

Réunion Réseau Rhône-Alpes SEP
Lyon, le 7 février 2017

Sclérose en plaques

Quel suivi IRM ?

Dr Françoise DURAND-DUBIEF

**Service de Neurologie A et Centre de Coordination
EDMUS sur la Sclérose en Plaques
Hôpital Neurologique Pierre Wertheimer - Lyon**



IRM au moment du diagnostic

Critères révisés de Mc Donald 2010 (Polman 2011)

DIS : Dissémination dans l'espace

≥ 1 lésion T2 asymptomatique dans au moins 2 des 4 localisations suivantes :

Périventriculaire
Juxta-corticale
Sous-tentorielle
Médullaire

DIT : Dissémination dans le temps

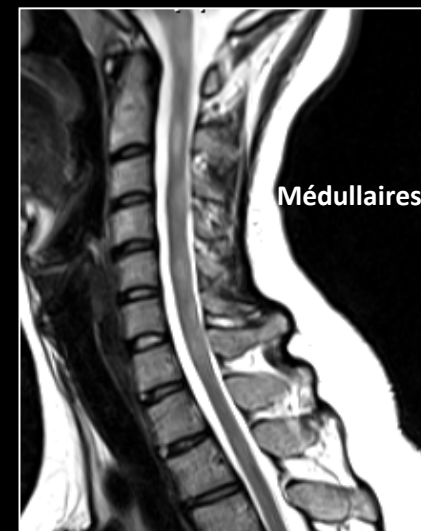
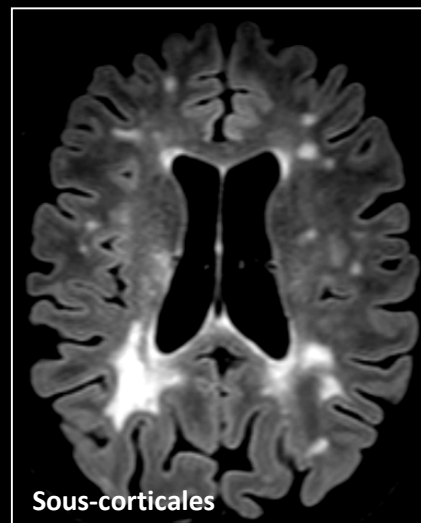
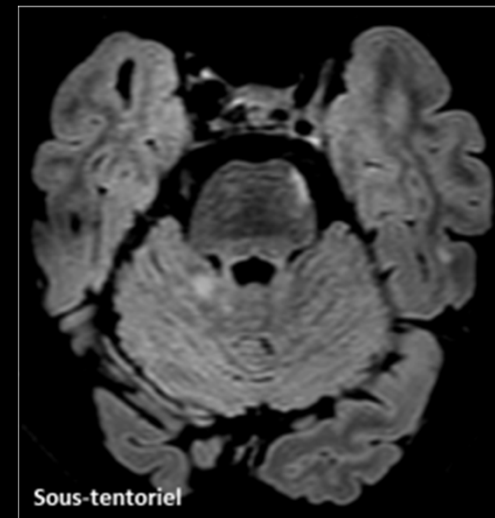
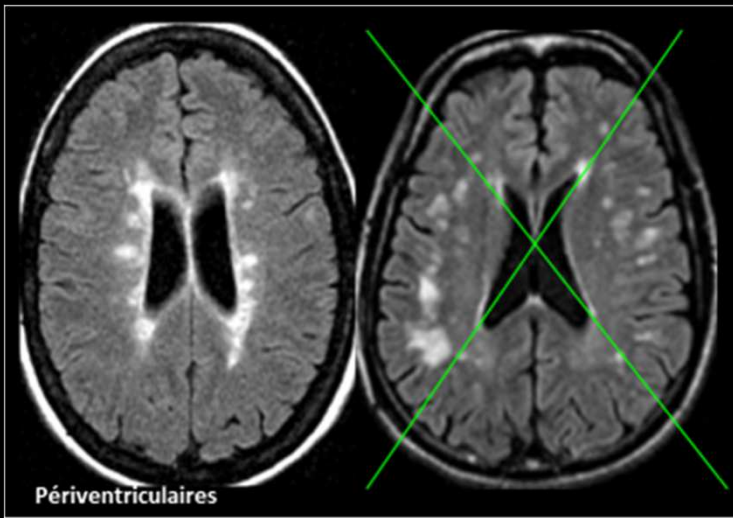
- Présence simultanée de lésions asymptomatiques actives (Gd+) et non actives quel que soit le moment de l'IRM

Une lésion active symptomatique ne compte pas

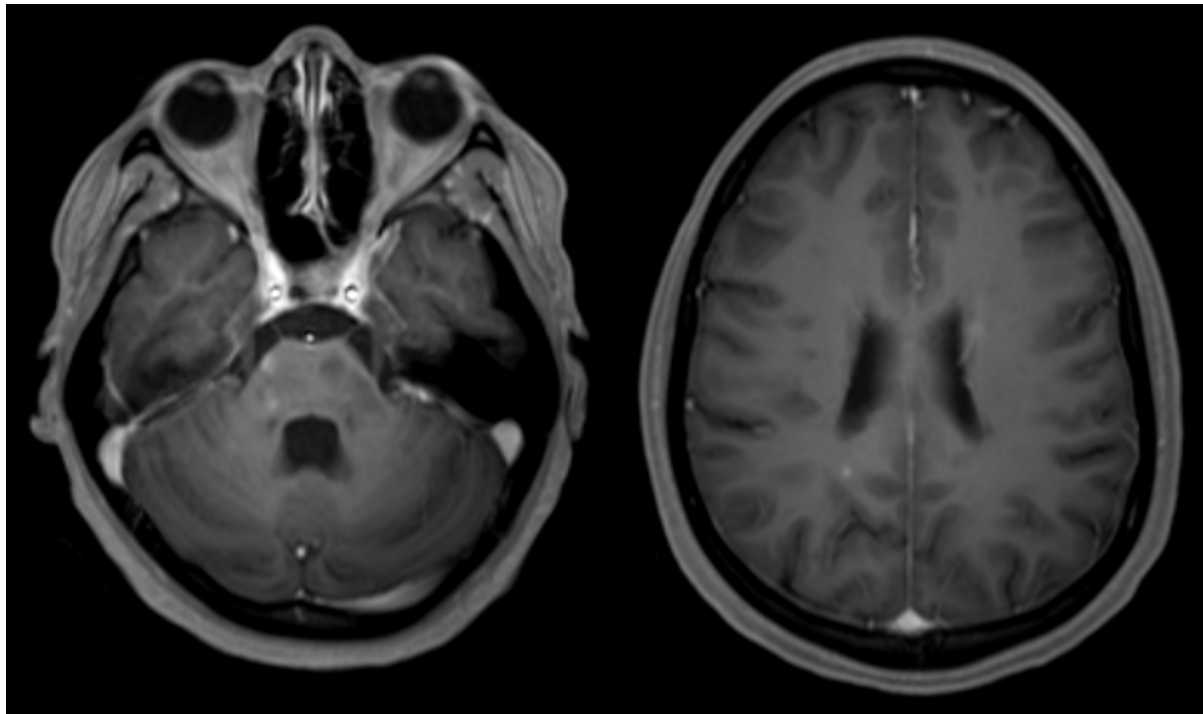
- 1 nouvelle lésion T2 et/ou Gd+ sur une IRM de suivi quel que soit le moment de l'IRM de référence et de l'IRM de suivi

Polman Ann Neurol 2011; 69:292–302

Critères révisés de Mc Donald 2010 (Polman 2011)



Critères révisés de Mc Donald 2010 (Polman 2011)



Diagnostic de SEP RR posé sur 1 IRM (DIS et DIT +)
Indication de traitement de fond plus précoce

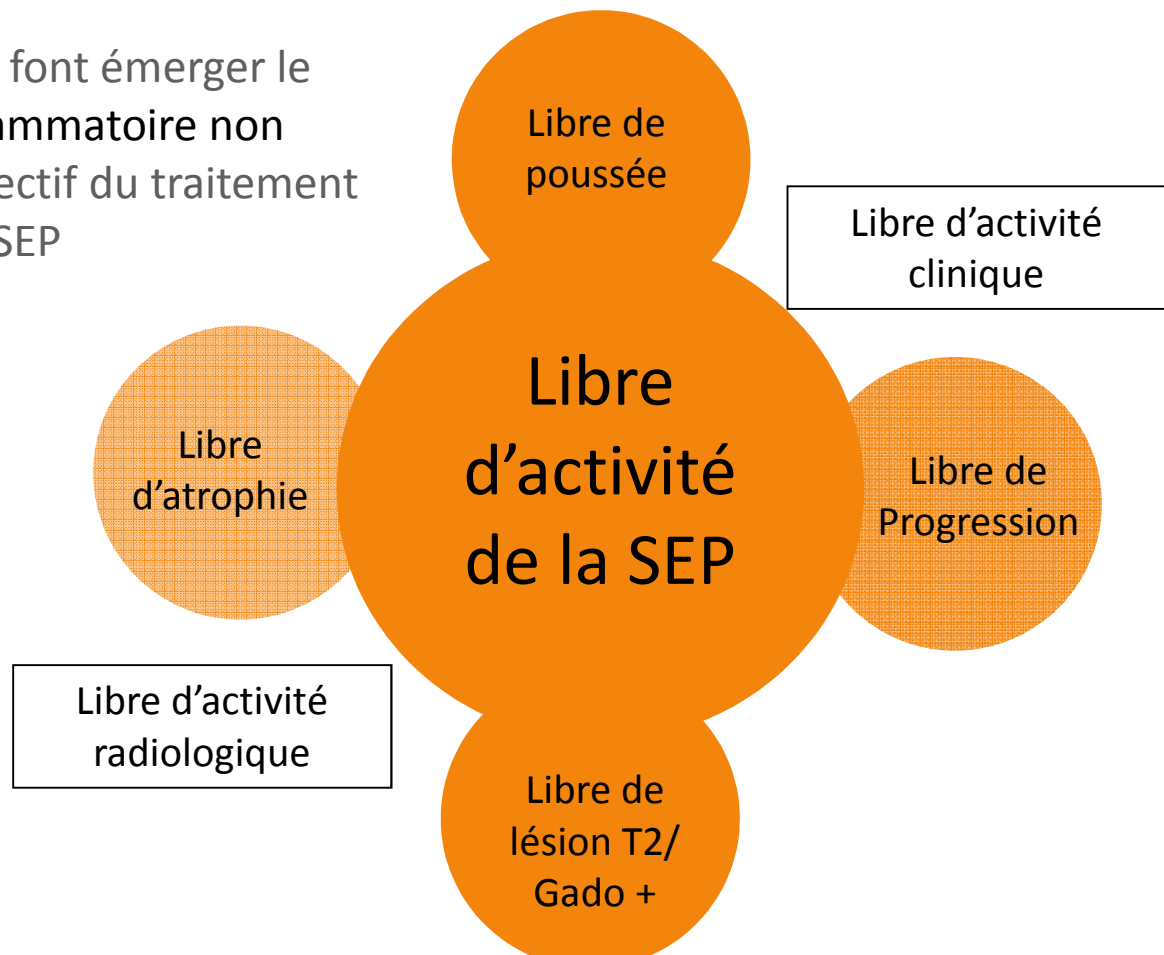
IRM dans le suivi du traitement

Critères d'évaluation clinique et radiologique

Concept de *No Evidence of Disease Activity (NEDA)*

Les progrès thérapeutiques font émerger le concept d'une maladie inflammatoire non active comme principal objectif du traitement des formes rémittentes de SEP

NEDA 2 3 4



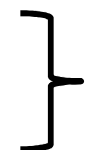
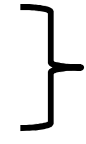
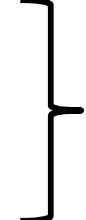
Critères d'évaluation clinique et radiologique

Efficacité : Score de Rio modifié

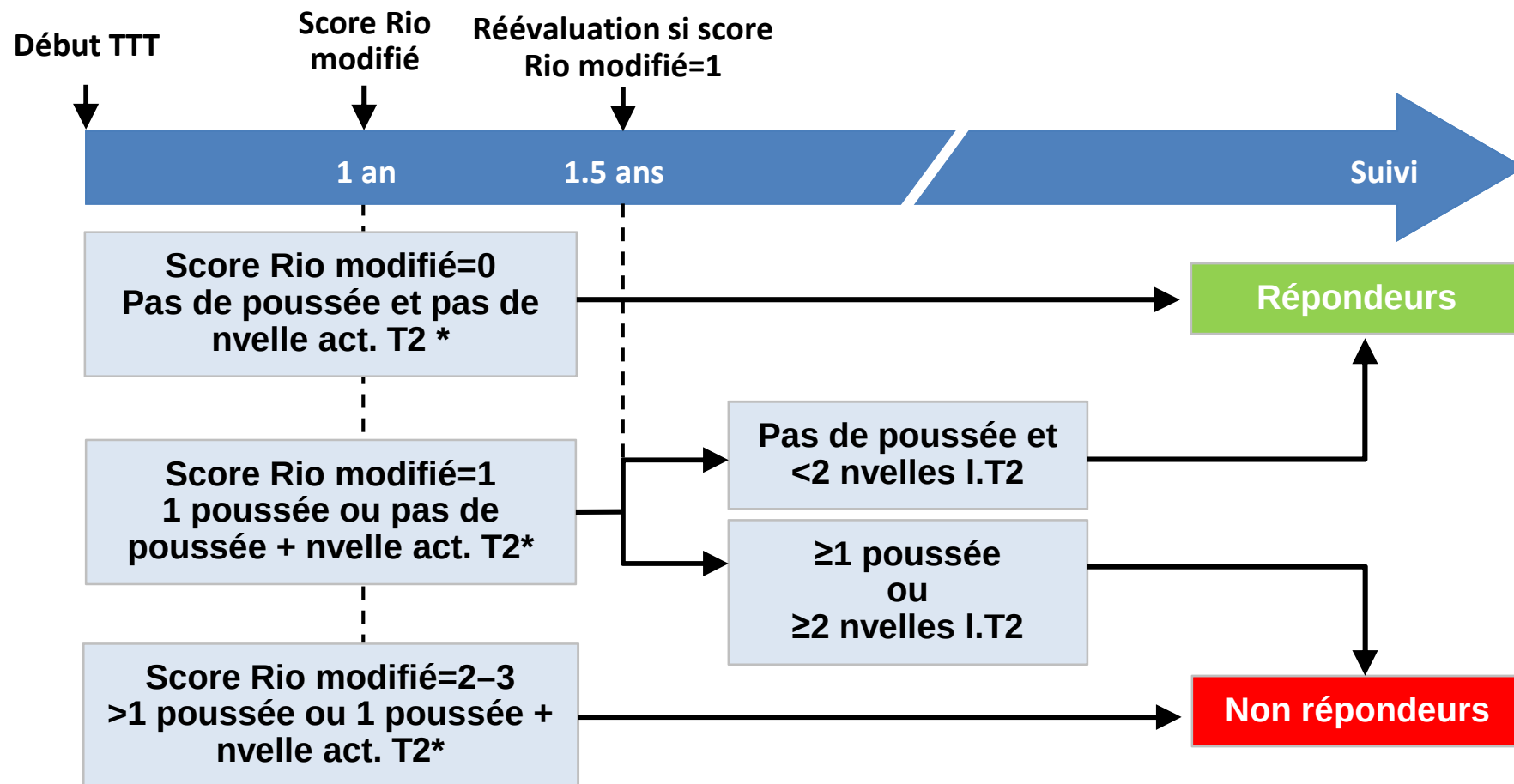
Evaluation à 1 an

Score 0	0 poussée ≤ 5 nouvelles lésions T2
Score 1	0 poussée et > 5 nouvelles lésions T2 1 poussée et ≤ 5 nouvelles lésions T2
Score 2	1 poussée et > 5 nouvelles lésions T2 ≥ 2 poussée et ≤ 5 nouvelles lésions T2
Score 3	≥ 2 poussée et > 2 nouvelles lésions T2

Progression à 3 ans

	Risque faible 24%
	Risque intermédiaire 33%
	Risque élevé 65%

Critères d'évaluation clinique et radiologique



*Substantial new T2 activity is defined as >4-5 new T2 lesions in 1 year of treatment, or >1-2 new T2 lesions if the reference MRI scan to assess new T2 lesion formation is obtained at least 6 months after initiating therapy.
Sormani MP, De Stefano N. *Nat Rev Neurol*. 2013;9:504-512;

Critères d'évaluation clinique et radiologique

Efficacité : Score de « Sormani »

Evaluation à 1 an

Score 0

0 poussée
< 3 nouvelles lésions T2

Score 1

0 poussée et ≥ 3 nouvelles lésions T2
1 poussée et < 3 nouvelles lésions T2

Score 2

1 poussée et ≥ 3 nouvelles lésions T2
 ≥ 2 poussée

Progression à 3 ans



Risque faible
15%

Ttt idem



Risque intermédiaire
25%

**Switch ttt
niveau
équivalent**



Risque élevé
48%

**Switch ttt
niveau
supérieur**

Quel suivi IRM ?

En pratique

Defining the clinical course of multiple sclerosis

The 2013 revisions

Assessing clinical and MRI status can provide a means to determine activity for future research studies and for consideration in clinical practice. At present, there are no evidence-based guidelines for using activity assessment for management decisions in clinical practice.

There was consensus among the group that clinical assessments for activity and progression should be dictated by individual disease evolution, but should occur at least annually. Annual brain MRI scanning for activity in relapsing forms of MS was believed to be useful.

EVIDENCE-BASED GUIDELINES

MAGNIMS consensus guidelines on the use of MRI in multiple sclerosis—establishing disease prognosis and monitoring patients

Box 2 | Protocol for follow-up MRI in patients with MS

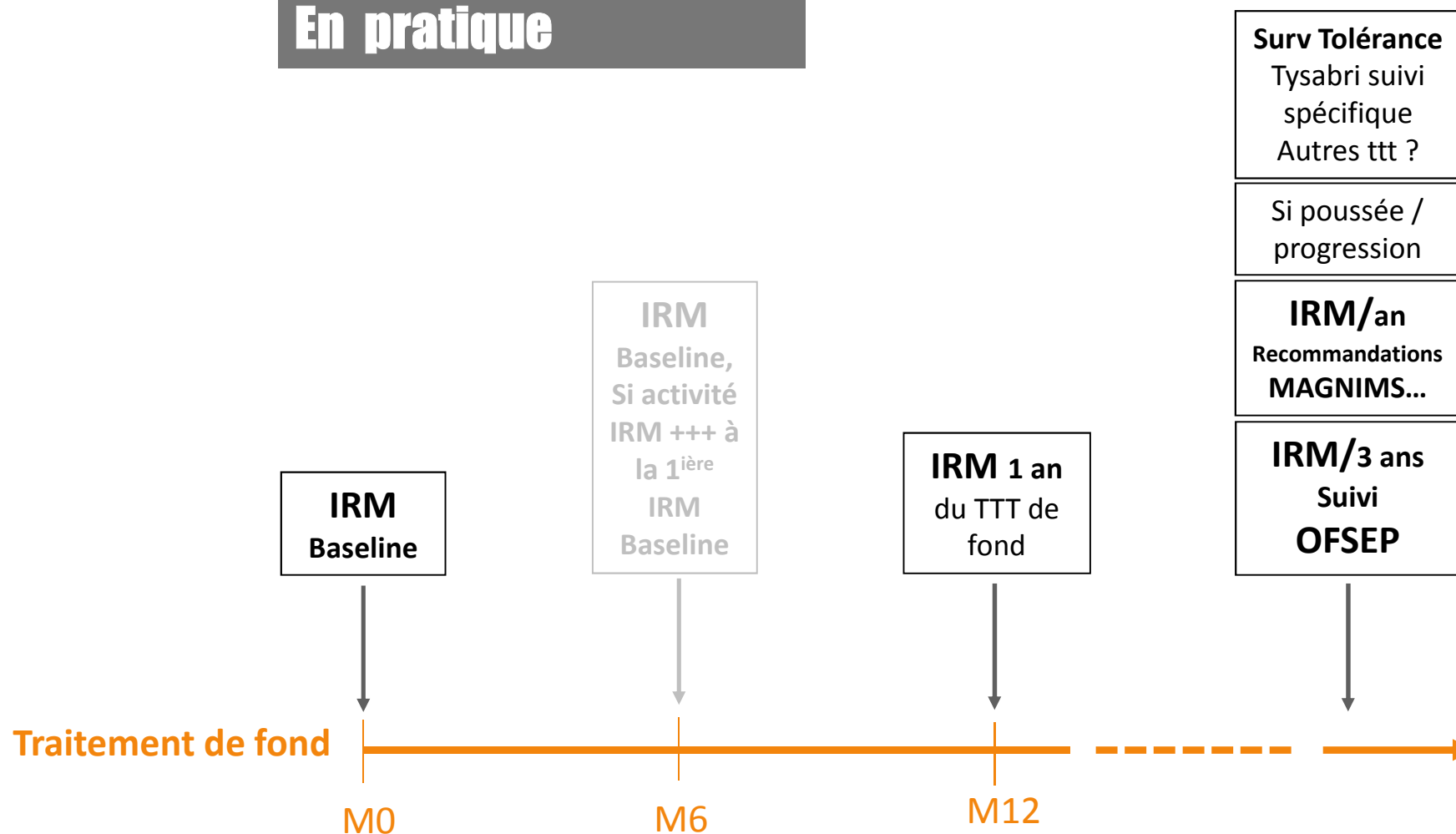
Regular brain MRI scans are essential for monitoring disease progression in patients with MS, but—in contrast to the diagnosis of MS—spinal imaging is not necessary for most patients. The frequency and make-up of each follow-up is determined by the needs of the individual patient.

Recommendations for routine follow-up

- Contrast-enhanced T1-weighted scans and T2-weighted scans can reveal inflammation and the development of new and/or enlarging lesions
- MRI subtraction techniques can facilitate the detection of new lesions across serial scans, but automated subtraction should be used with caution
- T2-weighted images, T2 fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) and diffusion-weighted imaging should also be used in patients at risk of serious treatment-related adverse effects, such as PML
- Follow-up scans should be conducted at least annually, and as often as every 3–4 months in patients who require enhanced pharmacovigilance

Quel suivi IRM ?

En pratique



OFSEP : Observatoire Français de la sclérose en plaques

www.ofsep.org

CLINIQUE

Fiche minimale

IMAGERIE

Séquences standardisées

BIOLOGIE

Prélèvements standardisés

Fiche OFSEP

Date de remplissage de la fiche : / / Neurologie :

DONNÉES PERSONNELLES

NOM : Date de naissance : / /

Prénoms : Sexe : ☐ Homme ☐ Femme

Nom de naissance : Cédex postal : Pays :

Adresse du premier examen dans le service : / / Main droite de Dext. : ☐ Gauche : ☐

Code postal : Pays :

Niveau d'éducation

☐ Niveau de premier degré

☐ Primaire

☐ Secondaire de première (collège)

☐ Secondaire de deuxième (lycée) (sans diplôme)

☐ 24. Secondaire de deuxième (diplômé) (baccalauréat)

☐ 25. Secondaire de troisième (premier cycle) ou CAP-BEP (sans titre)

☐ 26. Supérieur (sans titre)

☐ 27. Supérieur (diplômé)

☐ 28. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 29. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 30. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 31. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 32. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 33. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 34. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 35. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 36. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 37. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 38. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 39. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 40. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 41. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 42. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 43. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 44. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 45. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 46. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 47. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 48. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 49. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 50. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 51. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 52. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 53. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 54. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 55. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 56. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 57. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 58. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 59. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 60. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 61. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 62. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 63. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 64. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 65. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 66. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 67. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 68. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 69. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 70. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 71. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 72. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 73. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 74. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 75. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 76. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 77. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 78. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 79. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 80. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 81. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 82. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 83. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 84. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 85. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 86. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 87. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 88. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 89. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 90. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 91. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 92. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 93. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 94. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 95. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 96. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 97. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 98. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 99. Supérieur (diplômé) (diplôme)

☐ 100. Supérieur (diplômé) (diplôme)

Situation familiale

☐ Marié ou vivant ☐ Célibataire, veuf ou veuve ☐ Séparé ou séparée ☐ Divorcé ou divorcée ☐ Veuf ou veuve ☐ Célibataire ou célibataire

Antécédents

Nombre d'années de / / Dates de naissance : / / / / / /

Antécédents personnels de cancer : ☐ Né ou non ☐ Non ☐ Oui Date de début : / / / /

Antécédents familiaux de cancer : ☐ Né ou non ☐ Non ☐ Oui Date de début : / / / /

HISTORIQUE DES ÉPISODES NEUROLOGIQUES

Phase remédiate Phase progressive Phase stabilisée Phase de régression Phase de rémission

Motif d'adresser une importante priorité à la date de la dernière des deux premières phases ou du début de la phase progressive :

Date : / / Jour / Mois / Année

Type de l'épisode A, B, C, D, E

Symptômes de l'épisode

Troubles du langage

Troubles du mouvement

Troubles du comportement

Troubles du sommeil

Troubles de l'attention

Troubles de la mémoire

Troubles de la personnalité

Troubles de l'humeur

Troubles de l'émotion

Troubles de la conscience

ExRe OESEB (2013-05-16)

12

© Explosion Fusion Dev. ECALLS, 1998

Le protocole IRM cérébrale

Recommandé

3D T1
DWI Axiale avec carte ADC
2D DP/T2 Axiale
⇒ Injection de Gadolinium (0.1 mmol/kg)
3D FLAIR (ou 2D FLAIR Axiale si la 3D
FLAIR n'est pas disponible sur la machine)
[C4 – avec reconstruction]
3D T1 Gadolinium

Optionnel

DTI ≥ 15 directions
→ pour remplacer le DWI
2D T2 EG
→ recommandé pour un premier diagnostic

Le protocole IRM cérébral est à acquérir dans le **plan bi-calleux**, que ce soit sur des machines 1.5T ou 3T.

Le protocole IRM médullaire

Recommandé

T2 Sagittale
T1 Sagittale avec injection de gadolinium
→ recommandé pour un premier diagnostic

En cas de présence de lésion

T2 EG Axiale
T1 Axiale (avec injection de gadolinium)
STIR Sagittale

Le protocole IRM médullaire concerne la **totalité de la moelle** et non pas seulement la moelle cervicale.

De plus l'IRM médullaire doit être effectuée à **moins d'un mois d'intervalle** par rapport à l'IRM cérébrale.

PRELEVEMENTS	Traitement (sous PSM - Délai de congélation maximal = 4h (12h pour PBMC))
4 mL SST tubes	- Centrifuger 10 min à 1500g à 4°C - Piquer le surnatant dans 1 tube de 15 mL stérile en polypropylène. - Faire 12 centrifugations de 500 µL, et le congeler immédiatement à -80°C
4 mL EDTA tubes	- Centrifuger 10 min à 1500g à 4°C - Piquer le plasma dans 1 tube de 15 mL stérile en polypropylène. - Centrifuger 10 min à 3200g à -80°C - Faire 14 centrifugations de plasma de 500 µL, et le congeler immédiatement à -80°C - Faire 2 centrifugations de 1,5 mL de plasma et le congeler à -80°C (en voir ultérieur REFERENCE)
8 mL sodium citrate	- Centrifuger les tubes 20 min à 500g à 20°C sans force - Piquer les annexes congelées PBMC dans 1 tube conique stérile en polypropylène de 50 mL et ajuster le volume à 40 mL avec PBMC dans 1 tube de 15 mL stérile en polypropylène - Centrifuger 10 min à 320g à 20°C - Eliminer le surnageant et transférer l'annexe à 10 mL avec PBMC dans PB17-153AB (stériliser à 120°C) - Prelever 20 µL, pour la numération/volumétrie puis centrifuger le reste 10 min à 320g à 20°C - Eliminer le surnageant et ajouter le volume avec PBMC dans PB17-153AB pour avoir une concentration de 20 millions par mL - Rajouter du diméthyl sulfoxyde (DMSO) à 10% (pour la cryoprotection) et congeler à -80°C - Si possible, faire 4 centrifugations de 10 millilitres de PBMC à 1°C - Faire 4 centrifugations de 10 millilitres de plasma à 1°C - Faire un dernier centrifugation de volume variable (le reste). Si le reste moins de 300 µL, rajouter du diméthyl sulfoxyde (DMSO) à 10% (pour la cryoprotection) et congeler à -80°C - Conserver immédiatement à -80°C jusqu'à l'analyse de la congélation progressive puis à -196°C après 12h minimum
8 mL EDTA tubes	- Centrifuger 10 min à 1500g à 4°C - Transférer le surnageant dans 1 tube de 15 mL stérile en polypropylène. - Centrifuger 10 min à 14 500g à -80°C - Faire 2 centrifugations de 1,5 mL et congeler immédiatement à -80°C
5 mL urines	- Centrifuger 12 min à 400g à 4°C - Sécher bien le culot, séparer à -80°C en 10 centrifugations de 500 µL - Rajouter 4 µL de PBSF ou de sel, remettre en suspension dans la glace et faire 4 centrifugations de 200 µL - Conserver immédiatement à -80°C
5 mL LCR (facteur)	Transférer les sèdes dans 2 cryovials, refroidir à 4°C et le congeler immédiatement à -80°C
Sérum (facteur)	Rajouter les sèdes dans 2 cryovials, refroidir à 4°C et le congeler immédiatement à -80°C

Plateforme de stockage et de partage des
données d'imagerie OFSEP « Shanoir-Ofsep »
En service depuis le 30 Avril 2013
<https://shanoir-ofsep.irisa.fr>



OFSEP : Observatoire Français de la sclérose en plaques

www.ofsep.org

Le protocole IRM cérébrale

Recommandé

3D T1
DWI Axiale avec carte ADC
2D DP/T2 Axiale
⇒ Injection de Gadolinium (0.1 mmol/kg)
3D FLAIR (ou 2D FLAIR Axiale si la 3D
FLAIR n'est pas disponible sur la machine)
[C4 – avec reconstruction]
3D T1 Gadolinium

Optionnel

DTI ≥ 15 directions
→ pour remplacer le DWI
2D T2 EG
→ recommandé pour un premier diagnostic

Le protocole IRM cérébral est à acquérir dans le **plan bi-calleux**, que ce soit sur des machines 1,5T ou 3T.

Le protocole IRM médullaire

Recommandé

T2 Sagittale
T1 Sagittale avec injection de gadolinium
→ recommandé pour un premier diagnostic

En cas de présence de lésion

T2 EG Axiale
T1 Axiale (avec injection de gadolinium)
STIR Sagittale

Le protocole IRM médullaire concerne la **totalité de la moelle** et non pas seulement la moelle cervicale.

De plus l'IRM médullaire doit être effectuée à **moins d'un mois d'intervalle** par rapport à l'IRM cérébrale.

