Procédure Opératoire Standard	Protocole IRM OFSEP

Sommaire

Sommaire 1
I. Séquences et situations clés nécessitant l'injection de gadolinium 2
II. Suivi en IRM des patients sous traitement de fond 3
III. Caractéristiques de l'IRM 3
IV. Spécifications techniques d'acquisition 3
1. IRM cérébrale 3
2. IRM médullaire 4
V. Première installation ou aide à l'installation du protocole 4
VI. Historique des versions 5

Protocole IRM OFSEP

La prise en charge habituelle des patients (rythme des consultations ou hospitalisations, examens diagnostiques, etc.) ne doit pas être modifiée par l'application du protocole IRM OFSEP ; il est tout de fois **recommandé** d'effectuer une **IRM cérébrale au minimum tous les ans** et une **IRM médullaire totale tous les 3 ans**.

Pour les patients venant de loin ou lorsque l'injection de gadolinium est recommandée (cf. infra), il est préférable de réaliser les IRM cérébrale et médullaire lors du même examen en commençant par l'IRM cérébrale pour une injection unique de gadolinium.

I. Séquences et situations clés nécessitant l'injection de gadolinium

Protocole IRM OFSEP
(critères McDonald 2024)

IRM cérébrale

Séquences recommandées	Séquences optionnelles
diagnostique	
- 3D FLAIR isotropique (1mm) avec suppression de la graisse - DWI + ADC - 3D T2* GRE EPI/SWI optimisée avec reconstruction de la phase filtrée - 3D T1 TSE gadolinium† avec suppression de la graisse	- Séquences 3D avancées (DIR, MP2RAGE, PSIR, FLAWS…) - 3D T1 EG MPRAGE **IRM des nerfs optiques (en cas de névrite optique)** - T2 coronale avec (ou sans) suppression de la graisse - T1 coronale gadolinium avec suppression de la graisse - 3D DIR / FLAWS
suivi	
- 3D FLAIR isotropique (1mm) avec suppression de la graisse - DWI + ADC	- 3D T2* GRE EPI/SWI optimisée avec reconstruction de la phase filtrée - Séquences 3D avancées (DIR, MP2RAGE, PSIR, FLAWS…) - 3D T1 EG MPRAGE - 3D T1 SE gadolinium† avec suppression de la graisse

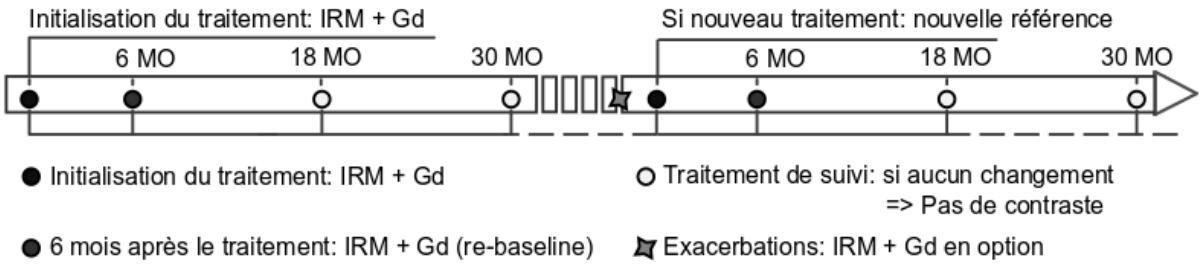
IRM médullaire

Séquences recommandées	Séquences optionnelles
Au moins 2 séquences parmi : - 3D T1 haut contraste (préférée si disponible) - T2 sagittale (TSE ou STIR) - T2 axiale (GRE ou TSE) couvrant la moelle cervicale/ toute zone suspecte	- T1 TSE sagittale gadolinium†

Quand injecter du gadolinium† ?
L'OFSEP recommande l'utilisation de gadolinium macrocyclique (0,1 mmol/kg) ou gadopiclenol (0,05mmol/kg)

- IRM diagnostique
- IRM à l'initation du traitement : Baseline
- IRM six mois après l'initialisation d'un traitement de fond : Rebaseline
- *[Optionnel]* Suspicion de poussée ou pour rechercher une activité en vue d'une indication thérapeutique

II. Suivi en IRM des patients sous traitement de fond



Conformément aux suggestions faites par l'Agence Européenne des Médicaments et à l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament, l'OFSEP recommande l'utilisation de produit de contraste macrocyclique à la dose de 0,1 mmol par kilogramme.

III. Caractéristiques de l'IRM

- Champ magnétique : 1,5 ou 3 Tesla
- L'utilisation des techniques d'imageries accélérées (compress sensing, imagerie parallèle, acquisitions multiband…) est possible en veillant à ce que le rapport signal/bruit soit suffisant pour assurer un bon diagnostic.

IV. Spécifications techniques d'acquisition

Il convient de vérifier que les paramètres des séquences sont en accord avec les paramètres proposés ci-dessous.

1. IRM cérébrale

- Séquence 3D FLAIR :
  - Acquisition volumétrique isotropique avec des voxels millimétriques (1.0-1.2mm)
  - Suppression de la graisse
  - TR de 8000 – 10000 ms (un TR de 7000 est acceptable à condition que la séquence produise un contraste lésion-à- parenchyme suffisant pour la détection des lésions, notamment au contact du cortex) ; TI adapté au champ magnétique
- Séquences 2D pour le nerf optique : T2 avec ou sans suppression de la graisse, couvrant tout le nerf optique jusqu'au chiasme, épaisseur de coupe **≤ 2 mm,** sans espace entre les coupes
- Séquence optimisée 3D SEP de susceptibilité magnétique (3D T2* GRE EPI/SWI optimisée) :
  - Voxel 3D sub isotropique avec une résolution dans le plan < 1.0 mm
  - TE assez long pour optimiser le contraste T2*
  - FA faible pour permettre la visualisation des lésions T2 hyperintense
  - Reconstruction des images de phase
- Séquence DWI : single-shot axial EPI DWI avec un b = 0 et un b ≥ 1000 s/mm^2, épaisseur de coupe **≤ 4 mm**, reconstruction des cartes ADC

L'injection de gadolinium (si recommandée) doit idéalement être réalisée au début de l'examen.

Il est recommandé de faire une **3D T1 TSE post injection** (CUBE / SPACE / VISTA / 3D T1 TSE / 3D Brain View).

2. IRM médullaire

- Séquence 3D T1 haut contraste :
  - Voxels 3D isotropiques (0.65 - 1.0 mm^3) ou 2D avec épaisseur de coupes **≤ 2.5 mm**
  - Exemple de séquences : PSIR, MP2RAGE, FLAWS, FGAPSIR, WM-nulled MPRAGE
- Séquence sagittale T2 : TSE ou STIR, épaisseur de coupes **≤ 2.5 mm**
- Séquence axial T2 : multi écho GRE ou TSE, couvrant au minimum la moelle cervicale et les lésions, épaisseur de coupes **≤ 2.5 mm**

Pour rappel :

- À la phase initiale : l'acquisition du protocole IRM médullaire peut-être réalisé lors du même examen que l'IRM cérébrale pour une injection unique de gadolinium.
- Lors du suivi : une IRM tous les ans de la moelle totale n'est pas recommandée mais au moins une fois tous les 3 ans.

V. Première installation ou aide à l'installation du protocole

Les principaux constructeurs d'IRM (Philips, Siemens, GE HealthCare, Canon, United Imaging) sont partie prenante de l'OFSEP : ils proposent d'installer un protocole OFSEP optimisé lors d'un upgrade logiciel ou lors de l'achat d'appareil.

Les coordonnées des représentants des constructeurs sont disponibles au lien suivant : https://www.ofsep.org/fr/espace-pros/l-imagerie/protocole-irm.

VI. Historique des versions

Version	Principales modifications	Date de mise en application
1.0	Création Annexe incluant la version 16/06/2017	15/07/2017
2.0	Fusion POS-COH-01f et POS-COH-01g Adaptation du protocole suite aux recommandations publiées dans l'article « New OFSEP recommendations for MRI assessment of multiplesclerosis patients : Special consideration for gadolinium depositionand frequent acquisitions » Précisions entre IRM cérébrale et médullaire	20/07/2020
3.0	Ajout des précisions : - 3D T1 TSE post injection avec le nom des séquences de chaque constructeur. - SWI fortement recommandée pour établir le diagnostic en attente de la publication des critères McDonald 2024. Retrait de la section « Vérifications du protocole et des paramètres » Retrait du dosage du gadolimium	01/07/2025
4.0	Mise à jour suite à la mise à jour des recommandations publiées dans l'article « Updated French OFSEP Recommendations for Multiple Sclerosis MRI: Alignment with the 2024 McDonald Criteria » Mise à jour du protocole cérébral : - Retrait de la 3D T1 recommandée - Accent sur une 3D FLAIR adaptée à la visualisation du nerf optique - Ajout de la séquence optimisée 3D SEP de susceptibilité magnétique recommandée pour le diagnostic et optionnel pour le suivi Mise à jour du protocole médullaire : - Choix entre deux séquences pour les séquences recommandées	20/07/2026
5.0	Ajout de la précision « un TR de 7000 est acceptable à condition que la séquence produise un contraste lésion-à- parenchyme suffisant pour la détection des lésions, notamment au contact du cortex » pour le 3D FLAIR suite aux retours des ingénieurs d'application Siemens.	25/09/2026
6.0	Ajout de la séquence 3D T1 EG MPRAGE dans les séquences cérébrales optionnelles	19/10/2026