrospective review of elevated lead impedances in impedance-dependent magnetic resonance-conditional spinal cord stimulation devices. Pain Pract. 2023;00:1–8 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Conclusion



Jusqu'à

98%

des patients devraient
avoir besoin d'au moins
une IRM dans les **10 ans**
suivant l'implantation.
(84% en 5 ans)