

MONOGRAPHIE DE PRODUIT

INCLUANT LES RENSEIGNEMENTS SUR LE MÉDICAMENT POUR LE PATIENT

Pr pms-FINGOLIMOD

Gélules de fingolimod

Gélules, 0,5 mg fingolimod (sous forme de chlorhydrate de fingolimod), pour voie orale

Modulateur des récepteurs de la sphingosine-1-phosphate

PHARMASCIENCE INC.
6111 Ave. Royalmount
Montréal, Québec
H4P 2T4

www.pharmascience.com

Date d'approbation initiale :
11 MAR 2019

Date de révision :
06 AVR 2022

Numéro de contrôle de la présentation : 257639

RÉCENTES MODIFICATIONS IMPORTANTES DE L'ÉTIQUETTE

2 CONTRE-INDICATIONS	04/2022
4 POSOLOGIE ET ADMINISTRATION	04/2022
7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS	04/2022

TABLEAU DES MATIÈRES

Les sections ou sous-sections qui ne sont pas pertinentes au moment de l'autorisation ne sont pas énumérées.

RÉCENTES MODIFICATIONS IMPORTANTES DE L'ÉTIQUETTE	2
TABLEAU DES MATIÈRES	2
PARTIE I : RENSEIGNEMENTS POUR LE PROFESSIONNEL DE LA SANTÉ	4
1 INDICATIONS	4
1.1 Enfants.....	4
1.2 Personnes âgées.....	4
2 CONTRE-INDICATIONS	4
4 POSOLOGIE ET ADMINISTRATION	5
4.1 Considérations posologiques	5
4.2 Dose recommandée et modification posologique.....	8
4.4 Administration.....	8
4.5 Dose oubliée.....	9
5 SURDOSAGE	10
6 FORMES POSOLOGIQUES, TENEURS, COMPOSITION ET EMBALLAGE	10
7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS	11
7.1 Populations particulières	24
7.1.1 Femmes enceintes	24
7.1.2 Allaitement	25
7.1.3 Enfants.....	25
7.1.4 Personnes âgées.....	26
8 EFFETS INDÉSIRABLES	26
8.1 Aperçu des effets indésirables	26
8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques	26
8.4 Résultats de laboratoire anormaux : hématologique, chimie clinique et autres données quantitatives.....	33
8.5 Effets indésirables observés après la mise en marché	33
9 INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES	35
9.1 Interactions médicamenteuses graves.....	35
9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses	35
9.4 Interactions médicament-médicament.....	38

9.5	Interactions médicament-aliment.....	40
9.6	Interactions médicament-plante médicinale.....	40
9.7	Interactions médicament-tests de laboratoire.....	40
10	PHARMACOLOGIE CLINIQUE.....	40
10.1	Mode d'action	40
10.2	Pharmacodynamie	41
10.3	Pharmacocinétique	44
11	ENTREPOSAGE, STABILITÉ ET TRAITEMENT	46
12	INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES DE MANIPULATION	46
PARTIE II : INFORMATIONS SCIENTIFIQUES		47
13	INFORMATIONS PHARMACEUTIQUES.....	47
14	ESSAIS CLINIQUES.....	48
14.1	Essais cliniques menés en fonction des indications.....	48
14.2	Étude comparative de biodisponibilité.....	54
15	MICROBIOLOGIE	54
16	TOXICOLOGIE NON CLINIQUE	54
17	MONOGRAPHIE DE PRODUIT DE SOUTIEN	59
RENSEIGNEMENTS SUR LE MÉDICAMENT POUR LE PATIENT		60

PARTIE I : RENSEIGNEMENTS POUR LE PROFESSIONNEL DE LA SANTÉ

1 INDICATIONS

pms-FINGOLIMOD (fingolimod) est indiqué en monothérapie pour le traitement des patients atteints de la forme rémittente de la sclérose en plaques (SEP) afin de réduire la fréquence des poussées cliniques et de ralentir la progression de l'incapacité physique. L'emploi de pms-FINGOLIMOD est généralement recommandé chez les patients qui n'ont pas bien répondu à un ou à plusieurs traitements contre la sclérose en plaques ou qui y sont intolérants.

pms-FINGOLIMOD doit seulement être prescrit par un neurologue expérimenté dans le traitement de la sclérose en plaques, qui connaît bien le profil d'efficacité et d'innocuité de pms-FINGOLIMOD et qui est en mesure de discuter des bienfaits et des risques du traitement avec le patient.

1.1 Enfants

Enfants et adolescents (< 18 ans) : pms-FINGOLIMOD n'est pas indiqué chez les patients de moins de 18 ans.

1.2 Personnes âgées

Personnes âgées (> 65 ans) : En raison du nombre insuffisant de sujets âgés de 65 ans et plus ayant participé aux études cliniques sur du fingolimod, il est impossible de dire si son innocuité et son efficacité sont différentes chez les personnes âgées par rapport aux patients plus jeunes. Le médecin qui décide de traiter les patients âgés par fingolimod doit tenir compte de la fréquence accrue des altérations des fonctions hépatique, rénale, immunitaire, respiratoire et cardiovasculaire ainsi que des affections et des traitements concomitants par des médicaments dans cette population. Par conséquent, l'administration du fingolimod doit se faire avec prudence, et le patient peut nécessiter une surveillance accrue ou plus fréquente (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#)).

2 CONTRE-INDICATIONS

- Patients qui présentent une hypersensibilité au fingolimod ou à toute substance entrant dans la composition de pms-FINGOLIMOD (fingolimod), y compris les ingrédients non médicinaux, ou du contenant. Une liste complète figure à la rubrique [6 FORMES POSOLOGIQUES, TENEURS, COMPOSITION ET EMBALLAGE](#) de la monographie.
- Patients ayant un risque accru d'infections opportunistes, y compris chez les patients immunodéprimés en raison d'un traitement (p. ex., agents antinéoplasiques, immunosuppresseurs ou immunomodulateurs, irradiation lymphoïde totale ou greffe de moelle osseuse) ou d'une maladie (p. ex., syndrome d'immunodéficience).
- Patients atteints d'une infection évolutive grave, y compris une infection bactérienne, fongique ou virale évolutive chronique (p. ex., hépatite, tuberculose). Il faut attendre que l'infection soit guérie avant d'entreprendre le traitement par pms-FINGOLIMOD.
- Patients atteints de cancers évolutifs connus, à l'exception du carcinome basocellulaire.

- Patients atteints d'une insuffisance hépatique grave (classe C de Child-Pugh) (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Foie/voies biliaires/pancréas](#), et [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#)).
- Patients ayant présenté, au cours des 6 derniers mois, l'un des troubles cardiaques suivants : infarctus du myocarde, angine instable, AVC/accident ischémique transitoire, insuffisance cardiaque décompensée (commandant l'hospitalisation) ou insuffisance cardiaque de classe III ou IV selon la *New York Heart Association*.
- Patients en proie à des arythmies graves exigeant un traitement par des antiarythmiques de classe Ia ou III (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS Appareil cardiovasculaire](#)).
- Patients qui présentent un bloc auriculo-ventriculaire du deuxième degré (bloc de Mobitz de type II) ou d'un degré supérieur ou une maladie du sinus, et qui n'ont pas de cardiostimulateur (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#)).
- Patients dont l'intervalle QTc initial est ≥ 500 ms (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#)).
- Femmes enceintes ou aptes à procréer qui n'utilisent pas une méthode de contraception efficace (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#)). La grossesse doit être exclue avant la mise en route du traitement, car le fingolimod peut être nocif pour le fœtus.

4 POSOLOGIE ET ADMINISTRATION

pms-FINGOLIMOD doit être utilisé sous la supervision d'un neurologue expérimenté dans le traitement de la sclérose en plaques et qui connaît bien le profil d'efficacité et d'innocuité de fingolimod.

Tous les patients doivent subir un électrocardiogramme (ECG) avant et 6 heures après la prise de la première dose. Les patients traités par pms-FINGOLIMOD doivent faire l'objet d'une étroite surveillance (mesures du pouls et de la tension artérielle toutes les heures) durant au moins 6 heures après l'administration de la première dose pour déceler tout signe ou symptôme de bradyrythmie.

4.1 Considérations posologiques

Avant d'amorcer un traitement par pms-FINGOLIMOD, il faut procéder aux évaluations suivantes pour orienter le choix des patients et du traitement.

Veillez consulter les rubriques [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire, Appareil cardiovasculaire, Ophtalmologie, Foie/voies biliaires/pancréas, Populations particulières, 9 INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES](#) et [16 TOXICOLOGIE NON CLINIQUE](#) pour prendre connaissance des renseignements complets.

Effets sur le système immunitaire

pms-FINGOLIMOD entraîne une réduction du nombre de lymphocytes circulants, qui s'établit à 20-30 % des valeurs initiales, attribuable à la séquestration réversible des lymphocytes dans les tissus lymphoïdes et qui peut faire augmenter le risque d'infections.

- Vérifier la formule sanguine complète avant d’amorcer le traitement si aucun résultat récent (c’est-à-dire au cours des 6 derniers mois ou depuis l’arrêt du traitement antérieur) n’est disponible. Il faut s’abstenir d’amorcer un traitement par pms-FINGOLIMOD si le nombre de leucocytes reste sous les valeurs normales.
- Avant de commencer le traitement, procéder au dépistage des anticorps anti-VZV chez les patients qui n’ont pas d’antécédents de varicelle ou de vaccination contre la varicelle ayant été confirmés par un professionnel de la santé. Si les titres sont négatifs, on recommande que les patients reçoivent le vaccin anti-VZV. Il faut attendre au moins 1 mois après la vaccination avant d’amorcer le traitement par pms-FINGOLIMOD de manière à permettre au vaccin de faire pleinement effet.
- Il faut envisager de vacciner les patients contre le VPH avant le début de leur traitement par pms-FINGOLIMOD (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire](#), Virus du papillome humain).
- Des résultats d’IRM récents doivent être disponibles avant la mise en route d’un traitement par pms-FINGOLIMOD afin de permettre l’évaluation d’observations évoquant une leucoencéphalopathie multifocale progressive (LEMP) (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire, Leucoencéphalopathie multifocale progressive](#)).

Effets sur l’appareil cardiovasculaire

L’amorce du traitement par fingolimod entraîne une diminution réversible de la fréquence cardiaque et a également été associée à un ralentissement de la conduction auriculo-ventriculaire, dont des cas isolés de bloc auriculo-ventriculaire complet spontanément résolutif (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Bradycardie](#) et [8.5 Effets indésirables observés après la mise en marché](#)).

- Il faut réaliser un électrocardiogramme (ECG) chez tous les patients afin de vérifier la présence d’anomalies de la conduction préexistantes.
- Il faut vérifier si les patients prennent déjà des médicaments qui réduisent la fréquence cardiaque ou la conduction ventriculaire.
- Si un traitement par pms-FINGOLIMOD est envisagé chez un patient atteint d’une maladie cardiaque, un cardiologue doit d’abord évaluer son état, déterminer si ce traitement lui convient et recommander la meilleure stratégie pour surveiller les effets du traitement sur l’appareil cardiaque.

Se reporter aux rubriques [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#), et [2 CONTRE-INDICATIONS](#) pour obtenir des renseignements plus détaillés au sujet des patients atteints de certaines maladies cardiovasculaires chez lesquels pms-FINGOLIMOD ne doit pas être employé ou qui pourraient exiger une surveillance additionnelle. Tous les patients doivent être

sous surveillance cardiovasculaire pendant au moins 6 heures après avoir reçu leur première dose de fingolimod (voir [4.4 Administration](#)).

Effets ophtalmologiques

pms-FINGOLIMOD peut causer un œdème maculaire s'accompagnant ou non de symptômes. Les patients qui ont des antécédents d'uvéite et les patients atteints de diabète sucré courent un risque accru d'œdème maculaire. Chez ces patients, il est recommandé d'effectuer une évaluation ophtalmologique avant de commencer le traitement par pms-FINGOLIMOD (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Ophtalmologie](#)).

Effets sur le foie

L'emploi de pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les patients qui présentent une insuffisance hépatique grave (classe C de Child-Pugh). Il faut demander un dosage des taux de transaminases et de bilirubine avant d'amorcer un traitement par pms-FINGOLIMOD si on ne dispose pas de résultats récents (moins de 6 mois; voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Foie/voies biliaires/pancréas](#)).

Cancer de la peau

Des cas de cancer de la peau ont été rapportés chez des patients atteints de SEP traités par fingolimod. Avant d'entreprendre un traitement par ce médicament, il faut vérifier la présence de lésions cutanées suspectes, surtout chez les patients présentant des facteurs de risque de cancer de la peau (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Néoplasmes](#)).

Grossesse

pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou aptes à procréer qui n'utilisent pas une méthode de contraception efficace (voir [7.1.1 Femmes enceintes](#)).

- Un test de grossesse négatif est exigé avant l'instauration du traitement chez les femmes aptes à procréer.

Médication actuelle ou antérieure

Avant d'entreprendre un traitement par pms-FINGOLIMOD chez un patient suivant ou ayant déjà suivi un traitement antinéoplasique, immunosuppresseur ou immunomodulateur, y compris d'autres traitements de fond contre la sclérose en plaques et une corticothérapie, il faut tenir compte de la possibilité que des effets immunosuppresseurs additifs s'exercent (pour obtenir des renseignements plus détaillés, voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire](#), et [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses](#)).

4.2 Dose recommandée et modification posologique

La dose recommandée de pms-FINGOLIMOD est de 0,5 mg 1 fois par jour.

Les patients qui prennent déjà un interféron bêta ou l'acétate de glatiramère peuvent passer directement à pms-FINGOLIMOD s'ils ne présentent aucun signe d'anomalie liée au traitement, telle que la cytopénie. Le passage du natalizumab ou du tériflunomide à pms-FINGOLIMOD commande la prudence. Pour connaître les recommandations portant sur la substitution de pms-FINGOLIMOD à d'autres traitements de fond, voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire, Traitement antérieur ou concomitant par des antinéoplasiques, des immunosuppresseurs ou des immunomodulateurs](#).

Posologie pour les populations particulières

- *Insuffisance rénale* : pms-FINGOLIMOD doit être utilisé avec prudence chez les patients qui présentent une insuffisance rénale grave (voir [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#)).
- *Insuffisance hépatique* : L'emploi de pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les patients qui présentent une insuffisance hépatique grave (classe C de Child-Pugh; voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)). Bien qu'aucun ajustement posologique de pms-FINGOLIMOD ne soit requis chez les patients ayant une insuffisance hépatique légère ou modérée, il faut faire preuve de prudence et de surveillance lors de l'amorce et au cours du traitement chez ces patients (voir [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Foie/voies biliaires/pancréas, Fonction hépatique](#)).
- *Enfants (< 18 ans)* : pms-FINGOLIMOD n'est pas indiqué chez les enfants.
- *Personnes âgées* : pms-FINGOLIMOD doit être employé avec prudence chez les patients de 65 ans et plus en raison de la fréquence accrue des altérations des fonctions hépatique, rénale, immunitaire, respiratoire et cardiovasculaire ainsi que des affections et des traitements concomitants par des médicaments (voir [2 CONTRE-INDICATIONS, 7.1.4 Personnes âgées](#) et [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#)).
- *Origine ethnique* : Aucun ajustement posologique de pms-FINGOLIMOD n'est requis en fonction de l'origine ethnique (voir [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#)).
- *Sexe* : Aucun ajustement posologique de pms-FINGOLIMOD n'est requis en fonction du sexe (voir [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#)).
- *Diabète* : pms-FINGOLIMOD doit être employé avec prudence chez les patients atteints de diabète sucré en raison de la possibilité d'un risque accru d'œdème maculaire (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Œdème maculaire](#)). Les patients atteints de sclérose en plaques qui présentaient un diabète sucré concomitant ont été exclus des essais cliniques sur fingolimod.

4.4 Administration

- pms-FINGOLIMOD se prend par voie orale, avec ou sans nourriture.
- Il faut informer les patients que pms-FINGOLIMOD reste dans le sang et continue d'exercer

ses effets, notamment en y abaissant le nombre de leucocytes, pendant une période pouvant aller jusqu'à 2 mois après la dernière dose.

Surveillance liée à la première dose de fingolimod

Comme la mise en route d'un traitement par fingolimod a été reliée à une baisse réversible de la fréquence cardiaque et à des retards de conduction auriculo-ventriculaire (AV), il convient de surveiller les patients de près afin de détecter le moindre effet négatif sur l'appareil cardiaque pendant l'administration de la première dose.

- On doit réaliser un ECG et mesurer la tension artérielle chez tous les patients avant et 6 heures après l'administration de la première dose.
- Tous les patients doivent faire l'objet d'une surveillance (mesures du pouls et de la tension artérielle toutes les heures) durant au moins 6 heures après l'administration de la première dose pour déceler tout signe ou symptôme de bradyarythmie.
- En présence de symptômes de bradyarythmie ou de bloc auriculo-ventriculaire, il faut prendre le patient en charge de manière appropriée et le surveiller de façon continue (p. ex., par une surveillance électrocardiographique continue) jusqu'à la disparition des symptômes.
- Si une intervention pharmacologique s'impose pendant la période d'observation suivant l'administration de la première dose, il faudra garder le patient sous surveillance constante (p. ex., par une surveillance électrocardiographique continue) jusqu'au lendemain dans un établissement médical et appliquer de nouveau les mêmes modalités de surveillance au moment de lui administrer la deuxième dose de fingolimod.

Il faut également poursuivre la surveillance jusqu'au retour à la normale si :

- la fréquence cardiaque 6 heures après l'administration de la première dose est < 45 bpm, ou est à sa valeur la plus basse; ou
- l'ECG réalisé 6 heures après l'administration de la première dose révèle l'apparition d'un bloc auriculo-ventriculaire du deuxième degré ou d'un degré supérieur.
- l'ECG réalisé 6 heures après l'administration de la première dose révèle un intervalle QTc
- ≥ 500 ms, auquel cas on doit poursuivre la surveillance jusqu'au lendemain.

Les patients doivent être informés que leurs facultés à conduire une automobile ou à utiliser des pièces d'équipement dangereuses pourraient être affaiblies le jour où ils recevront leur première dose.

Voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#), Surveillance et tests de laboratoire, pour prendre connaissance des méthodes de surveillance recommandées pendant le traitement par pms-FINGOLIMOD.

4.5 Dose oubliée

Si le patient oublie de prendre une dose, il doit poursuivre son traitement en prenant la dose suivante au moment prévu.

Comme les effets du fingolimod sur la fréquence cardiaque et la conduction AV peuvent se reproduire lors de la reprise du traitement, il faut prendre les mêmes précautions que le jour de l'administration de la toute première dose (c.-à-d., surveiller le patient durant au moins 6 heures après l'administration de la première dose) advenant que le traitement par cet agent soit repris après avoir été interrompu :

- pendant au moins 1 journée au cours des 2 premières semaines de traitement;
- pendant plus de 7 jours pendant les 3^e et 4^e semaines de traitement;
- *pendant* plus de 2 semaines durant le premier mois de traitement.

5 SURDOSAGE

Des doses uniques de fingolimod atteignant 40 mg (80 fois la dose recommandée de 0,5 mg) ont été bien tolérées chez des volontaires sains. L'administration de fingolimod à 5 mg et à 40 mg a été associée à une diminution – liée à la dose – légère à modérée du VEMS. À la dose de 40 mg, 5 des 6 sujets ont signalé une légère oppression ou un inconfort thoracique cliniquement compatible avec une réactivité des petites voies respiratoires.

Le fingolimod peut provoquer une bradycardie. La fréquence cardiaque commence généralement à ralentir dans l'heure qui suit l'administration de la première dose et atteint son creux maximal dans les 6 heures. On a rapporté un ralentissement de la conduction auriculo-ventriculaire, ainsi que des cas isolés de bloc auriculo-ventriculaire complet, passager et spontanément résolutif (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire, 8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques](#) et [8.5 Effets indésirables observés après la mise en marché](#)).

En cas de surdosage de pms-FINGOLIMOD, on devra garder le patient en observation jusqu'au lendemain dans un établissement médical, assurer une surveillance électrocardiographique continue et mesurer régulièrement son pouls et sa tension artérielle (voir [4.1 Considérations posologiques](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#)).

Ni la dialyse ni l'échange plasmatique ne permettent l'élimination du fingolimod de l'organisme.

Pour traiter une surdose présumée, communiquez avec le centre antipoison de votre région.

6 FORMES POSOLOGIQUES, TENEURS, COMPOSITION ET EMBALLAGE

Tableau – Formes posologiques, teneurs, composition et emballage

Voie d'administration	Forme posologique / teneur / composition	Ingrédients non-médicinaux
Orale	Gélules de 0,5 mg de fingolimod (sous forme de chlorhydrate de fingolimod)	Dioxyde de titane, gélatine, gomme laque, hydroxyde d'ammonium, oxyde de fer noir, oxyde de fer jaune, phosphate de calcium dibasique, propylène glycol et stéarate de magnésium

pms-FINGOLIMOD (fingolimod) est offert en gélules dures contenant 0,5 mg de fingolimod (sous forme de chlorhydrate de fingolimod).

0.5 mg : Gélatine solide de type « coni-snap » taille # 3, portant l'inscription à l'encre noire « FIN » au-dessus de « 0.5 mg » sur le coiffe de la gélule de couleur jaune opaque et deux bande jaune sur le corps de la gélule de couleur blanc opaque. pms-FINGOLIMOD est disponible en plaquette alvéolées de 28 capsules (2 x 14).

7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS

Généralités

Vaccination contre la varicelle

De très rares cas d'infection par le virus varicelle-zona (VZV) ayant connu une issue fatale ont été signalés chez des patients qui ont reçu du fingolimod à la dose recommandée ou à des doses supérieures à celle-ci dans le cadre des essais cliniques. Ces patients avaient suivi une corticothérapie prolongée (durant plus de 5 jours) pour le traitement de poussées de sclérose en plaques pendant qu'ils prenaient pms-FINGOLIMOD. Avant d'instaurer un traitement par pms-FINGOLIMOD, il faut vérifier si le patient est immunisé contre la varicelle. Si le patient n'a pas d'antécédents de varicelle ayant été confirmés par un professionnel de la santé ni de preuve écrite attestant qu'il a reçu toutes les doses du vaccin anti-VZV, on recommande de le soumettre à un dépistage des anticorps anti-VZV avant d'amorcer le traitement par pms-FINGOLIMOD. Si les titres sont négatifs, on recommande alors de lui administrer toute la série vaccinale contre la varicelle (s'il n'existe aucune contre-indication) avant d'entreprendre le traitement par pms-FINGOLIMOD. Si le patient est vacciné, il faut attendre au moins 1 mois après la vaccination avant d'amorcer le traitement par pms-FINGOLIMOD de manière à permettre au vaccin de faire pleinement effet (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire, Infections herpétiques](#)).

Appareil cardiovasculaire

L'amorce du traitement par pms-FINGOLIMOD étant associée à une diminution de la fréquence cardiaque, à un allongement de l'intervalle PR et à un ralentissement de la conduction auriculo-ventriculaire, les patients doivent faire l'objet d'une surveillance durant au moins 6 heures après l'administration de la première dose du fingolimod (voir [4.4 Administration](#), [4.5 Dose oubliée](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire, Bradyarythmie, Allongement de l'intervalle PR et bloc auriculo-ventriculaire](#)). Le traitement par fingolimod est en outre associé à un allongement de l'intervalle QTc (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Allongement de l'intervalle QTc](#)).

Bradyarythmie

Diminution de la fréquence cardiaque

L'amorce du traitement par fingolimod entraîne une diminution réversible de la fréquence cardiaque. Après la prise de la première dose, la fréquence cardiaque atteint le creux maximal dans les 6 heures. La fréquence cardiaque revient progressivement à sa valeur initiale après environ 1 mois de traitement ininterrompu (voir [10.2 Pharmacodynamie, Fréquence et rythme cardiaques](#)). Des fréquences cardiaques inférieures à 40 bpm ont été rarement observées (voir [8 EFFETS](#)

[INDÉSIRABLES](#)). Dans les essais cliniques contrôlés menés chez des patients atteints de sclérose en plaques, la plupart des cas de bradycardie observés étaient asymptomatiques. Certains patients (0,5 % des patients traités par du fingolimod à 0,5 mg et 0,2 % des patients sous placebo) ont toutefois signalé des symptômes d'intensité légère ou modérée, comme une hypotension, des étourdissements, de la fatigue, des palpitations, une dyspnée, une arythmie et/ou une douleur ou un inconfort thoracique, qui se sont résorbés au cours des 24 premières heures du traitement (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Résultats électrocardiographiques](#); et [Bradyarythmie](#); [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses, Interactions pharmacodynamiques](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Fréquence et rythme cardiaques](#)).

Allongement de l'intervalle PR et bloc auriculo-ventriculaire

Au début du traitement par fingolimod, il peut y avoir un allongement de l'intervalle PR et un ralentissement de la conduction auriculo-ventriculaire. L'allongement maximal de l'intervalle PR a été observé environ 6 heures après l'administration. Au cours des essais cliniques contrôlés de phase III, des blocs auriculo-ventriculaires décelés à l'ECG 6 heures après l'administration de la première dose sont survenus chez 4,7 % des patients traités par fingolimod à 0,5 mg et 1,5 % des patients recevant le placebo. Des blocs auriculo-ventriculaires du deuxième degré (blocs de Mobitz de type I) ont été observés à une fréquence de 0,2 % chez les patients sous fingolimod à 0,5 mg et à une fréquence nulle dans le groupe placebo. Lors de la surveillance à l'aide d'un moniteur Holter, des blocs auriculo-ventriculaires du deuxième degré de Mobitz de type I (périodes de Wenckebach) ont été relevés chez 3,4 % des patients recevant fingolimod à 0,5 mg et 2 % des patients sous placebo. Des blocs auriculo-ventriculaires de type 2/1 ont été signalés chez 1,7 % des patients traités par fingolimod à 0,5 mg, mais chez aucun patient recevant le placebo. En général, les troubles de la conduction étaient passagers et asymptomatiques, et ils se sont résorbés au cours des 24 premières heures du traitement. Des cas isolés de bloc auriculo-ventriculaire complet, passager et spontanément résolutif ont été signalés après la commercialisation du produit (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Résultats électrocardiographiques](#) et [Bradyarythmie](#); [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses, Interactions pharmacodynamiques](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Fréquence et rythme cardiaques](#)).

Allongement de l'intervalle QTc

Fingolimod est associé à un allongement de l'intervalle QTc (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques Résultats électrocardiographiques](#), [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses, Interactions pharmacodynamiques](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Étude approfondie sur l'intervalle QT](#)).

Dans le cadre d'une étude approfondie portant sur l'intervalle QT, le traitement par le fingolimod (dose de 1,25 mg ou de 2,5 mg), dont la concentration avait atteint l'état d'équilibre et dont l'effet chronotrope négatif était encore présent, a entraîné un allongement de l'intervalle QT corrigé; l'extrême supérieur de l'intervalle de confiance à 90 % était $\leq 13,0$ ms. Lors des études menées auprès de patients atteints de sclérose en plaques, on n'a pas noté d'effets d'importance clinique sur l'allongement de l'intervalle QTc. Cependant, les patients exposés à un risque d'allongement de l'intervalle QT étaient exclus des études cliniques.

Recommandations concernant la mise en route d'un traitement par pms-FINGOLIMOD chez des patients affligés de certaines maladies cardiovasculaires

Les patients présentant plusieurs maladies cardiovasculaires ou des facteurs de risque de telles maladies ont été écartés des essais cliniques menés sur la sclérose en plaques. Compte tenu du peu d'expérience dont nous disposons avec l'emploi de fingolimod chez de tels patients et des effets connus de cet agent sur la fréquence et la conduction cardiaques, il faut s'abstenir de l'utiliser chez les patients atteints des maladies suivantes.

- Comme le traitement par fingolimod entraîne initialement une diminution de la fréquence cardiaque et, par conséquent, un allongement de l'intervalle QT, pms-FINGOLIMOD ne doit pas être administré aux patients qui présentent un allongement significatif de l'intervalle QT (QTc > 470 ms chez les femmes, ou > 450 ms chez les hommes) (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)) ou d'importants facteurs de risque d'allongement de l'intervalle QT (p. ex., hypokaliémie, hypomagnésémie ou allongement congénital de l'intervalle QT).

pms-FINGOLIMOD ne doit pas être administré aux patients qui présentent ou ont déjà présenté un bloc auriculo-ventriculaire ni à ceux qui ont des antécédents de syncope récurrente ou de bradycardie symptomatique en raison du risque de perturbations graves du rythme cardiaque. Si l'on décide d'entreprendre le traitement par pms-FINGOLIMOD chez des patients pour lesquels il n'y a pas de contre-indication, un cardiologue devra les voir au préalable pour évaluer la pertinence du traitement et déterminer les modalités de surveillance les plus adéquates à mettre en place, au moins jusqu'au lendemain.

- pms-FINGOLIMOD ne doit pas être administré aux patients ayant des antécédents d'arrêt cardiaque, une hypertension non maîtrisée ou de l'apnée du sommeil grave et non traitée, car ils pourraient mal réagir à une bradycardie importante (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)). Si l'on décide d'entreprendre le traitement par pms-FINGOLIMOD chez des patients pour lesquels il n'y a pas de contre-indication, un cardiologue devra les voir au préalable pour évaluer la pertinence du traitement et déterminer les modalités de surveillance les plus adéquates à mettre en place, au moins jusqu'au lendemain.
- Le fingolimod n'a pas été étudié chez des patients atteints d'arythmies qui avaient besoin d'un antiarythmique de la classe Ia (p. ex., quinidine, disopyramide) ou de la classe III (p. ex., amiodarone, sotalol). Les antiarythmiques des classes Ia et III ont été associés à des torsades de pointes chez des patients qui présentaient une bradycardie (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)).
- On possède une expérience limitée avec le fingolimod chez les patients qui reçoivent des bêtabloquants, des bloqueurs des canaux calciques bradycardisants dont le vérapamil ou le diltiazem, ou d'autres agents qui peuvent abaisser la fréquence cardiaque, notamment l'ivabradine, la digoxine, les inhibiteurs de la cholinestérase ou la pilocarpine. Comme le traitement par fingolimod est initialement associé à une bradycardie (voir [Diminution de la fréquence cardiaque](#)), l'administration concomitante de tels agents peut aggraver cette dernière et entraîner un bloc cardiaque. Le traitement par fingolimod ne devrait donc pas être amorcé en concomitance avec de tels agents en raison des effets additifs possibles sur la fréquence cardiaque. Si un traitement par pms-FINGOLIMOD est jugé nécessaire, on cherchera

à obtenir l'avis d'un cardiologue sur la possibilité de faire passer le patient à un médicament n'ayant pas pour effet d'abaisser la fréquence cardiaque ou, dans le cas où une telle éventualité ne serait pas envisageable, sur la surveillance appropriée à instaurer (au moins jusqu'au lendemain) endébut de traitement (voir [9 INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES](#)).

- Le fingolimod n'a pas été étudié chez des patients traités à l'aide d'agents qui allongent l'intervalle QT. Comme on s'attend à ce que le risque d'allongement de l'intervalle QT soit plus élevé chez les patients qui prennent un traitement concomitant par un autre médicament qui allonge l'intervalle QT, l'emploi simultané de pms-FINGOLIMOD avec de tels médicaments doit être évité. Si l'on décide néanmoins d'entreprendre le traitement chez de tels patients, un cardiologue devra les voir au préalable pour évaluer la pertinence du traitement et déterminer les modalités de surveillance les plus adéquates à mettre en place, au moins jusqu'au lendemain. On soupçonne un bon nombre des médicaments qui allongent l'intervalle QTc d'augmenter le risque d'une forme de tachyarythmie ventriculaire polymorphe : la torsade de pointes. Une torsade de pointes peut être asymptomatique ou encore, le sujet peut avoir des étourdissements ou des palpitations, faire une syncope ou entrer en convulsions. Si elle dure, la torsade de pointes peut évoluer vers la fibrillation ventriculaire pour aboutir à la mort subite par arrêt cardiaque.
- Chez les patients qui présentent l'un ou l'autre des états décrits ci-dessus, le traitement ne doit être envisagé que si les bienfaits attendus l'emportent sur les risques connus.

Effets sur la tension artérielle

Dans le cadre des essais cliniques menés auprès de patients atteints de sclérose en plaques, les sujets traités par du fingolimod à 0,5 mg ont présenté une augmentation moyenne d'environ 2 mmHg de la tension artérielle systolique et d'environ 1 mmHg de la tension artérielle diastolique, augmentation qui s'est manifestée environ 1 mois après le début du traitement et a persisté avec un traitement continu. Au cours des études contrôlées auxquelles participaient des patients atteints de sclérose en plaques, dont 854 ont reçu fingolimod à 0,5 mg et 511, un placebo, une hypertension considérée comme étant une réaction indésirable a été signalée chez 5 % des patients du groupe du fingolimod et 3 % des patients du groupe placebo. Il faut surveiller la tension artérielle pendant le traitement par pms-FINGOLIMOD.

Systeme endocrinien et métabolisme

Cholestérol total, cholestérol des LDL et triglycérides

Le traitement par fingolimod provoque une augmentation des taux de cholestérol total, de cholestérol des LDL et de triglycérides (voir [8.4 Résultats de laboratoire anormaux : hématologique, chimie clinique et autres données quantitatives, Conclusions de l'essai clinique, Cholestérol et triglycérides](#)). Il faut tenir compte de ces observations lors de l'administration de pms-FINGOLIMOD chez les patients atteints d'hyperlipidémie, d'athérosclérose ou de maladie cardiaque ischémique préexistantes.

Fonction hématologique

Des cas isolés d'anémie hémolytique autoimmune et de thrombocytopénie, y compris avec purpura, que l'on soupçonne d'avoir un lien avec fingolimod ont été observés dans le cadre de la pharmacovigilance. Si un patient présente des symptômes d'anémie ou de thrombocytopénie, confirmer le diagnostic au moyen des épreuves de laboratoire appropriées. Si le diagnostic est confirmé, procéder sans délai à une intervention médicale adéquate et envisager l'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD (voir [8.5 Effets indésirables observés après la mise en marché](#)).

Foie/voies biliaires/pancréas

Fonction hépatique

Des signes de lésion hépatique, y compris une élévation marquée des taux sériques d'enzymes hépatiques, principalement l'alanine aminotransférase (ALAT), et une élévation du taux sérique total de bilirubine, ont été signalés chez des patients atteints de sclérose en plaques ayant été traités par fingolimod. Ces cas se sont produits peu de temps après le début du traitement, de même qu'à la suite d'un emploi prolongé. Des cas de lésions hépatiques significatives sur le plan clinique et d'insuffisance hépatique aiguë nécessitant une greffe de foie ont également été signalés après la commercialisation du produit. Dans le cadre d'essais cliniques menés auprès de patients atteints de sclérose en plaques, 8 % des patients traités par fingolimod à 0,5 mg et 2 % des patients ayant reçu le placebo ont présenté une élévation du taux d'ALAT atteignant au moins 3 fois la limite supérieure de la normale. Des augmentations 5 fois supérieures à la limite de la normale sont survenues chez 2 % des patients sous fingolimod à 0,5 mg et chez 1 % des patients sous placebo. Durant les essais cliniques, le traitement par fingolimod était abandonné en présence d'élévations dépassant 5 fois la limite de la normale. Une récurrence de la hausse du taux d'ALAT survenue par suite de la réintroduction de fingolimod chez certains patients évoque un lien avec le fingolimod. La majorité des élévations sont survenues dans les 6 à 9 mois qui ont suivi le début du traitement, et les taux sériques de transaminases sont revenus à la normale environ 2 mois après l'arrêt du traitement par fingolimod (voir [8.4 Résultats de laboratoire anormaux : hématologique, chimie clinique et autres données quantitatives, Conclusions de l'essai clinique, Fonction hépatique](#)).

Il faut disposer de résultats récents (moins de 6 mois) d'un dosage des taux de transaminases et de bilirubine chez tous les patients avant l'amorce du traitement par pms-FINGOLIMOD.

En cours de traitement par pms-FINGOLIMOD, il faut surveiller les signes et les symptômes de lésion hépatique, comme des vomissements inexplicables, des douleurs abdominales, une fatigue, une anorexie ou encore un ictère ou une urine foncée. Une évaluation des taux d'enzymes hépatiques et de bilirubine doit être réalisée sans délai en présence de symptômes évoquant un dysfonctionnement hépatique; de même qu'après 1, 3, 6, 9 et 12 mois de traitement, puis à intervalles réguliers par la suite, jusqu'à 2 mois après l'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD. Si les taux de transaminases sériques dépassent de 3 fois la limite supérieure de la normale, la surveillance des enzymes hépatiques doit être effectuée plus fréquemment et doit comprendre le dosage des taux sériques de phosphatases alcalines. Si des analyses répétées confirment des taux de transaminases hépatiques 5 fois supérieurs à la limite supérieure de la normale, ou si le patient présente un taux d'ALAT plus de 3 fois supérieur à la plage de référence accompagné d'un taux

sérique total de bilirubine plus de 2 fois supérieur à la plage de référence, le traitement par pms-FINGOLIMOD doit être interrompu. Le traitement ne pourra être repris si on ne peut attribuer la présence des signes et des symptômes à une autre cause plausible, étant donné que le patient est exposé à un risque de lésion hépatique grave d'origine médicamenteuse (voir [8.4 Résultats de laboratoire anormaux : hématologique, chimie clinique et autres données quantitatives, Conclusions de l'essai clinique, Fonction hépatique](#)).

Les patients qui présentent une maladie hépatique préexistante doivent faire l'objet d'une surveillance plus étroite, car ils sont exposés à un risque accru d'élévation des taux d'enzymes hépatiques au cours du traitement par pms-FINGOLIMOD. pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les patients qui présentent une insuffisance hépatique grave (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#) et [10.3 Pharmacocinétique, Populations et états pathologiques particuliers](#)).

Système immunitaire

Infections

L'un des principaux effets pharmacodynamiques de fingolimod consiste en une réduction liée à la dose du nombre de lymphocytes périphériques, qui s'établit à 20-30 % des valeurs initiales. Cet effet est attribuable à la séquestration réversible des lymphocytes dans les tissus lymphoïdes. Comme l'élimination du fingolimod peut prendre jusqu'à 2 mois après l'abandon du traitement par pms-FINGOLIMOD, le retour du nombre de lymphocytes périphériques aux valeurs de départ se fait de façon graduelle (voir [10.2 Pharmacodynamie](#)). pms-FINGOLIMOD peut, du coup, accroître le risque d'infections, y compris les infections opportunistes (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)) en cours de traitement et durant les 2 mois qui suivent l'arrêt de celui-ci. Il faut donc demeurer à l'affût de la survenue d'infections durant cette période et enjoindre les patients de signaler sans tarder le moindre signe ou symptôme évoquant une infection afin de permettre de poser un diagnostic et d'amorcer le traitement rapidement.

pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les patients qui sont exposés à un risque accru d'infections opportunistes et chez ceux qui sont atteints d'une infection évolutive grave, y compris une infection bactérienne, fongique ou virale évolutive chronique (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)).

Dans le cadre de l'étude contrôlée par placebo de 24 mois menée auprès de patients atteints de sclérose en plaques, le taux global d'infections (72 %) et le taux d'infections graves (2 %) dans le groupe traité par la dose de 0,5 mg étaient semblables aux taux notés dans le groupe placebo. Cela dit, les bronchites et les pneumonies ont été plus fréquentes dans le groupe fingolimod que dans le groupe placebo (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)).

Le médecin doit informer le patient de la possibilité d'une augmentation du risque d'infections et de la nécessité de demeurer vigilant durant le traitement par pms-FINGOLIMOD et après l'arrêt de celui-ci afin de déceler les signes d'infection (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Effets immunitaires suivant l'arrêt du traitement](#)). En cas d'apparition d'une infection grave, il faut envisager d'interrompre l'administration de pms-FINGOLIMOD et réévaluer les risques et les bienfaits du traitement avant de le réinstaurer.

Infections herpétiques

Des infections disséminées graves, engageant le pronostic vital et parfois mortelles par le virus varicelle-zona et le virus de l'herpès simplex, notamment des cas d'encéphalite, de méningite, de méningo-encéphalite et de défaillance multiviscérale, ont été rapportés pendant les essais cliniques contrôlés menés sur le fingolimod (doses de 1,25 et de 0,5 mg) et depuis que le médicament est commercialisé (0,5 mg).

Deux patients prenant des doses de 1,25 mg de fingolimod (une dose supérieure à celle recommandée) sont décédés d'une infection herpétique lors d'essais cliniques contrôlés. L'un des cas était imputable à une primo-infection disséminée par le virus varicelle-zona (VZV) et l'autre, à une encéphalite herpétique. Quelques cas mortels d'infection disséminée imputable à une réactivation du virus varicelle-zona ont également été signalés depuis la commercialisation du produit chez des patients recevant la dose recommandée de fingolimod (0,5 mg). La plupart de ces patients avaient suivi en parallèle une corticothérapie prolongée (pendant plus de 5 jours) parce qu'on soupçonnait une poussée de leur sclérose en plaques (voir [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses](#)).

Le médecin traitant doit demeurer à l'affût de tout symptôme pouvant évoquer une infection herpétique grave. Advenant une poussée atypique de sclérose en plaques ou une défaillance multiviscérale chez un patient traité par pms-FINGOLIMOD, le processus de diagnostic différentiel doit inclure une infection herpétique disséminée. Si la présence d'une telle infection est objectivée, il est recommandé de cesser l'administration de pms-FINGOLIMOD et d'instaurer un traitement antiviral, conformément aux lignes directrices en vigueur.

Leucoencéphalopathie multifocale progressive (LEMP)

Des cas de leucoencéphalopathie multifocale progressive (LEMP), dont certains se sont révélés mortels, ont été signalés après la commercialisation du produit (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). La LEMP est une infection opportuniste causée par le virus JC qui ne touche habituellement que les personnes immunodéprimées; elle peut causer la mort ou entraîner une grave invalidité. Certains des cas rapportés sont survenus chez des patients qui n'avaient jamais été traités par le natalizumab, un agent reconnu pour causer la LEMP, et qui n'avaient jamais reçu (ou ne recevaient pas à ce moment-là) d'immunosuppresseurs ou d'immunomodulateurs. La plupart des patients touchés ne présentaient pas non plus d'affections concomitantes générales causant une dépression du système immunitaire. Ces cas de LEMP sont survenus après environ 2 ou 3 ans de traitement. Le risque estimé semble augmenter suivant l'exposition cumulative de fingolimod au fil du temps. Le taux d'incidence de la LEMP semble plus élevé chez les patients du Japon; on ignore actuellement pour quelles raisons.

Les médecins doivent être à l'affût des symptômes cliniques ou des résultats d'IRM pouvant évoquer une LEMP. Si on soupçonne la présence d'une LEMP, le traitement par fingolimod doit être interrompu jusqu'à ce qu'on ait exclu cette éventualité. Les symptômes habituellement associés à la LEMP sont variés, évoluent au fil des jours et des semaines, et comprennent l'affaiblissement progressif d'un côté du corps ou la maladresse touchant les membres, les troubles de la vue ainsi que l'altération de la pensée, de la mémoire et de l'orientation pouvant entraîner de la confusion et une modification de la personnalité.

Les résultats d'IRM évoquant une LEMP peuvent témoigner de la présence de la maladie avant même l'apparition de signes et de symptômes cliniques. Des cas de LEMP, diagnostiqués à la lumière des résultats d'IRM et de la découverte d'ADN du virus JC dans le liquide céphalorachidien en l'absence de signes ou de symptômes cliniques propres à la LEMP, ont été rapportés chez des patients qui recevaient des médicaments contre la SEP reconnus pour causer la LEMP, y compris fingolimod. Un grand nombre de ces patients ont par la suite commencé à présenter des symptômes de LEMP. Par conséquent, le recours à l'IRM peut s'avérer utile pour surveiller l'apparition de signes susceptibles de correspondre à ceux d'une LEMP, et toute observation suspecte devrait commander des examens poussés afin de permettre un diagnostic précoce de la LEMP, le cas échéant. Des résultats d'IRM récents doivent être disponibles avant la mise en route d'un traitement par pms-FINGOLIMOD. Dans le cadre d'un examen d'IRM usuel (réalisé conformément aux recommandations en vigueur aux échelles locale et nationale), les médecins doivent être à l'affût de lésions pouvant évoquer une LEMP. De plus faibles taux de mortalité et de morbidité associés à la LEMP ont été observés après l'arrêt d'un autre médicament contre la SEP reconnu pour causer la LEMP chez les patients atteints d'une LEMP initialement asymptomatique comparativement aux patients atteints qui eux, affichaient des signes et des symptômes cliniques caractéristiques de la maladie au moment du diagnostic. On ignore si ces écarts sont attribuables au dépistage précoce de la LEMP et à l'arrêt du traitement contre la SEP ou à des différences propres à la maladie chez ces patients.

Méningite cryptococcique

Des cas de méningite cryptococcique ont été signalés après la commercialisation du produit. En général, l'infection s'est déclarée après environ 2 ou 3 ans de traitement, mais elle peut survenir avant. On ignore le lien entre le risque d'infection cryptococcique et la durée du traitement (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). Certains cas de méningite cryptococcique ont été mortels. Les patients qui présentent des signes et des symptômes évocateurs d'une méningite cryptococcique doivent subir une évaluation diagnostique sans délai et être soumis au traitement approprié si la présence d'une infection est confirmée.

Virus du papillome humain

Des infections par le virus du papillome humain (VPH), y compris des cas de papillome, de dysplasie, de verrues et de cancer lié au VPH, ont été signalées chez des patients traités par fingolimod après la commercialisation du produit (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). Compte tenu des propriétés immunosuppressives du fingolimod, il faut envisager de vacciner les patients contre le VPH avant le début de leur traitement par pms-FINGOLIMOD, selon les recommandations en vigueur en matière de vaccination. Il est aussi recommandé de procéder au dépistage du cancer, notamment au moyen du test Pap, conformément aux normes thérapeutiques.

Vaccination

- L'administration de vaccins vivants atténués durant le traitement par pms-FINGOLIMOD ou au cours des 2 mois qui suivent l'arrêt de celui-ci n'est pas recommandée, étant donné le risque d'infection par le vaccin (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Infections](#)).
- La vaccination peut être moins efficace durant le traitement par pms-FINGOLIMOD et au cours des 2 mois qui suivent l'arrêt du traitement (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Effets](#)).

[immunitaires suivant l'arrêt du traitement](#); et [10.2 Pharmacodynamie, Système immunitaire](#)).

- En l'absence de contre-indication, l'administration de toute la série vaccinale contre la varicelle est recommandée avant d'entreprendre le traitement par du fingolimod chez les patients dont le dépistage des IgG anti-VZV est négatif en raison de l'absence de vaccination ou d'exposition antérieure au virus. Il faut attendre 1 mois après la vaccination avant d'amorcer le traitement par pms-FINGOLIMOD de manière à permettre au vaccin de faire pleinement effet (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Vaccination contre la varicelle](#)).
- Les recommandations en matière d'immunisation chez du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) (<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-3-vaccination-populations-particulieres.html>) et des infectiologues locaux doivent être prises en considération lors de l'évaluation de la nécessité de procéder à l'administration d'autres vaccins avant le début du traitement par pms-FINGOLIMOD et pendant celui-ci.

Effets immunitaires suivant l'arrêt du traitement

En cas d'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD, le médecin et le patient doivent savoir que le fingolimod demeure dans le sang et continue d'avoir des effets pharmacodynamiques, comme une diminution du nombre de lymphocytes, pendant une durée pouvant atteindre 2 mois après la prise de la dernière dose. Le nombre de lymphocytes revient généralement dans les limites de la normale dans les 2 mois suivant l'arrêt du traitement (voir [10.2 Pharmacodynamie, Système immunitaire](#)). Le médecin doit informer ses patients de la possibilité d'une augmentation du risque d'infections et de la nécessité de surveiller l'apparition de signes d'infection jusqu'à 2 mois après l'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD.

En raison des effets pharmacodynamiques continus du fingolimod, l'amorce d'autres traitements au cours des 2 mois qui suivent l'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD doit être effectuée avec les mêmes précautions que s'il s'agissait de traitements concomitants à celui reposant sur pms-FINGOLIMOD. L'administration d'immunosuppresseurs peu après l'arrêt de pms-FINGOLIMOD peut avoir des effets additifs sur le système immunitaire et commande la prudence (voir [9 INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Reprise de l'activité de la maladie \[rebond\] et forte aggravation de l'incapacité après l'arrêt de fingolimod](#)).

Traitement antérieur ou concomitant par des antinéoplasiques, des immunosuppresseurs ou des immunomodulateurs

L'administration concomitante du fingolimod avec des traitements antinéoplasiques, immunosuppresseurs ou immunomodulateurs n'est pas recommandée en raison du risque d'effets additifs possibles sur le système immunitaire (voir [9 INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES](#)). C'est également pour cette raison que la prudence est de mise lors de l'administration concomitante avec des corticostéroïdes et que le médecin devra se fier à son jugement clinique pour prendre certaines décisions concernant la posologie et la durée de la corticothérapie. Durant les essais cliniques de phase III, l'administration concomitante d'une corticothérapie de courte durée (durée maximale de 5 jours selon le protocole) n'a pas augmenté le taux global d'infections chez les patients traités par le fingolimod comparativement aux patients sous placebo.

Avant de remplacer d'autres traitements de fond procurant des effets immunosuppresseurs

ou immunomodulateurs par le fingolimod ou l'inverse, il convient de prendre en compte la demi-vie et le mode d'action du fingolimod pour éviter les effets additifs possibles sur le système immunitaire et réduire au minimum le risque de réactivation de la maladie. Avant d'amorcer un nouveau traitement, on doit avoir accès aux résultats d'une formule sanguine complète récente afin de s'assurer que les effets immunitaires (p. ex., cytopénie) du traitement antérieur ont été résolus.

Interféron bêta, acétate de glatiramère ou fumarate de diméthyle

En général, on peut entreprendre le traitement par pms-FINGOLIMOD immédiatement après l'arrêt de l'administration d'interféron bêta, d'acétate de glatiramère ou de fumarate de diméthyle, à condition que les effets de ces traitements sur le système immunitaire (p. ex, cytopénie) aient été résolus.

Natalizumab ou tériflunomide

L'élimination du natalizumab peut prendre habituellement de 2 à 3 mois à la suite de l'arrêt du traitement. Sans une procédure d'élimination accélérée, la clairance plasmatique du tériflunomide peut prendre plusieurs mois (8 mois en moyenne), voire jusqu'à 2 ans. En raison de la longue demi-vie du natalizumab et du tériflunomide, la prudence est de mise en ce qui a trait à la possibilité d'effets additifs sur le système immunitaire lorsqu'on substitue pms-FINGOLIMOD à ces traitements. On recommande donc d'évaluer chez chaque patient quel est le moment adéquat pour amorcer le traitement par pms-FINGOLIMOD.

Alemtuzumab

En raison des caractéristiques et de la durée de l'effet immunosuppresseur de l'alemtuzumab décrits dans la monographie de produit, il n'est pas recommandé d'amorcer un traitement par pms-FINGOLIMOD après le retrait de l'alemtuzumab, à moins que les bienfaits du traitement par pms-FINGOLIMOD l'emportent nettement sur les risques observés chez chaque patient.

Néoplasmes

Les patients traités par des immunosuppresseurs ou des immunomodulateurs peuvent présenter un risque accru de lymphome et d'autres tumeurs malignes, notamment celles de la peau.

Lymphomes

Des cas de lymphomes, surtout des lymphomes non hodgkiniens, y compris des lymphomes à cellules T, des lymphomes à cellules B et des lymphomes du système nerveux central, ont été signalés au cours des essais cliniques et après la commercialisation de fingolimod (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). Les cas rapportés étaient de nature hétérogène. L'incidence des cas de lymphomes (à cellules B ou à cellules T) était plus élevée durant les essais cliniques que ce à quoi on s'attend dans la population générale. Des cas de lymphome T cutané (y compris de mycose fongicoïde) ont été signalés chez des patients traités par fingolimod depuis la commercialisation du produit (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)).

Carcinomes basocellulaires et autres néoplasmes cutanés

Des cas de carcinome basocellulaire et d'autres néoplasmes cutanés, y compris le mélanome malin, le carcinome épidermoïde, le carcinome à cellules de Merkel et le sarcome de Kaposi, ont été signalés chez des patients traités par fingolimod (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). Chez les patients traités par pms-FINGOLIMOD, on recommande la surveillance étroite de la survenue de néoplasmes cutanés. Patients et professionnels de la santé doivent demeurer à l'affût de toute lésion cutanée suspecte avant l'amorce du traitement par pms-FINGOLIMOD et de façon

régulière durant celui-ci, en particulier chez les patients qui présentent des facteurs de risque de cancer cutané. La détection d'une telle lésion commande une évaluation immédiate.

En raison du risque de tumeur cutanée maligne, il faut conseiller aux patients traités par pms-FINGOLIMOD de se protéger du soleil et des rayons ultraviolets en portant des vêtements protecteurs et en appliquant un écran solaire ayant un facteur de protection élevé. Les patients traités par fingolimod ne doivent pas recevoir en concomitance une photothérapie par rayonnement UVB ou une puvathérapie (photochimiothérapie).

Système nerveux

Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible

De rares cas de syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (SEPR) ont été signalés chez des patients traités par du fingolimod (dose de 0,5 mg) dans le contexte des essais cliniques et après la commercialisation du produit. Parmi les symptômes signalés, mentionnons l'apparition soudaine de céphalées intenses, les nausées, les vomissements, l'altération de l'état mental, les troubles visuels et les convulsions; des cas d'état de mal épileptique ont également été recensés en présence d'un SEPR. En général, les symptômes du SEPR sont réversibles; cela dit, ils peuvent évoluer vers un accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique ou une hémorragie cérébrale. Si l'on ne procède pas dans les meilleurs délais au diagnostic et au traitement du SEPR, le patient risque de garder des séquelles neurologiques permanentes. Si l'on soupçonne un SEPR, il faut abandonner le traitement par du fingolimod.

Lésions pseudotumorales

Des cas de lésions pseudotumorales associées à une poussée de SEP ont été signalés après la commercialisation du médicament. En cas de poussée grave, un examen d'IRM doit être effectué pour exclure la présence de lésions pseudotumorales. Le médecin doit envisager l'arrêt du traitement par fingolimod au cas par cas en tenant compte des bienfaits et des risques pour chaque patient.

Reprise de l'activité de la maladie (rebond) et forte aggravation de l'incapacité après l'arrêt de fingolimod

Une forte aggravation de l'incapacité accompagnée de multiples nouvelles lésions visibles à l'IRM a été signalée après l'arrêt du traitement par fingolimod après la commercialisation du médicament. Dans la plupart des cas qui ont été signalés, l'état fonctionnel des patients n'est pas revenu à ce qu'il était avant l'arrêt du traitement par fingolimod. L'aggravation de l'incapacité a généralement été observée dans les 12 semaines qui ont suivi l'arrêt du traitement par fingolimod, mais a

également été rapportée jusqu'à 24 semaines et même au-delà après l'abandon de fingolimod. Par conséquent, la prudence s'impose lorsqu'on met fin au traitement par fingolimod. Il importe de surveiller toute augmentation de l'activité de la maladie et toute forte aggravation de l'incapacité chez les patients qui ont cessé de prendre pms-FINGOLIMOD et d'instaurer le traitement qui s'impose, au besoin.

Convulsions

Il faut faire preuve de prudence lors de l'administration de pms-FINGOLIMOD aux patients qui présentent des troubles convulsifs. Dans le cadre des études pivots, des cas de convulsions ont été signalés à une fréquence plus élevée chez les patients traités par le fingolimod que chez leurs témoins respectifs (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques](#)). On ignore si ces manifestations étaient liées aux effets de la SEP seule, à fingolimod, ou à l'association des deux.

Ophtalmologie

Œdème maculaire

Un œdème maculaire (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Œdème maculaire](#)) accompagné ou non de symptômes visuels a été signalé chez 0,4 % des patients traités par fingolimod à 0,5 mg, comparativement à 0,1 % des patients recevant le placebo. L'œdème maculaire a été diagnostiqué principalement au cours des 3 ou 4 premiers mois du traitement. Certains patients ont présenté une vision floue ou une diminution de l'acuité visuelle, mais d'autres n'avaient aucun symptôme et ont reçu leur diagnostic à la suite d'un examen ophtalmologique de routine. L'œdème maculaire s'est généralement atténué ou résorbé avec ou sans traitement après l'arrêt de la prise du médicament, mais certains patients présentaient toujours une perte résiduelle de l'acuité visuelle après la guérison.

Durant les essais cliniques, le traitement par fingolimod a été arrêté en cas d'apparition d'un œdème maculaire et n'a pas été repris après la résorption de cet effet indésirable.

Une évaluation ophtalmologique est recommandée de 3 à 4 mois après le début du traitement. Si le patient signale des troubles visuels à n'importe quel moment durant le traitement par fingolimod, une évaluation du fond de l'œil, y compris de la macula, doit être effectuée.

Il est recommandé d'interrompre le traitement par pms-FINGOLIMOD chez les patients qui présentent un œdème maculaire. La poursuite du traitement chez les patients qui présentent un œdème maculaire n'a pas été évaluée. La décision de réinstaurer ou non le traitement après la guérison de l'œdème maculaire doit être prise à la lumière des bienfaits et des risques possibles chez chaque patient.

Œdème maculaire chez les patients qui ont des antécédents d'uvéïte ou de diabète sucré

Les patients qui ont des antécédents d'uvéïte et les patients atteints de diabète sucré courent un risque accru d'œdème maculaire (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Œdème maculaire](#)). Les patients atteints de sclérose en plaques et d'un diabète sucré concomitant étaient exclus des essais cliniques sur le fingolimod. Lors d'autres études sur du fingolimod au cours desquelles des patients atteints de diabète ont participé, le taux d'œdème maculaire était de

plusieurs fois supérieur chez les patients diabétiques, comparativement aux patients non-diabétiques, et l'affection est survenue 2 fois plus souvent chez

les patients traités par le fingolimod (diabétiques et non-diabétiques) que chez les patients qui ont reçu le traitement de référence.

Chez les patients atteints de sclérose en plaques qui sont diabétiques ou qui ont des antécédents d'uvéïte, il est recommandé d'effectuer une évaluation ophtalmologique avant de commencer le traitement par pms-FINGOLIMOD, puis 3 ou 4 mois suivant l'instauration du traitement, ainsi que des évaluations de suivi régulières durant le traitement.

Troubles psychiatriques

Dépression et idées suicidaires

On sait que la dépression et les idées suicidaires apparaissent à une fréquence accrue chez les personnes atteintes de SEP. Aucun lien n'a cependant été établi entre la survenue d'une dépression et/ou d'idées suicidaires et l'emploi de fingolimod dans cette population. Les patients traités par pms-FINGOLIMOD, de même que leurs familles et leurs aidants, doivent surveiller l'apparition de tout symptôme de dépression ou d'idées suicidaires et, le cas échéant, en aviser immédiatement les professionnels de la santé aux fins d'une évaluation dans les plus brefs délais.

Santé reproductive : Potentiel des femmes et des hommes

Femmes aptes à procréer / Contraception : pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou aptes à procréer qui n'utilisent pas une méthode de contraception efficace (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)). Par conséquent, un test de grossesse négatif est exigé avant l'instauration du traitement chez les femmes aptes à procréer, et ces dernières doivent être informées des risques graves auxquels un fœtus serait exposé durant le traitement par pms-FINGOLIMOD. Les femmes aptes à procréer doivent utiliser une méthode de contraception efficace durant le traitement par pms-FINGOLIMOD et au cours des 2 mois suivant l'arrêt de celui-ci, car il faut environ 2 mois pour éliminer le fingolimod de l'organisme après l'arrêt du traitement (voir [10.2 Pharmacodynamie, Système immunitaire](#)). Les patientes qui tombent enceintes durant le traitement doivent être informées des risques auxquels leur fœtus pourrait être exposé.

- **Fertilité**

Selon les données issues d'études précliniques, le fingolimod ne semble pas augmenter le risque de diminution de la fertilité.

- **Risque tératogène**

Toxicité pour la reproduction féminine

D'après des données recueillies chez l'animal et chez l'humain, le fingolimod a un potentiel tératogène (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#), [7.1.1 Femmes enceintes](#) et [16 TOXICOLOGIE NON CLINIQUE](#)).

Toxicité pour la reproduction masculine

Les données disponibles ne semblent pas indiquer que le fingolimod serait associé à un risque accru de toxicité foétale d'origine paternelle.

Appareil respiratoire

Une réduction liée à la dose du volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) et de la capacité de diffusion pulmonaire du monoxyde de carbone (DLCO) a été observée chez les patients traités par le fingolimod dès le premier mois suivant l'amorce du traitement (voir [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Appareil respiratoire](#)). Les variations du VEMS semblent réversibles après l'arrêt du traitement, mais trop peu de données sont disponibles pour établir la réversibilité de la diminution de la DLCO après l'arrêt du traitement.

Aviser le patient de communiquer avec son médecin s'il présente une dyspnée d'apparition nouvelle ou une aggravation de la dyspnée. Une évaluation de la fonction respiratoire par spirométrie ainsi qu'une mesure de la DLCO doivent être réalisées au cours du traitement par pms-FINGOLIMOD, selon les besoins cliniques.

Les patients atteints de sclérose en plaques dont la fonction respiratoire était altérée (p. ex., fibrose pulmonaire, diagnostic de maladie pulmonaire évolutive, résultats anormaux aux épreuves de la fonction respiratoire) étaient exclus des essais cliniques sur le fingolimod.

pms-FINGOLIMOD doit être utilisé avec prudence chez les patients atteints d'une maladie respiratoire grave, d'une fibrose pulmonaire, d'asthme modéré à grave ou de maladie pulmonaire obstructive chronique (voir [10.2 Pharmacodynamie, Fonction respiratoire](#)).

7.1 Populations particulières

7.1.1 Femmes enceintes

pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou aptes à procréer qui n'utilisent pas une méthode de contraception efficace (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)). Aucune étude comparative rigoureuse n'a été menée chez la femme enceinte.

Les données disponibles chez l'humain (données de pharmacovigilance et registre des grossesses) semblent indiquer que l'emploi de fingolimod est associé à un risque accru de malformations congénitales importantes globales (environ 5 %) lorsqu'il est administré durant la grossesse par rapport à la prévalence observée dans la population générale (de 2 à 4 %).

Les caractéristiques des malformations signalées lors de l'emploi de fingolimod sont semblables à celles observées dans la population générale. Cependant, une prévalence accrue des malformations importantes ci-dessous a été observée :

- les cardiopathies congénitales, comme les communications interauriculaires et interventriculaires et la tétralogie de Fallot;
- les anomalies rénales;
- les anomalies musculosquelettiques.

Nous ne disposons d'aucune donnée sur les effets du fingolimod sur le travail et l'accouchement.

Si une patiente tombe enceinte pendant le traitement par pms-FINGOLIMOD, ce dernier doit être interrompu.

Le traitement par fingolimod doit être interrompu 2 mois avant une grossesse planifiée. Les femmes doivent recevoir des conseils médicaux quant aux risques d'effets néfastes du traitement sur le développement fœtal et être soumises à un examen de suivi (p. ex., échographie). En outre, la possibilité d'une exacerbation grave de la maladie doit être prise en compte chez les femmes qui cessent d'utiliser pms-FINGOLIMOD en raison ou en prévision d'une grossesse; les patientes doivent consulter leur médecin pour discuter d'autres options de traitement (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Reprise de l'activité de la maladie \[rebond\] et forte aggravation de l'incapacité après l'arrêt de fingolimod; Effets immunitaires suivant l'arrêt du traitement](#)).

Lors d'études menées chez l'animal, l'administration de fingolimod durant la gestation s'est révélée toxique pour la reproduction, entraînant entre autres la perte du fœtus et des effets tératogènes. Suivant l'administration orale de fingolimod à des rates gravides pendant l'organogenèse, on a observé une augmentation des malformations fœtales et de mortalité embryofœtale aux doses correspondant à une exposition au moins 2 fois supérieure à celle que produit la dose recommandée de 0,5 mg chez l'humain. Les malformations viscérales les plus courantes chez les rats comprenaient la persistance du tronc artériel commun et la communication interventriculaire. Suivant l'administration orale de fingolimod à des lapines gravides durant l'organogenèse, on a noté une augmentation de la mortalité embryofœtale et un retard de la croissance des fœtus à des doses produisant une exposition comparable à celle qu'on observe chez l'humain avec la dose recommandée de 0,5 mg (voir [16 TOXICOLOGIE NON CLINIQUE](#)).

Registre d'exposition durant la grossesse : Il existe un registre qui permet de surveiller l'issue de la grossesse des femmes exposées à pms-FINGOLIMOD pendant leurs grossesses. Si une patiente tombe enceinte lorsqu'elle prend pms-FINGOLIMOD, on encourage les médecins ainsi que les patients à signaler cet événement en communiquant au 1-888-550-6060.

7.1.2 Allaitement

Le fingolimod est excrété dans le lait des animaux traités durant la lactation. On ne dispose d'aucune donnée quant aux effets du fingolimod sur la production de lait, ni sur les effets qu'il pourrait avoir chez l'enfant allaité. Comme de nombreux médicaments sont excrétés dans le lait maternel, et que le fingolimod peut avoir de graves effets indésirables chez les nourrissons, les femmes qui prennent pms-FINGOLIMOD ne doivent pas allaiter.

7.1.3 Enfants

Enfants et adolescents (de < 18 ans) : pms-FINGOLIMOD n'est pas indiqué chez les patients de moins de 18 ans.

7.1.4 Personnes âgées

Personnes âgées (> 65 ans) : Les études cliniques sur le fingolimod ne comptaient pas un nombre suffisant de personnes de 65 ans et plus pour évaluer l'efficacité et l'innocuité du médicament dans ce groupe d'âge. En raison de la fréquence accrue des altérations des fonctions hépatique, rénale, immunitaire, respiratoire et cardiovasculaire ainsi que des affections et des traitements concomitants par des médicaments dans cette population, il faut faire preuve de prudence lors de

l'administration de pms-FINGOLIMOD, et une surveillance accrue ou plus fréquente du patient âgé peut être nécessaire (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#)).

8 EFFETS INDÉSIRABLES

8.1 Aperçu des effets indésirables

Au total, 1703 patients traités par pms-FINGOLIMOD (fingolimod) à 0,5 mg ou à 1,25 mg composaient la population ayant servi à l'évaluation de l'innocuité dans le cadre des deux études de phase III (études D2301 et D2302) réalisées aux fins de l'homologation du traitement par du fingolimod chez les patients atteints de sclérose en plaques rémittente (voir [14 ESSAIS CLINIQUES](#)). L'étude D2301 (FREEDOMS) est une étude contrôlée par placebo de 2 ans qui a été menée auprès de 1 272 patients atteints de sclérose en plaques et traités par le fingolimod (854 patients au total : 425 ayant reçu la dose de 0,5 mg et 429, la dose de 1,25 mg) ou un placebo (418 patients).

Dans le cadre de cette étude, les effets indésirables les plus graves à s'être produits chez les patients qui prenaient la dose thérapeutique recommandée de 0,5 mg ont été les suivants : infections, œdème maculaire et bradycardie ou blocs auriculo-ventriculaires survenus en début de traitement (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#)). Les effets indésirables survenus le plus souvent (fréquence $\geq 10\%$ et supérieure à celle observée chez les patients sous placebo) avec la dose de 0,5 mg ont été les céphalées, la grippe, la diarrhée, la dorsalgie, l'élévation des enzymes hépatiques et la toux. Le seul effet indésirable ayant poussé plus de 1 % des patients traités par le fingolimod à 0,5 mg à abandonner leur traitement était l'élévation des transaminases sériques, menant à un arrêt du traitement chez 3,8 % des patients.

L'étude D2302 (TRANSFORMS) était une étude contrôlée d'un an menée auprès de 1 280 patients atteints de sclérose en plaques traités par le fingolimod (849 patients dont 429 ayant reçu la dose de 0,5 mg et 420, la dose de 1,25 mg) ou l'agent de comparaison, à savoir l'interféron bêta-1a (431 patients). Dans cette étude, les effets indésirables le plus fréquemment signalés $\geq 10\%$, les effets indésirables graves et les effets indésirables ayant mené à l'arrêt du traitement ont, dans l'ensemble, été semblables à ceux qui ont été signalés dans le cadre des études contrôlées par placebo, compte tenu du fait que ces études n'avaient pas la même durée.

8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques

Les essais cliniques sont menés dans des conditions très particulières. Les taux d'effets indésirables qui y sont observés ne reflètent pas nécessairement les taux observés en pratique, et ces taux ne doivent pas être comparés aux taux observés dans le cadre d'essais cliniques portant sur un autre médicament. Les informations sur les effets indésirables provenant d'essais cliniques peuvent être

utiles pour déterminer et estimer les taux de réactions indésirables aux médicaments lors d'une utilisation réelle.

Les effets indésirables survenus au cours du traitement sont présentés par classe de systèmes d'organes du MedDRA.

Tableau 1 : Effets indésirables survenus au cours du traitement chez ≥ 1 % des patients de l'étude D2301 et signalés dans le groupe du fingolimod à 0,5 mg à une fréquence dépassant de ≥ 1 % celle notée dans le groupe placebo

Classe de systèmes d'organes primaire – Terme privilégié	Fingolimod à 0,5 mg N = 425 (%)	Placebo N = 418 (%)
Infections		
Infections par le virus de l'influenza	55 (12,9)	41 (9,8)
Bronchite	34 (8,0)	15 (3,6)
Sinusite	28 (6,6)	19 (4,5)
Gastroentérite	19 (4,5)	13 (3,1)
Pneumonie*	2 (0,5)	1 (0,2)
Infections par le virus de l'herpès*	37 (8,7)	33 (7,9)
Dermatophytie	16 (3,8)	6 (1,4)
Troubles cardiaques		
Bradycardie	15 (3,5)	4 (1,0)
Troubles du système nerveux		
Céphalées	107 (25,2)	96 (23,0)
Étourdissements	31 (7,3)	23 (5,5)
Paresthésies	23 (5,4)	18 (4,3)
Migraine	20 (4,7)	6 (1,4)
Troubles gastro-intestinaux		
Diarrhée	50 (11,8)	31 (7,4)
Troubles généraux et du point d'administration		
Asthénie	11 (2,6)	5 (1,2)
Troubles de l'appareil locomoteur et du tissu conjonctif		
Dorsalgie	50 (11,8)	29 (6,9)
Troubles de la peau et des tissus sous-cutanés		
Eczéma	14 (3,3)	8 (1,9)
Alopécie	15 (3,5)	10 (2,4)
Prurit	11 (2,6)	5 (1,2)
Investigations		
Hausse du taux d'alanine aminotransférase (ALAT)	43 (10,1)	16 (3,8)
Hausse du taux de gamma-	22 (5,2)	4 (1,0)

Classe de systèmes d'organes primaire – Terme privilégié	Fingolimod à 0,5 mg N = 425 (%)	Placebo N = 418 (%)
glutamyl transférase (GGT)		
Élévation des enzymes hépatiques	14 (3,3)	1 (0,2)
Perte de poids	20 (4,7)	14 (3,3)
Augmentation de la triglycéridémie	11 (2,6)	5 (1,2)
Anomalies des tests hépatiques	6 (1,4)	1 (0,2)
Troubles respiratoires, thoraciques et médiastinaux		
Toux	43 (10,1)	34 (8,1)
Dyspnée	34 (8,0)	19 (4,5)
Troubles psychiatriques		
Dépression	33 (7,8)	28 (6,7)
Troubles oculaires		
Douleur oculaire	11 (2,6)	6 (1,4)
Vision trouble	15 (3,5)	6 (1,4)
Troubles vasculaires		
Hypertension	27 (6,4)	16 (3,8)
Troubles du sang et du système lymphatique		
Leucopénie	12 (2,8)	1 (0,2)
Lymphopénie	15 (3,5)	2 (0,5)
*Relation plausible avec le médicament à l'étude		

Infections

Dans le cadre de l'essai clinique de 2 ans mené auprès de patients atteints de sclérose en plaques, le taux global d'infections (72 %) et le taux d'infections graves (2 %) dans le groupe traité par la dose de 0,5 mg étaient semblables aux taux notés dans le groupe placebo. Cela dit, les bronchites et les pneumonies ont été plus fréquentes dans le groupe du fingolimod (Tableau 1).

De très rares cas d'infection par le virus varicelle-zona (VZV) ayant connu une issue fatale ont été signalés chez des patients qui ont reçu du fingolimod à la dose recommandée ou à des doses supérieures à celle-ci dans le cadre des essais cliniques. Ces patients avaient suivi une corticothérapie prolongée (durant plus de 5 jours) pour le traitement de poussées de sclérose en plaques pendant qu'ils prenaient du fingolimod.

De très rares cas d'autres types infections par le virus de l'herpès ayant connu une issue fatale ont été signalés. Des cas d'infection disséminée par le virus de l'herpès ont été signalés, certains s'étant soldés par la mort, dont un a été associé à la dose de 0,5 mg (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#), Infections herpétiques).

Œdème maculaire

Dans le cadre d'essais cliniques, un œdème maculaire est survenu chez 0,4 % des patients traités par la dose recommandée de fingolimod (0,5 mg), chez 1,1 % des patients traités par la dose plus élevée (1,25 mg) et chez 0,1 % des patients qui ont reçu le placebo.

Durant les essais cliniques menés auprès de patients atteints de sclérose en plaques, la majorité des cas d'œdème maculaire sont survenus au cours des 3 à 4 premiers mois du traitement. Certains patients ont présenté une vision floue ou une diminution de l'acuité visuelle, mais d'autres n'avaient aucun symptôme et ont reçu leur diagnostic à la suite d'un examen ophtalmologique de routine. Dans tous les cas d'œdème maculaire, le traitement par le fingolimod a été abandonné. L'œdème maculaire s'est généralement atténué ou résorbé spontanément après l'arrêt du traitement. Le risque de récurrence après la reprise du traitement n'a pas été évalué (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Ophtalmologie](#)).

La fréquence de l'œdème maculaire est plus élevée chez les patients atteints de sclérose en plaques qui ont des antécédents d'uvéite (20 % en présence d'antécédents d'uvéite vs 0,6 % en l'absence de tels antécédents).

Les patients atteints de diabète sucré étaient exclus des essais cliniques menés sur la sclérose en plaques. Dans le cadre d'études cliniques menées en contexte de greffe rénale à laquelle ont participé des patients atteints de diabète sucré, la fréquence de l'œdème maculaire était de plusieurs fois supérieure chez les patients diabétiques comparativement aux patients non-

diabétiques. De plus, le traitement par le fingolimod à 2,5 mg ou à 5 mg a fait doubler l'incidence d'œdème maculaire au cours de ces études. Les patients atteints de sclérose en plaques et de diabète sucré seraient donc plus exposés que les autres à l'œdème maculaire (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Ophtalmologie](#)).

Résultats électrocardiographiques

Le fingolimod a été associé à un allongement de l'intervalle PR et de l'intervalle QTc ainsi qu'à une diminution de la fréquence cardiaque (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#), et [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses, Interactions pharmacodynamiques](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Fréquence et rythme cardiaques](#) et [Étude approfondie sur l'intervalle QT](#)).

Bradyrythmie

L'amorce du traitement par le fingolimod entraîne une diminution réversible de la fréquence cardiaque qui peut également être associée à un ralentissement de la conduction auriculo-ventriculaire (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#), [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses, Interactions pharmacodynamiques](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Fréquence et rythme cardiaques](#)).

Dans le cadre d'essais cliniques menés auprès de patients atteints de sclérose en plaques, la diminution de la fréquence cardiaque était maximale dans les 6 heures après la prise de la première dose; elle atteignait 8 bpm en moyenne dans le groupe de chlorhydrate de fingolimod à 0,5 mg, 5

heures après l'administration de la dose. D'après la surveillance sur 24 heures à l'aide d'un moniteur Holter, la variation de la fréquence cardiaque horaire moyenne (corrigée en fonction des valeurs obtenues avec le placebo) 6 heures après l'administration était d'environ 13 bpm. La diminution de la fréquence cardiaque peut être un peu plus marquée après la prise de la deuxième dose. La plupart des cas de bradycardie étaient asymptomatiques. Certains patients ont toutefois signalé des symptômes d'intensité légère ou modérée, comme de l'hypotension, des étourdissements, de la fatigue, des palpitations et une douleur et/ou un inconfort thoracique, qui se sont résorbés au cours des 24 premières heures de traitement. La fréquence cardiaque revenait à sa valeur initiale après 1 mois de traitement ininterrompu.

Durant le programme d'essais cliniques mené auprès de patients atteints de sclérose en plaques, des blocs auriculo-ventriculaires du premier degré (allongement de l'intervalle PR à l'ECG) ont été détectés après le début du traitement chez 4,7 % des patients sous le fingolimod à 0,5 mg, 2,8 % des patients sous interféron bêta-1a administré par voie intramusculaire (i.m.) et 1,5 % des patients sous placebo. Des blocs auriculo-ventriculaires du deuxième degré de Mobitz de type I (périodes de Wenckebach) ont été détectés chez 0,2 % des patients qui recevaient le fingolimod à 0,5 mg.

Des cas isolés de bloc auriculo-ventriculaire complet pendant la période d'observation de 6 heures et des manifestations cardiaques tardives, y compris une asystole transitoire et un décès inexpliqué survenus au cours des 24 heures ayant suivi l'administration de la première dose ont été signalés après la commercialisation du produit (voir [8.5 Effets indésirables observés après la mise en marché](#)). Ces événements se confondaient avec des maladies concomitantes et/ou préexistantes, et on ne peut exclure un lien entre le traitement par le fingolimod et ces événements.

En général, les troubles de la conduction observés tant dans les essais cliniques qu'après la commercialisation du produit étaient passagers et asymptomatiques, et ils se sont résorbés en 24 heures. Dans les essais cliniques, la plupart des patients n'ont pas eu besoin d'intervention médicale, mais un patient qui recevait la dose de 0,5 mg a reçu de l'isoprénaline (isoprotérénol) pour traiter un bloc auriculo-ventriculaire du deuxième degré asymptomatique (bloc de Mobitz de type I).

Tension artérielle

Le fingolimod est associé à une *baisse* de la tension artérielle après l'administration de la première dose. Le traitement prolongé est, lui, associé à une *hausse* de la tension artérielle.

Au cours du premier jour de traitement lors des essais cliniques menés auprès de patients atteints de sclérose en plaques, le fingolimod a été associé à une diminution des tensions artérielles systolique, diastolique et moyenne, dès la première heure suivant l'administration du médicament; la diminution a été la plus forte après 4 à 5 heures. La diminution maximale de la tension artérielle moyenne par rapport aux valeurs antérieures à l'administration de la dose était de 3,5 mmHg (5 heures après l'administration) dans le groupe fingolimod à 0,5 mg et de 1,8 mmHg (4 heures après l'administration) dans le groupe placebo (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#), Appareil cardiovasculaire et 10.2 Pharmacodynamie, Tension artérielle). Des cas de syncope ont également

été signalés après l'administration de la première dose de fingolimod dans le cadre de la pharmacovigilance.

Dans le cadre des essais cliniques menés auprès de patients atteints de sclérose en plaques, le fingolimod à 0,5 mg a été associé à des augmentations d'environ 2 mmHg de la tension artérielle systolique et de 1 mmHg de la tension artérielle diastolique se manifestant environ 1 mois après le début du traitement. Ces augmentations ont persisté avec un traitement continu. Lors des études cliniques contrôlées menées auprès de patients atteints de sclérose en plaques, dont 854 patients ont reçu le fingolimod à 0,5 mg et 511, un placebo, l'hypertension a été signalée en tant que réaction indésirable chez 5 % des patients du groupe de fingolimod à 0,5 mg et 3 % des patients du groupe placebo.

Événements vasculaires

De rares cas d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) ischémiques ou hémorragiques ont été signalés chez des patients traités par le fingolimod dans le contexte des essais cliniques et après la commercialisation du produit. Le lien existant entre ces accidents et le fingolimod demeure incertain. Au cours des essais cliniques de phase III, des artériopathies périphériques occlusives sont survenues dans de rares cas chez des patients qui recevaient le fingolimod aux doses de 1,25 mg (2,5 fois la dose recommandée) et de 5,0 mg (10 fois la dose recommandée).

Néoplasmes

Des cas de néoplasmes cutanés et de lymphomes ont été signalés au cours des essais cliniques et après la commercialisation du produit (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Néoplasmes](#)).

Carcinomes basocellulaires et néoplasmes cutanés

Des données groupées de deux essais cliniques de phase III contrôlés par placebo, D2301 (FREEDOMS) et D2309 (FREEDOMS II), indiquent que des cas de carcinome basocellulaire ont été signalés chez 14 des 783 patients traités par le fingolimod (1,8 %) et chez 5 des 773 patients sous placebo (0,6 %).

Au cours des essais cliniques de phase III contrôlés par placebo, on n'a pas relevé de différence quant à la fréquence de survenue d'un mélanome entre les patients traités par le fingolimod pour une durée allant jusqu'à 2 ans et les patients ayant reçu le placebo. Dans le cadre des essais cliniques ouverts et de la pharmacovigilance, un mélanome a été rapporté chez un petit nombre de patients, qui étaient traités par le fingolimod et qui ne présentaient aucun facteur de risque ni signe apparent de mélanome au moment de la mise en route du traitement, ni trouble médical concomitant (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Néoplasmes](#)).

Un sarcome de Kaposi a été rapporté dans le cadre des essais cliniques et de la pharmacovigilance chez des patients traités par le fingolimod qui ne présentaient aucun des facteurs de risque couramment associés au sarcome de Kaposi.

Lymphomes

Des cas de lymphomes ont été signalés au cours des essais cliniques et après la commercialisation du produit. Les cas rapportés de lymphomes, surtout des lymphomes non hodgkiniens, étaient de

nature hétérogène; ils comprenaient des lymphomes à cellules B et des lymphomes à cellules T. On a également relevé des cas de lymphome T cutané (y compris de mycose fongöide) après la commercialisation du produit.

Appareil respiratoire

Une réduction liée à la dose du volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) et de la capacité de diffusion pulmonaire du monoxyde de carbone (DLCO) a été observée chez les patients traités par le fingolimod dès le premier mois suivant l'amorce du traitement (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil respiratoire](#)). Au 24^e mois, la réduction du pourcentage de la valeur théorique du VEMS par rapport aux valeurs initiales était de 3,1 % chez les patients traités par le fingolimod à 0,5 mg et de 2,0 % chez les patients ayant reçu le placebo; ces résultats correspondaient respectivement à une diminution moyenne de 150 mL/s et de 120 mL/s. Dans le cas de la DLCO, la diminution par rapport aux valeurs initiales du pourcentage de la valeur théorique à 24 mois s'établissait à 3,8 % dans le groupe de fingolimod à 0,5 mg et à 2,7 % dans le groupe placebo. Les variations du VEMS semblent réversibles après l'arrêt du traitement, mais trop peu de données sont disponibles pour établir la réversibilité de la diminution de la DLCO après l'arrêt du traitement.

Au cours de l'essai clinique contrôlé par placebo de 24 mois mené chez des patients atteints de sclérose en plaques, une dyspnée a été signalée chez 7,1 % des patients ayant reçu du fingolimod à 0,5 mg et chez 4,5 % des patients ayant reçu le placebo. Plusieurs patients ont cessé le traitement par le fingolimod en raison d'une dyspnée inexpliquée survenue au cours des études de prolongation (non contrôlées).

Convulsions

Des cas de convulsions, y compris des cas d'état de mal épileptique, ont été rapportés avec l'emploi de fingolimod au cours d'essais cliniques ainsi que dans le cadre de la pharmacovigilance. Au cours des essais cliniques, le taux de convulsions était de 0,9 % chez les patients traités par le fingolimod et de 0,3 % chez les patients ayant reçu le placebo. On ignore si ces événements étaient liés aux effets de la sclérose en plaques seule, au fingolimod, ou à l'association des deux.

Autres effets indésirables observés au cours des études contrôlées menées à double insu sur le traitement de la sclérose en plaques

L'étude D2309 (étude FREEDOMS II) était une étude prospective de 2 ans à double insu ayant pour but de comparer l'efficacité, l'innocuité et la tolérabilité de deux doses de fingolimod (1,25 mg et 0,5 mg) à celles d'un placebo chez des patients atteints de sclérose en plaques rémittente. Cette étude de phase III s'est terminée après l'homologation du fingolimod. Elle comprenait trois groupes de traitement : fingolimod à 1,25 mg (n = 370), fingolimod à 0,5 mg (n = 358) et placebo (n = 355). Les données sur l'innocuité tirées de cette étude concordaient avec celles qui avaient été obtenues durant l'étude D2301. Lors de l'étude D2309, la fréquence des élévations du taux d'ASAT était plus élevée avec le fingolimod à 0,5 mg (3,1 %) qu'avec le placebo (1,4 %).

8.4 Résultats de laboratoire anormaux : hématologique, chimie clinique et autres données quantitatives

Conclusions de l'essai clinique

Fonction hépatique

Des cas d'élévation des taux d'enzymes hépatiques (principalement du taux d'ALAT) ont été signalés chez des patients atteints de sclérose en plaques ayant été traités par le fingolimod. Dans le cadre des essais cliniques, des patients traités par pms-FINGOLIMOD ont présenté une élévation asymptomatique du taux sérique d'ALAT, sans égard aux déclarations d'effets indésirables. Au cours de l'essai clinique de 2 ans contrôlé par placebo mené chez des patients atteints de sclérose en plaques, des augmentations au moins 3 fois supérieures au taux d'ALAT normal ont été observées chez 8,5 % des patients qui ont reçu 0,5 mg de fingolimod par rapport à 1,7 % des patients sous placebo. De plus, on a observé des taux d'ALAT plus de 5 fois supérieurs à la normale chez 1,9 % et 1,0 % des patients, respectivement. La majorité des élévations du taux d'ALAT se sont produites au cours des 6 à 9 premiers mois du traitement par le fingolimod. Les résultats relatifs à l'aspartate aminotransférase (ASAT) et à la GGT étaient comparables, mais les élévations étaient moins fréquentes.

Les taux d'ALAT sont revenus à la normale environ 2 mois après l'arrêt du traitement par le fingolimod. Chez un petit nombre de patients (2 patients sous le fingolimod à 0,5 mg), qui ont vu leur taux de transaminases hépatiques s'élever à plus de 5 fois la limite supérieure de la normale et qui ont continué leur traitement par le fingolimod, le taux d'ALAT est revenu à la normale en approximativement 5 mois (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Foie/voies biliaires/pancréas](#)).

Cholestérol et triglycérides

Au cours de l'étude D2301, un essai de 24 mois contrôlé par placebo mené auprès de patients atteints de sclérose en plaques, on a noté une augmentation des taux de cholestérol total et de triglycérides au cours du traitement par le fingolimod à 0,5 mg de la 2^e semaine au 24^e mois. La fréquence de l'hypercholestérolémie notable (> 6,21 mmol/L) s'établissait à 39,6 % dans le groupe de fingolimod à 0,5 mg et à 31,9 % dans le groupe placebo. La fréquence de l'hypertriglycéridémie notable (> 3,39 mmol/L) était pour sa part de 13,7 % avec le fingolimod à 0,5 mg et de 7,5 % avec le placebo.

8.5 Effets indésirables observés après la mise en marché

Les réactions indésirables suivantes ont été signalées dans le cadre de la pharmacovigilance :

Étant donné que les réactions indésirables relevées après la commercialisation du produit sont signalées volontairement par une population de taille indéterminée, il n'est pas toujours possible d'en estimer la fréquence de manière fiable ou d'établir un lien causal entre ces réactions et l'exposition au médicament.

Troubles cardiaques : Des cas isolés de bloc auriculo-ventriculaire complet, passager et spontanément résolutif ont été signalés avec le fingolimod pendant la période d'observation de 6 heures. Des manifestations tardives isolées, dont un cas d'asystole transitoire et un décès inexpliqué, sont survenues au cours des 24 heures ayant suivi l'administration de la première dose de pms-FINGOLIMOD. Bien que ces cas aient été teintés par la prise concomitante d'autres médicaments et/ou la présence d'un trouble préexistant, on ne peut exclure un lien avec pms-FINGOLIMOD.

Infections et infestations : Un syndrome hémophagocytaire ayant connu une issue mortelle a été signalé avec un traitement par le fingolimod dans le contexte d'une infection. Le syndrome hémophagocytaire est un état rare ayant été décrit en association avec des infections et différentes maladies autoimmunes; des cas ont aussi été signalés chez des patients atteints de SEP.

Des infections causées par des agents pathogènes opportunistes, notamment viraux (p. ex., virus JC causant la leucoencéphalopathie multifocale progressive [LEMP], virus de l'herpès simplex ou virus varicelle-zona pouvant entraîner une encéphalite, une méningite, une méningo-encéphalite et une défaillance multiviscérale), fongiques (p. ex., infection cryptococcique causant la méningite cryptococcique) et bactériens (p. ex., infection atypique à *Mycobacterium*), dont certaines ont été mortelles, ont été signalées (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire](#)). Des cas de tuberculose ont été rapportés.

Des infections par le virus du papillome humain (VPH), y compris des cas de papillome, de dysplasie, de verrues et de cancer lié au VPH, ont été signalées chez des patients traités par le fingolimod après la commercialisation du produit (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire, Virus du papillome humain](#)).

Troubles du système immunitaire : réactions d'hypersensibilité, y compris des éruptions cutanées, de l'urticaire et un œdème de Quincke à l'instauration du traitement, anémie hémolytique autoimmune.

Troubles gastro-intestinaux : nausées.

Fonction hématologique : thrombocytopénie (avec ou sans purpura).

Troubles hépatiques et biliaires : lésion hépatique

Investigations : perte de poids

Troubles de l'appareil locomoteur et des tissus conjonctifs : myalgie, arthralgie.

Troubles du système nerveux : exacerbation sévère de la maladie après l'arrêt du traitement par le fingolimod, syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible, convulsions y compris un état de mal épileptique (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#)).

Néoplasmes (bénins, malins et indéterminés, y compris des kystes et des polypes) : mélanome, carcinome épidermoïde, carcinome à cellules de Merkel, sarcome de Kaposi, lymphome à cellules B, lymphome à cellules T, lymphome du système nerveux central, lymphome T cutané (y compris mycose fongoïde).

9 INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

9.1 Interactions médicamenteuses graves

Interactions médicamenteuses graves

- Antiarythmiques de classe Ia ou III

Voir [9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses](#), Interaction pharmacodynamiques, Médicaments qui allongent l'intervalle QTc

9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses

Interactions pharmacodynamiques

Agents antinéoplasiques, immunosuppresseurs ou immunomodulateurs : L'administration concomitante de traitements antinéoplasiques, immunosuppresseurs ou immunomodulateurs avec le fingolimod n'est pas recommandée en raison du risque d'effets additifs sur le système immunitaire. Par ailleurs, la prudence est de mise lors du remplacement d'un médicament à longue durée d'action ayant des effets immunitaires, comme le natalizumab, le tériflunomide ou la mitoxantrone, par le fingolimod (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire](#)).

Durant les essais cliniques de phase III, l'administration concomitante d'une corticothérapie de courte durée (durée maximale de 5 jours selon le protocole) pour le traitement de poussées n'a pas augmenté le taux global d'infections chez les patients traités par le fingolimod comparativement aux patients sous placebo (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS](#) et [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). Il faut rappeler au patient la possibilité d'un risque accru aux infections en raison du risque d'effets additifs sur le système immunitaire provoqués par les corticostéroïdes.

Médicaments qui ralentissent la fréquence cardiaque : Le traitement par du fingolimod provoque un allongement de l'intervalle PR au cours de la première semaine de traitement ainsi qu'un ralentissement de la fréquence cardiaque durant le premier mois.

Compte tenu des effets additifs possibles sur la fréquence ou la conduction cardiaque, pms-FINGOLIMOD ne doit pas être administré en concomitance avec des antiarythmiques, des bêtabloquants, des bloqueurs des canaux calciques bradycardisants, dont le vérapamil ou le diltiazem, ou d'autres agents qui peuvent abaisser la fréquence cardiaque, comme l'ivabradine, la digoxine, les inhibiteurs de la cholinestérase ou la pilocarpine. Si un traitement par pms-FINGOLIMOD est jugé nécessaire, on cherchera à obtenir l'avis d'un cardiologue sur la possibilité de faire passer le patient à un médicament n'ayant pas pour effet d'abaisser la fréquence cardiaque ou, dans le cas où une telle éventualité ne serait pas envisageable, sur la surveillance appropriée à instaurer (p. ex., au moins jusqu'au lendemain) en début de traitement

(voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Fréquence et rythme cardiaques](#)).

Médicaments qui allongent l'intervalle QTc : Le fingolimod peut provoquer un allongement de l'intervalle QTc au cours du premier mois de traitement (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#) et [10.2 Pharmacodynamie, Étude approfondie sur l'intervalle QT](#)). Le fingolimod n'a pas été étudié chez des patients traités à l'aide d'agents qui allongent l'intervalle QT.

Les antiarythmiques de la classe Ia (p. ex., quinidine, disopyramide) et de la classe III (p. ex., amiodarone, sotalol) peuvent allonger l'intervalle QTc et ont été associés à des torsades de pointes chez des patients qui présentaient une bradycardie. Les patients qui prenaient de tels agents ont été exclus des essais cliniques sur la sclérose en plaques. Comme l'amorce d'un traitement par le fingolimod entraîne à la fois un ralentissement de la fréquence cardiaque et un allongement de l'intervalle QTc, l'administration concomitante de pms-FINGOLIMOD et d'antiarythmiques de classe Ia ou III est contre-indiquée (voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#) et [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire, Bradyarythmie](#)).

Il faut éviter d'amorcer un traitement par pms-FINGOLIMOD chez un patient qui prend d'autres types de médicament allongeant l'intervalle QTc. Si l'on décide néanmoins d'entreprendre le traitement chez de tels patients, un cardiologue devra les voir au préalable pour évaluer la pertinence du traitement et déterminer les modalités de surveillance les plus adéquates à mettre en place, au moins jusqu'au lendemain.

Outre les antiarythmiques des classes Ia et III, les médicaments qui ont été associés à un allongement de l'intervalle QTc ou à des torsades de pointes comprennent les agents énumérés comme exemples ci-dessous, sans s'y limiter. Les classes chimiques ou pharmacologiques dont certains des agents, mais pas nécessairement tous, ont provoqué un allongement de l'intervalle QTc ou une torsade de pointes figurent à la liste.

Antiarythmiques de la classe Ic (p. ex., flécaïnide, propafénone); antipsychotiques (p. ex., chlorpromazine, halopéridol); antidépresseurs (p. ex., fluoxétine, antidépresseurs tricycliques/tétracycliques, notamment amitriptyline, imipramine, maprotiline); opiacés (p. ex., méthadone); antibiotiques macrolides et analogues (p. ex., érythromycine, clarithromycine, tacrolimus); quinolones (p. ex., ciprofloxacine); antipaludéens (p. ex., quinine, chloroquine); dérivés azolés (p. ex., kétoconazole); dompéridone; antagonistes des récepteurs 5-HT₃ (p. ex., ondansétron); inhibiteurs de la tyrosine kinase (p. ex., sunitinib); inhibiteurs d'histone désacétylase (p. ex., vorinostat); agonistes des récepteurs β ₂-adrénergiques (p. ex., salmétérol).

Il faut consulter les sources de renseignements les plus récentes pour être au fait des médicaments allongeant l'intervalle QT ou QTc qui viennent d'être homologués et des médicaments moins récents pour lesquels cet effet vient d'être déterminé.

Vaccins : Durant le traitement par pms-FINGOLIMOD et pendant une période pouvant aller jusqu'à 2 mois après l'arrêt de celui-ci, la vaccination peut être moins efficace qu'en temps normal.

L'administration de vaccins vivants atténués pourrait également poser un risque d'infection et devrait par conséquent être évitée pendant le traitement par pms-FINGOLIMOD et au cours des 2 mois suivant la fin de celui-ci (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Système immunitaire, Vaccination](#)).

Interactions pharmacocinétiques

Le fingolimod est principalement éliminé par l'isoenzyme 4F2 du cytochrome P450 (CYP), la CYP4F2, chez l'humain, et peut-être aussi par d'autres isoenzymes 4F du CYP. Des études in vitro réalisées sur des hépatocytes indiquent que la CYP3A4 peut intervenir dans la biotransformation du fingolimod par suite d'une forte induction.

Capacité du fingolimod et du fingolimod phosphorylé d'inhiber le métabolisme de comédicaments

Dans le cadre d'études d'inhibition in vitro menées sur des microsomes de foie humain provenant de plusieurs donneurs et de certains substrats métaboliques, on a constaté que le fingolimod et le fingolimod phosphorylé n'inhibent que faiblement, voire pas du tout, l'activité des enzymes du CYP (CYP1A2, CYP2A6, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1, CYP3A4/5 et CYP4A9/11 [fingolimod seulement]). Il est donc peu probable que le fingolimod et le fingolimod phosphorylé réduisent la clairance des médicaments qui sont essentiellement métabolisés par les principales isoenzymes du CYP.

Capacité du fingolimod et du fingolimod phosphorylé d'induire leur propre métabolisme ou celui d'un comédicament

On a évalué la capacité du fingolimod à induire l'ARNm des isoenzymes humaines CYP3A4, CYP1A2 ou CYP4F2 et de la protéine ABCB1 (P-gp ou glycoprotéine P) ainsi que l'activité des isoenzymes humaines CYP3A, CYP1A2, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19 et CYP4F2 dans des hépatocytes humains en culture primaire. Le fingolimod n'a pas entraîné l'induction de l'ARNm ni de l'activité de la protéine ABCB1 et des diverses isoenzymes du CYP par rapport à l'excipient témoin. On ne s'attend donc pas à ce qu'il y ait d'induction d'importance clinique des enzymes CYP évaluées ou de l'ABCB1 (P-gp) par le fingolimod administré aux concentrations thérapeutiques. Les expériences in vitro n'ont pas mis en évidence d'induction des isoenzymes du CYP par le fingolimod phosphorylé.

Capacité du fingolimod et du fingolimod phosphorylé à inhiber le transport actif de comédicaments

D'après les données in vitro, on ne croit pas que le fingolimod et le fingolimod phosphorylé inhibent le captage des co-médicaments et/ou des agents biologiques transportés par les polypeptides transporteurs d'anions organiques 1B1 et 1B3 (OATP1B1 et OATP1B3) et le polypeptide co-transporteur de sodium/taurocholate (NTCP). De même, il est peu probable qu'ils inhibent les efflux des comédicaments et/ou des agents biologiques transportés par la protéine de résistance au cancer du sein (BCRP), la pompe d'exportation des sels biliaires (BSEP), la protéine associée à la multirésistance médicamenteuse (MRP2) et la P-gp aux concentrations thérapeutiques.

9.4 Interactions médicament-médicament

Tableau 2 : Interactions médicament-médicament établies ou potentielles

Les médicaments apparaissant dans ce tableau sont fondés sur des exposés de cas ou des études sur les interactions médicamenteuses, ou encore sur les interactions potentielles en raison de l'ampleur ou de la gravité anticipée de l'interaction (ceux qui ont été identifiés comme contre-indiqués).

[Nom propre/nom usuel]	Source de preuve	Effet	Commentaire clinique
Contraceptifs oraux (éthinyloestradiol et lévonorgestrel)	EC	L'administration concomitante de fingolimod et d'un contraceptif oral à l'état d'équilibre n'a pas eu pour effet de modifier l'exposition au contraceptif oral. L'exposition au fingolimod et au fingolimod phosphorylé était conforme à celle ayant été observée lors d'études antérieures.	Aucune étude n'a été réalisée afin d'évaluer les interactions entre le fingolimod et les contraceptifs oraux contenant d'autres progestatifs, mais on ne s'attend pas à ce que l'exposition à ces derniers soit modifiée en cas d'administration concomitante de fingolimod.
Cyclosporine	EC	La pharmacocinétique d'une dose unique de fingolimod n'a pas été modifiée durant l'administration concomitante de cyclosporine à l'état d'équilibre, pas plus que la pharmacocinétique de la cyclosporine (substrat de la CYP3A4) à l'état d'équilibre n'a été modifiée par l'administration d'une	Ces données portent à croire que le fingolimod n'est pas susceptible de réduire ou d'augmenter la clairance des médicaments qui sont principalement éliminés par la CYP3A4 et que l'inhibition de la CYP3A4 est peu susceptible de réduire la clairance du fingolimod. La puissante inhibition des transporteurs P-gp, MRP2 et OATP1B1 n'influe pas sur le devenir du fingolimod.
Kétoconazole	EC	L'administration concomitante de kétoconazole à 200 mg 2 fois par jour, à l'état d'équilibre, et d'une dose unique de fingolimod à 5 mg a entraîné une augmentation de	L'effet de l'administration concomitante prolongée du kétoconazole, un puissant inhibiteur de la CYP3A et de la CYP4F2, sur la pharmacocinétique du fingolimod n'a pas été

[Nom propre/nom usuel]	Source de preuve	Effet	Commentaire clinique
		1,7 fois de l'aire sous la courbe (ASC) du fingolimod et du fingolimod phosphorylé imputable à l'inhibition de la CYP4F2 par le kétoconazole.	étudié durant cette étude. Par conséquent, il faut user de prudence durant l'administration concomitante prolongée de pms-FINGOLIMOD et de kétoconazole à action systémique, et les patients doivent faire l'objet d'une surveillance étroite, car le risque d'effets indésirables peut être augmenté.
Isoprotérénol et atropine	EC	L'exposition à une dose unique de fingolimod et au fingolimod phosphorylé n'a pas été modifiée par l'administration concomitante d'isoprotérénol ou d'atropine.	
Carbamazépine	É	L'administration concomitante de carbamazépine à 600 mg 2 fois par jour, à l'état d'équilibre, et d'une dose unique de 2 mg de fingolimod a entraîné une diminution	On ignore quelle est la portée clinique de cette diminution; cela dit, on sait que l'administration concomitante de carbamazépine et de fingolimod peut réduire l'efficacité du traitement par le fingolimod.
Aténolol et diltiazem	EC	L'administration concomitante d'aténolol à 50 mg/jour, à l'état d'équilibre, et d'une seule dose de fingolimod à 5 mg a entraîné une baisse additionnelle de 15 % de la fréquence cardiaque à l'instauration du traitement par le fingolimod, un effet qui n'a pas été observé après administration concomitante de diltiazem à	Compte tenu des effets additifs possibles de ces agents sur la fréquence cardiaque ou la conduction cardiaque, pms-FINGOLIMOD ne doit pas être administré avec des médicaments qui ralentissent la fréquence cardiaque. Si un traitement par pms-FINGOLIMOD est jugé nécessaire, on cherchera à obtenir l'avis d'un

[Nom propre/nom usuel]	Source de preuve	Effet	Commentaire clinique
		240 mg/jour, à l'état d'équilibre.	cardiologue sur la possibilité de faire passer le patient à un médicament n'ayant pas pour effet d'abaisser la fréquence cardiaque ou, dans le cas où une telle éventualité ne serait pas envisageable, sur la surveillance appropriée à instaurer (voir 7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire).

Légende : É = étude de cas; EC = essai clinique

9.5 Interactions médicament-aliment

pms-FINGOLIMOD peut être pris avec ou sans nourriture (voir [4 POSOLOGIE ET ADMINISTRATION](#) et [10.3 Pharmacocinétique, Absorption](#)).

9.6 Interactions médicament-plante médicinale

Aucune interaction avec des produits à base de plantes médicinales n'a été établie.

9.7 Interactions médicament-tests de laboratoire

Comme le fingolimod réduit le nombre de lymphocytes circulants en les redistribuant dans les organes lymphoïdes secondaires, le nombre de lymphocytes circulant dans le sang périphérique ne peut pas servir à évaluer les sous-populations lymphocytaires chez les patients traités par pms-FINGOLIMOD.

En raison de la réduction du nombre de lymphocytes circulants, il faut prélever plus de sang qu'en temps normal pour les épreuves de laboratoire nécessitant l'utilisation de cellules mononucléaires circulantes.

10 PHARMACOLOGIE CLINIQUE

10.1 Mode d'action

La sphingosine kinase transforme le fingolimod en un métabolite actif, le fingolimod phosphorylé. Le fingolimod phosphorylé se lie avec une grande affinité aux récepteurs 1, 3, 4 et 5 de la sphingosine-1-phosphate (S1P). La liaison du fingolimod phosphorylé aux récepteurs de la S1P situés sur les lymphocytes induit une régulation négative des récepteurs de la S1P et empêche les lymphocytes de sortir des ganglions lymphatiques, ce qui fait diminuer le nombre de lymphocytes

présents dans le sang périphérique. Le mécanisme par lequel le fingolimod exerce ses effets thérapeutiques dans la sclérose en plaques demeure inconnu, mais il pourrait mettre en jeu la diminution de la migration des lymphocytes dans le système nerveux central.

10.2 Pharmacodynamie

Systeme immunitaire

Effets sur le nombre de cellules immunitaires dans le sang. Dans une étude au cours de laquelle 12 sujets ont reçu le fingolimod) à raison de 0,5 mg par jour durant 28 jours, le nombre moyen de lymphocytes a diminué pour s'établir à environ 70 % de la valeur initiale dans les 4 heures qui ont suivi l'administration de la première dose et à environ 50 % dans les 8 premières heures. Avec la poursuite du traitement quotidien, le nombre de lymphocytes a continué de décroître pendant 2 semaines pour atteindre le nadir qui est d'environ 500 cellules/mcL, soit approximativement 30 % de la valeur initiale. La diminution du nombre de lymphocytes se maintient lors d'une administration quotidienne prolongée.

Au cours de l'essai clinique de 2 ans contrôlé par placebo mené auprès de patients atteints de sclérose en plaques, au cours duquel 425 patients ont été traités par le fingolimod à 0,5 mg et 418, par un placebo, 18 % des patients qui ont reçu le fingolimod ont atteint un nadir inférieur à 200 cellules/mcL à au moins une occasion. Environ 4 % des patients sous fingolimod à 0,5 mg ont présenté une numération des lymphocytes inférieure à 200 cellules/mcL lors d'au moins deux dosages consécutifs réalisés à environ 3 mois d'intervalle. Chez la majorité de ces patients, le nombre de lymphocytes est demeuré à ce niveau durant au moins 180 jours. En présence d'une numération lymphocytaire confirmée se situant sous la barre des 200 cellules/mcL, le traitement était interrompu, et on procédait à une surveillance fréquente des taux jusqu'à ce qu'ils reviennent à 600 cellules/mcL.

L'augmentation du nombre de lymphocytes périphériques devient manifeste quelques jours après l'arrêt du traitement par le fingolimod. Comme il faut jusqu'à 2 mois après l'arrêt du traitement par le fingolimod pour que le fingolimod soit éliminé de l'organisme (voir 10.3 [Pharmacocinétique](#)), le retour de la numération des lymphocytes périphériques à sa valeur initiale s'effectue de façon graduelle. Chez les patients atteints de sclérose en plaques qui ont participé aux essais cliniques et pour lesquels on possédait les résultats des numérations lymphocytaires effectuées à la fin du traitement et au cours des 3 mois qui ont suivi, le nombre de lymphocytes est revenu à la normale dans les 3 mois suivant l'arrêt du traitement. Le rétablissement des numérations lymphocytaires en plus de 3 mois était peu courant et montrait une corrélation possible avec les doses plus élevées de fingolimod, la survenue de numérations des lymphocytes $< 0,2 \times 10^9/L$ en cours de traitement et une exposition prolongée au fingolimod.

Le traitement de longue durée par le fingolimod entraîne une légère diminution du nombre de neutrophiles, qui s'établissent à environ 80 % de la valeur initiale. Le fingolimod n'a aucun effet sur les monocytes.

Effet sur la réponse des anticorps. Au cours du traitement par le fingolimod à 0,5 mg, la réponse immunologique est diminuée. L'immunogénicité de la KLH (*Keyhole Limpet Hemocyanin* ou « hémocyanine de patelle ») et l'immunisation au moyen du vaccin antipneumococcique polysaccharidique (PPV-23) ont été évaluées à l'aide du dosage des titres d'IgM et d'IgG lors d'une étude contrôlée par placebo à répartition aléatoire menée à l'état d'équilibre chez des volontaires sains. Comparativement au placebo, les titres d'anticorps IgM anti-KLH et anti-PPV étaient diminués de 91 % et de 25 %, respectivement, chez les sujets qui avaient reçu le fingolimod à 0,5 mg. De manière similaire, dans le cas des titres d'anticorps IgG anti-KLH et anti-PPV, ces diminutions s'établissaient respectivement à 45 % et à 50 %, chez les sujets qui avaient reçu le fingolimod à 0,5 mg comparativement au placebo. Avec le fingolimod à 0,5 mg, le taux de patients ayant présenté une réponse, établi en fonction du nombre de sujets présentant une multiplication par > 4 des titres d'IgG anti-KLH, était comparable à celui obtenu avec le placebo et 25 % plus faible dans le cas des titres d'IgG anti-PPV-23. De même, le nombre de sujets qui ont présenté une multiplication par > 4 des titres d'IgM anti-KLH et anti-PPV-23 était inférieur de 75 % et de 40 %, respectivement, par rapport à ce qu'on a observé avec le placebo. La capacité de déclencher une réaction d'hypersensibilité cutanée retardée à *Candida* et à l'anatoxine tétanique était diminuée d'environ 30 % chez les sujets sous le fingolimod à 0,5 mg par jour comparativement aux patients sous placebo. Les réponses immunologiques étaient encore davantage diminuées lors de l'administration du fingolimod à 1,25 mg (dose supérieure à la dose recommandée pour le traitement de la sclérose en plaques).

Dans la deuxième étude, l'immunogénicité du vaccin saisonnier contre la grippe de l'hémisphère Nord et du vaccin contenant l'anatoxine tétanique a été évaluée. Dans le cadre de cette étude contrôlée par placebo à répartition aléatoire de 12 semaines menée à l'état d'équilibre, le fingolimod à 0,5 mg était administré à des patients atteints de sclérose en plaques (n = 136). Le taux de réponse 3 semaines après la vaccination, définie comme une séroconversion ou une multiplication par ≥ 4 du nombre d'anticorps dirigés contre au moins 1 des 3 souches d'influenza, était de 54 % dans le groupe du fingolimod à 0,5 mg et de 85 % dans le groupe placebo. Le taux de réponse 3 semaines après la vaccination, définie comme une séroconversion ou une multiplication par ≥ 4 du nombre d'anticorps dirigés contre l'anatoxine tétanique, était de 40 % dans le groupe du fingolimod à 0,5 mg et de 61 % dans le groupe placebo.

Fréquence et rythme cardiaques

Le fingolimod cause un allongement réversible de l'intervalle PR et une réduction de la fréquence cardiaque au début du traitement (voir [8 EFFETS INDÉSIRABLES](#)). La diminution de la fréquence cardiaque est maximale dans les 6 heures après la prise de la première dose, et 70 % de l'effet chronotrope négatif est atteint le premier jour. La fréquence cardiaque revient progressivement à sa valeur initiale après 1 mois de traitement prolongé.

Les réponses autonomes du cœur, y compris la variation diurne de la fréquence cardiaque et la réponse à l'exercice, ne sont pas modifiées par le fingolimod.

Au début du traitement par le fingolimod, il y a augmentation du nombre d'extrasystoles auriculaires, mais pas d'augmentation de la fréquence des cas de fibrillation ou de flutter auriculaire, d'arythmie ventriculaire ou d'ectopie. Le traitement par le fingolimod n'est pas associé à une diminution du débit cardiaque.

La diminution de la fréquence cardiaque provoquée par le fingolimod est réversible avec l'atropine, l'isoprotérénol (isoprénaline) ou le salmétérol.

Étude approfondie sur l'intervalle QT

Dans le cadre d'une étude contrôlée par placebo menée à double insu avec groupes parallèles, des volontaires sains ont été répartis aléatoirement pour recevoir un placebo (n = 55), le fingolimod à 1,25 mg (n = 53) ou le fingolimod à 2,5 mg (n = 61) pendant 7 jours. On a procédé à l'administration d'une dose d'attaque afin d'atteindre l'état d'équilibre plus rapidement qu'à l'ordinaire. La dose thérapeutique de 0,5 mg n'a pas été étudiée. Une série d'électrocardiogrammes a été réalisée durant 12 heures au début de l'étude et le 7^e jour du traitement. Le fingolimod a été associé à un allongement statistiquement significatif de l'intervalle QTc à toutes les mesures réalisées le 7^e jour, qui a atteint un maximum de 10,9 ms (IC à 90 % : 7,88-13,91) 6 heures après l'administration dans le groupe traité par le fingolimod à 1,25 mg et de 11,1 ms (IC à 90 % : 7,56-14,62) au même moment dans le groupe traité par le fingolimod à 2,5 mg.

Tension artérielle

L'administration en aiguë par le fingolimod a entraîné une diminution statistiquement significative des tensions artérielles systolique et diastolique en position debout le premier jour du traitement, de 2 à 14 heures après l'administration du médicament. La baisse maximale s'établissait à -9,5 mmHg (systolique) et à -7,6 mmHg (diastolique) 6 heures après la prise du médicament dans le groupe traité par le fingolimod à 1,25 mg. La dose thérapeutique de 0,5 mg n'a pas été étudiée. L'administration prolongée a provoqué une hausse des tensions artérielles systolique et diastolique significative sur le plan statistique le 28^e jour (voir [7 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Appareil cardiovasculaire](#) et [8.2 Effets indésirables observés dans les essais cliniques, Tension artérielle](#)).

Fonction respiratoire

L'administration de doses uniques de fingolimod égales ou supérieures à 5 mg (10 fois la dose recommandée) est associée à une augmentation de la résistance des voies aériennes proportionnelle à la dose. Au cours d'une étude de 14 jours sur l'administration de fingolimod à raison de 0,5 mg, de 1,25 mg ou de 5 mg par jour, le médicament n'a pas été associé à une altération de l'oxygénation, ni à une désaturation en oxygène à l'effort, ni même à une augmentation de la réactivité des voies aériennes à la méthacholine. Les sujets qui ont reçu le traitement par le fingolimod présentaient une réponse normale aux bronchodilatateurs de la classe des bêta-agonistes.

Lors d'une étude contrôlée par placebo menée auprès de sujets atteints d'asthme modéré, mais non de sclérose en plaques, à qui on a administré du fingolimod aux doses de 0,5 mg, de 1,25 mg et de 2,5 mg ou un placebo durant 10 jours (n = 9 sujets par groupe), une réduction significative de 10 % de l'aire moyenne sous la courbe de l'effet en fonction du temps sur le VEMS, après des délais égaux et correction en fonction des valeurs de départ, a été observée de 0 à 6 heures après l'administration du fingolimod au jour 10 chez les patients qui ont reçu la dose de 1,25 mg (2,5 fois la dose recommandée). Cependant, les variations du VEMS dans les groupes ayant reçu le fingolimod à 0,5 mg et à 2,5 mg n'étaient pas statistiquement différentes de celles observées dans le groupe placebo. Le fingolimod à 1,25 mg a néanmoins multiplié par 5 l'utilisation de bêta-

agonistes à courte durée d'action de secours. Leur emploi a été 2 fois supérieur (augmentation non significative sur le plan statistique) dans le groupe fingolimod à 0,5 mg.

10.3 Pharmacocinétique

Tableau 3 : Résumé des paramètres pharmacocinétiques du chlorhydrate d fingolimod à 0,5 mg après l'administration d'une dose unique et à l'état d'équilibre

		C _{max} (ng/mL)	T _{max} (h)	ASC _{0-24h} (ng.h/mL)
Fingolimod	Dose unique	0.42	12	7.84
	État d'équilibre	3.66	12	76.1
Fingolimod phosphorylé	Dose unique	0.45	6	6.1
	État d'équilibre	1.81	6	33.1

Les valeurs représentent les moyennes, sauf dans le cas du T_{max} (médiane)

Absorption

L'absorption du fingolimod est lente (T_{max} de 12 à 16 heures) et importante (³ 85 %, selon la quantité de substance radioactive excrétée dans l'urine et la quantité de métabolites excrétés dans les fèces extrapolées à l'infini). Après l'administration par voie orale, la biodisponibilité apparente absolue est de 93 %.

L'ingestion de nourriture ne modifie pas la C_{max}, ni l'exposition (ASC), du fingolimod ou du fingolimod phosphorylé. Le temps nécessaire pour atteindre la concentration plasmatique maximale (T_{max}) est accru lorsque le fingolimod est pris avec des aliments.

pms-FINGOLIMOD peut être pris avec ou sans nourriture (voir [4 POSOLOGIE ET ADMINISTRATION](#)). Les concentrations sanguines à l'état d'équilibre sont atteintes en l'espace de 1 à 2 mois d'administration du médicament 1 fois par jour et sont environ 10 fois supérieures à la concentration atteinte après la première dose.

Distribution

Le fingolimod se distribue largement dans les globules rouges, à une fraction de 86 % dans ces derniers. La fraction de fingolimod phosphorylé dans les globules rouges est moindre (< 17 %). Le fingolimod et le fingolimod phosphorylé sont fortement liés aux protéines (> 99,7 %). La liaison du fingolimod et du fingolimod phosphorylé aux protéines n'est pas modifiée par l'insuffisance hépatique ou rénale.

Le fingolimod se distribue de manière importante dans les tissus de l'organisme, son volume de distribution étant d'environ 1 200 ± 260 L.

Métabolisme

Chez l'humain, la biotransformation du fingolimod s'effectue au moyen de trois mécanismes principaux : 1) phosphorylation stéréosélective réversible en l'énantiomère S-pharmacologiquement actif du fingolimod phosphorylé, 2) biotransformation oxydative catalysée

principalement par la CYP4F2 et possiblement par d'autres isoenzymes 4F du CYP, puis dégradation ressemblant à celle des acides gras en métabolites inactifs et 3) formation de céramides non polaires pharmacologiquement inactifs analogues au fingolimod.

Après l'administration d'une dose unique de fingolimod marqué au ^{14}C , les principaux composés liés au fingolimod trouvés dans le sang, selon leur contribution à l'ASC jusqu'à 816 heures après l'administration de l'ensemble des composés radiomarqués, ont été le fingolimod (23,3 %), le fingolimod phosphorylé (10,3 %) et des métabolites inactifs (métabolite acide carboxylique M3 [8,3 %], métabolite céramide M29 [8,9 %] et métabolite céramide M30 [7,3 %]).

Élimination

La clairance sanguine du fingolimod est de $6,3 \pm 2,3$ L/h, et sa demi-vie apparente moyenne ($t_{1/2}$) est de 6 à 9 jours. Les concentrations sanguines de fingolimod phosphorylé diminuent parallèlement à celles du fingolimod durant la phase terminale; les deux substances ont une demi-vie similaire.

Après l'administration par voie orale, environ 81 % de la dose est excrétée lentement dans l'urine sous forme de métabolites inactifs. Le fingolimod et le fingolimod phosphorylé ne sont pas excrétés intacts dans l'urine, mais ils sont les principaux composés retrouvés dans les fèces en des quantités qui représentent moins de 2,5 % de la dose chacun. Après 34 jours, 89 % de la dose administrée est récupérée.

Populations et états pathologiques particuliers

- **Enfants** : pms-FINGOLIMOD n'est pas indiqué chez les enfants.
- **Personnes âgées** : En raison du nombre insuffisant de sujets âgés de 65 ans et plus ayant participé aux études cliniques sur fingolimod, il est impossible de déterminer si l'innocuité et l'efficacité du fingolimod sont différentes chez les personnes âgées par rapport aux patients jeunes. En raison de la fréquence accrue des altérations des fonctions hépatique, rénale, immunitaire, respiratoire et cardiovasculaire ainsi que des affections et des traitements concomitants par des médicaments dans cette population, il faut faire preuve de prudence lors de l'administration de pms-FINGOLIMOD, et une surveillance accrue ou plus fréquente du patient âgé peut être nécessaire.
- **Sexe** : Le sexe n'a aucune influence sur la pharmacocinétique du fingolimod et du fingolimod phosphorylé.
- **Origine ethnique** : Les effets de l'origine ethnique sur la pharmacocinétique du fingolimod et du fingolimod phosphorylé n'ont pas d'importance clinique.
- **Insuffisance hépatique** : On a évalué la pharmacocinétique d'une dose unique de fingolimod (1 ou 5 mg) chez des sujets atteints d'insuffisance hépatique légère, modérée ou grave (classes A, B et C de Child-Pugh); la C_{max} du fingolimod était la même que chez des sujets sains, mais l'ASC était plus élevée de 12 %, de 44 % et de 103 %, respectivement dans les cas légers, modérés et graves. La demi-vie d'élimination apparente est normale dans les cas d'insuffisance hépatique

légère, mais prolongée de 49 à 50 % dans les cas d'insuffisance hépatique modérée ou grave. Le retour à la normale du nombre de lymphocytes était approximativement 4 fois plus lent chez les sujets atteints d'une insuffisance hépatique grave que chez les sujets dont la fonction hépatique était normale. pms-FINGOLIMOD est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance hépatique grave (classe C de Child-Pugh; voir [2 CONTRE-INDICATIONS](#)). pms-FINGOLIMOD doit être utilisé avec prudence chez les patients qui présentent une insuffisance hépatique légère ou modérée (classes A et B de Child-Pugh). On ignore si les patients ayant une insuffisance hépatique sont exposés à un risque accru d'obtenir des résultats élevés aux épreuves de la fonction hépatique ou encore de présenter des lésions hépatiques de gravité accrue ou d'autres effets indésirables durant le traitement par le fingolimod.

- **Insuffisance rénale** : L'insuffisance rénale grave accroît la C_{max} et l'ASC du fingolimod de 32 % et de 43 %, respectivement, et celles du fingolimod phosphorylé, de 25 % et de 14 %, respectivement. La demi-vie d'élimination apparente est inchangée pour les deux paramètres d'analyse. L'exposition aux métabolites du fingolimod a connu une augmentation marquée, se traduisant par une multiplication par 14 de l'ASC du métabolite M3. Comme la toxicité de ce métabolite n'a pas été caractérisée de façon exhaustive, la portée clinique d'une telle augmentation de l'exposition demeure inconnue.

Il faut faire preuve de prudence lors de l'administration de pms-FINGOLIMOD chez les patients qui présentent une insuffisance rénale grave.

La pharmacocinétique du fingolimod et de ses métabolites n'a pas été étudiée chez les sujets qui présentent une insuffisance rénale légère ou modérée.

11 ENTREPOSAGE, STABILITÉ ET TRAITEMENT

Conserver entre 15 °C à 25 °C et protéger de l'humidité.

Garder pms-FINGOLIMOD hors de la portée et de la vue des enfants.

12 INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES DE MANIPULATION

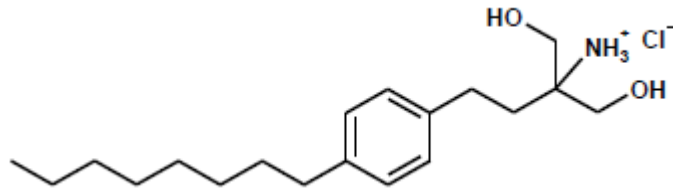
Sans objet.

PARTIE II : INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

13 INFORMATIONS PHARMACEUTIQUES

Substance médicamenteuse :

Nom commune :	Chlorhydrate de fingolimod
Nom chimique :	2-amino-2[2-(4-octylphenyl) éthyl] propane-1, 3-diol hydrochloride
Formule moléculaire :	$C_{19}H_{33}NO_2 \cdot HCl$
Masse moléculaire :	343,93 g/mol
Formule de structure :	



Propriétés physicochimiques :

<i>Description :</i>	Poudre blanche à pratiquement blanche
<i>Solubilité :</i>	Très soluble dans l'eau
<i>pKa :</i>	Dans une solution aqueuse d'1% à 22 °C to 25 °C est de 4,0.

14 ESSAIS CLINIQUES

14.1 Essais cliniques menés en fonction des indications

En monothérapie pour le traitement des adultes atteints de la forme rémittente de la sclérose en plaques

Tableau 4 : Résumé des caractéristiques démographiques des patients dans les essais cliniques sur la sclérose en plaques rémittente

N° de l'étude	Conception de l'étude	Posologie, voie d'administration et durée	Nombre de sujets (n)	Âge moyen (Tranche)	Sexe
Étude D2301 (FREEDOMS)	Essai à double insu, contrôlé par placebo et avec répartition aléatoire	Fingolimod à 0,5 mg ou à 1,25 mg, ou placebo, 1 fois par jour (voie orale) Étude de 2 ans	Fingolimod à 0,5 mg : n = 425 fingolimod à 1,25 mg : n = 429 Placebo : n = 418	37,1 (17 à 55 ans)	Hommes : 30,1 % Femmes : 69,9 %
Étude D2302 (TRANSFORMS)	Essai à double insu, contrôlé par un agent actif (interféron bêta-1a à 30 mcg, par voie i.m., 1 fois par semaine [Avonex]) avec répartition aléatoire et double placebo	Fingolimod à 0,5 mg ou à 1,25 mg (voie orale), ou Avonex à 30 mcg, 1 fois par semaine (voie i.m.) Étude de 1 an	Fingolimod à 0,5 mg : n = 429 fingolimod à 1,25 mg : n = 420 Avonex : n = 431	36,2 (18 à 55 ans)	Hommes : 32,7 % Femmes : 67,3 %

L'efficacité du fingolimod a été démontrée dans le cadre de deux études durant lesquelles les doses de 0,5 mg et de 1,25 mg 1 fois par jour de fingolimod ont été évaluées chez des patients atteints de sclérose en plaques rémittente. Les deux études comprenaient des

patients qui avaient subi au moins 2 poussées cliniques au cours des 2 années qui précédaient la répartition aléatoire, ou au moins 1 poussée clinique au cours de l'année qui précédait la

répartition aléatoire, et dont le score à l'échelle EDSS (*Expanded Disability Status Scale*) se situait entre 0 et 5,5.

Étude D2301 (FREEDOMS)

L'étude FREEDOMS est un essai de phase III à double insu, contrôlé par placebo, avec répartition aléatoire, d'une durée de 2 ans, qui a été mené auprès de patients atteints de sclérose en plaques rémittente, qui n'avaient pas reçu d'interféron bêta ni d'acétate de glatiramère au cours des 3 mois précédents et qui n'avaient pas reçu de natalizumab au cours des 6 mois précédents. Des examens neurologiques ont été effectués lors de la visite de sélection, puis tous les trois mois, ainsi qu'au moment où une poussée était soupçonnée. Des examens d'IRM ont été effectués au moment de la visite de sélection ainsi qu'aux 6^e, 12^e et 24^e mois. Le paramètre principal était le taux annualisé des poussées.

L'âge médian était de 37 ans, la durée médiane de la maladie était de 6,7 ans et le score médian sur l'échelle EDSS au début de l'étude était de 2,0. Environ 40 % des patients avaient déjà reçu d'autres traitements de fond avant d'être admis à l'étude, l'interféron bêta étant le traitement antérieur le plus couramment utilisé (par 29 % de l'ensemble des patients). Les patients ont été répartis de manière aléatoire dans l'un des groupes suivants : fingolimod à 0,5 mg (n = 425), fingolimod à 1,25 mg (n = 429) ou placebo (n = 418). Ils ont reçu leur traitement pendant une période pouvant atteindre 24 mois. La durée médiane du traitement a été de 717 jours pour la dose de 0,5 mg, de 715 jours pour la dose de 1,25 mg et de 718,5 jours pour le placebo.

Étude D2302 (TRANSFORMS)

L'étude TRANSFORMS est un essai de phase III à double insu, contrôlé par agent actif (interféron bêta-1a), avec répartition aléatoire et double placebo, d'une durée de 1 an qui a été mené auprès de patients atteints de sclérose en plaques rémittente, qui n'avaient pas reçu de natalizumab au cours des 6 mois précédents. Les patients pouvaient cependant avoir suivi un traitement par l'interféron bêta ou l'acétate de glatiramère jusqu'au moment de la répartition aléatoire.

Des examens neurologiques ont été effectués lors de la visite de sélection, puis tous les 3 mois, ainsi qu'au moment où une poussée était soupçonnée. Des examens d'IRM ont été effectués au moment de la visite de sélection ainsi qu'au 12^e mois. Le paramètre principal était le taux annualisé des poussées.

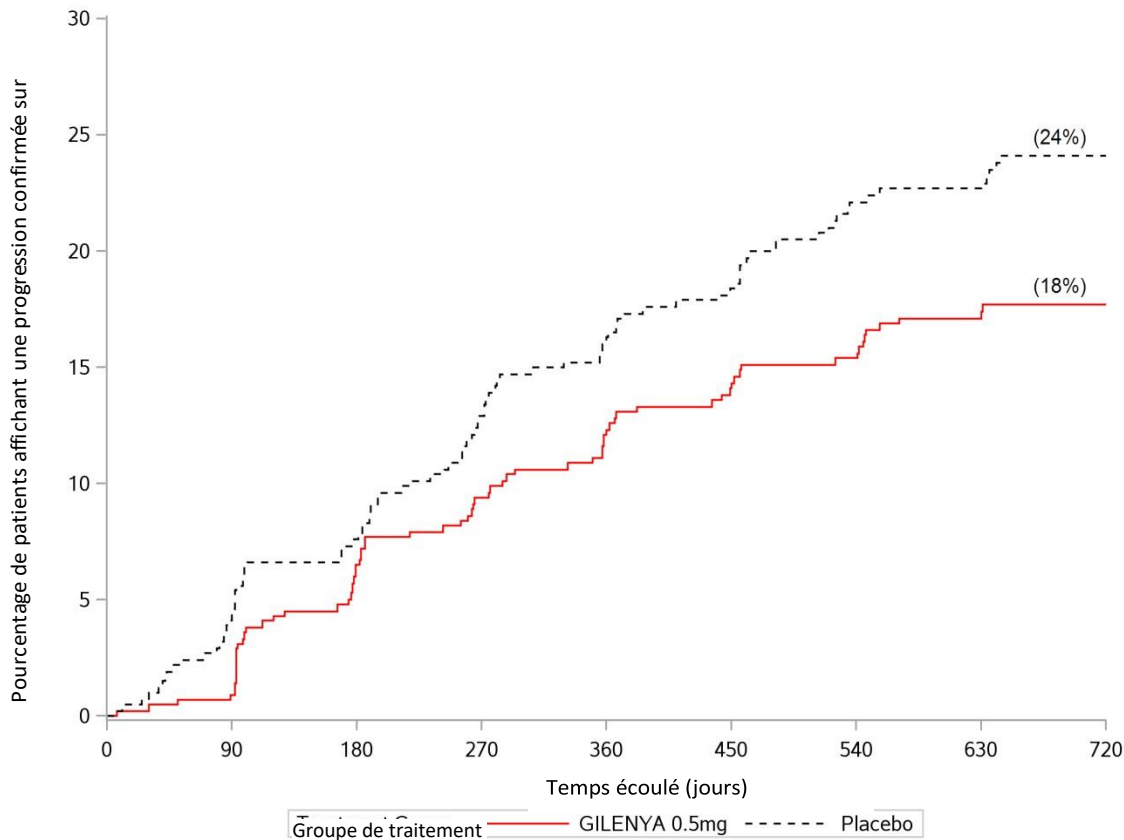
L'âge médian était de 36 ans, la durée médiane de la maladie était de 5,9 ans et le score médian sur l'échelle EDSS au début de l'étude était de 2,0. Environ 57 % des patients avaient déjà reçu d'autres traitements de fond avant d'être admis à l'étude, l'interféron bêta étant le traitement antérieur le plus couramment utilisé (par 49 % de l'ensemble des patients). Les patients ont été répartis de manière aléatoire dans l'un des groupes suivants : fingolimod à 0,5 mg (n = 429), fingolimod à 1,25 mg (n = 420) ou interféron bêta-1a à 30 mcg par voie intramusculaire 1 fois par semaine (n = 431). Ils ont reçu leur traitement pendant une période pouvant atteindre 12 mois. La durée médiane du traitement a été de 365 jours pour la dose de 0,5 mg, de 364 jours pour la dose de 1,25 mg et de 361 jours pour l'interféron bêta-1a.

Tableau 5 : Résultats de l'étude FREEDOMS sur la sclérose en plaques rémittente

	Fingolimod à 0,5 mg N = 425	Placebo N = 418	Valeur <i>p</i>
Principal paramètre Taux annualisé des poussées [†]	0,18	0,40	< 0,001
Paramètre secondaire d'importance Estimation du pourcentage (erreur type) de patients sans progression de l'incapacité confirmée sur une période de 3 mois au 24 ^e mois, évaluée selon la méthode de Kaplan-Meier	82,3 (1,89)	75,9 (2,17)	0,026
Rapport des risques instantanés de la progression de l'incapacité (IC à 95 %)	0,70 (0,52; 0,96)		0,024

[†] Établie en fonction des poussées confirmées. La poussée était définie comme la présence de symptômes neurologiques combinée à une augmentation de > 0,5 point du score total à l'échelle EDSS ou à une augmentation de 1 point à chacun des deux scores de l'EDSS portant sur les systèmes fonctionnels ou encore à une augmentation de 2 points à l'un des deux scores de l'EDSS portant sur les systèmes fonctionnels (à l'exclusion des scores relatifs aux systèmes fonctionnels du cerveau et des intestins et de la vessie). La valeur de *p* a été établie par régression binomiale négative avec correction en fonction du traitement, du groupe de pays, du nombre de poussées au cours des 2 années précédentes et du score initial à l'échelle EDSS.

Figure 1 : Temps écoulé avant la progression de l'incapacité confirmée sur 3 mois – Étude D2301 (population en intention de traiter)



$p = 0,026$ pour chlorhydrate de hydrochloride vs le placebo.

Le paramètre principal de l'étude, soit le taux annualisé des poussées, était significativement plus faible chez les patients traités par le que chez les patients qui ont reçu le placebo, la réduction relative des poussées étant de 54 % chez les patients du groupe de fingolimod à 0,5 mg (voir le Tableau 5). Le paramètre secondaire d'importance était le temps écoulé avant une progression de l'incapacité confirmée sur une période de 3 mois, mesurée par une augmentation de 1 point sur l'échelle EDSS, par rapport au score initial (augmentation de 0,5 point chez les patients dont le score initial sur l'échelle EDSS était de 5,5) maintenue pendant 3 mois. Le temps écoulé avant la progression de l'incapacité maintenue pendant 3 mois était significativement plus long chez les patients traités par le fingolimod que chez les patients qui prenaient le placebo (voir le Tableau 5 et la Figure 1). La dose de 1,25 mg n'a procuré aucun bienfait additionnel par rapport à la dose de 0,5 mg.

Les paramètres secondaires relatifs à l'IRM comprenaient le nombre de nouvelles lésions en T2, le nombre de lésions en T2 qui ont augmenté de volume (lésions évolutives), le nombre de lésions en T1 rehaussées par le gadolinium et le taux d'atrophie cérébrale. En 24 mois de traitement, le nombre moyen de lésions évolutives en T2 était de 2,5 chez les patients traités par le fingolimod à 0,5 mg et de 9,8 chez les patients sous placebo ($p < 0,001$), ce qui représente une réduction relative

de 74 %. Le nombre moyen de lésions rehaussées par le gadolinium à 24 mois était de 0,2 dans le groupe de fingolimod comparativement à 1,1 dans le groupe placebo ($p < 0,001$), soit une réduction relative de 81 %. Le taux d'atrophie cérébrale (pourcentage moyen de changement du volume total du cerveau) sur 24 mois était moindre lors du traitement par le fingolimod (-0,8 %) qu'avec la prise du placebo (-1,3 %) ($p < 0,001$). Les variations du volume cérébral étaient également significatives à 6 et à 12 mois.

Tableau 6 : Résultats de l'étude TRANSFORMS sur la sclérose en plaques rémittente

	Fingolimod à 0,5 mg N = 429	Interféron bêta-1a à 30 mcg N = 431	Valeur p
Paramètre principal Taux annualisé des poussées ¹	0,16	0,33	< 0,001
Paramètres secondaires d'importance IRM Nombre moyen (médiane) de nouvelles lésions en T2 ou de lésions qui ont augmenté de volume sur 12 mois ²	1,6 (0)	2,6 (1,0)	0,002
Progression de l'incapacité confirmée sur une période de 3 mois Estimation du pourcentage (erreur type) de patients sans progression de l'incapacité confirmée sur une période de 3 mois au 12 ^e mois, évaluée selon la méthode de Kaplan-Meier	94,1 (1,25)	92,1 (1,33)	0,24
Rapport des risques instantanés de la progression de l'incapacité (IC à 95 %)	0,71 (de 0,42 à 1,21)		0,21

¹ Établie en fonction des poussées confirmées. La poussée était définie comme la présence de symptômes neurologiques combinée à une augmentation de > 0,5 point du score total à l'échelle EDSS ou à une augmentation de 1 point à chacun des deux scores de l'EDSS portant sur les systèmes fonctionnels ou encore à une augmentation de 2 points à l'un des deux scores de l'EDSS portant sur les systèmes fonctionnels (à l'exclusion des scores relatifs aux systèmes fonctionnels du cerveau et des intestins et de la vessie). La valeur de p a été établie par régression binomiale négative avec correction en fonction du traitement, du groupe de pays, du nombre de poussées au cours des 2 années précédentes et du score initial à l'échelle EDSS.

² Analyse statistique réalisée au moyen d'une régression binomiale négative avec correction en fonction du traitement, du pays, du nombre de poussées au cours des 2 années précédentes et du score initial à l'échelle EDSS.

Le taux annualisé des poussées était significativement plus faible chez les patients traités par pms-FINGOLIMOD que chez les patients qui ont reçu de l'interféron bêta-1a, une réduction relative de 52 % ayant été observée chez les patients traités par le fingolimod (voir le Tableau 6). La dose de 1,25 mg n'a procuré aucun bienfait additionnel par rapport à la dose de 0,5 mg.

Les paramètres secondaires d'importance étaient le nombre de lésions en T2 qui sont apparues ou ont augmenté de volume et le temps écoulé avant une progression de l'incapacité confirmée sur une période de 3 mois, mesurée par une augmentation d'au moins 1 point sur l'échelle EDSS, par

rapport au score initial (augmentation de 0,5 point chez les patients dont le score initial sur l'échelle EDSS était de 5,5) maintenue pendant 3 mois. Le nombre de lésions en T2 qui sont apparues ou ont augmenté de volume était significativement plus faible chez les patients sous fingolimod que chez les patients sous interféron bêta-1a. Il n'y avait pas de différence significative entre le fingolimod et l'interféron bêta-1a, après un an, quant au temps écoulé avant la progression de l'incapacité confirmée sur 3 mois (voir le Tableau 6). Il n'y avait pas non plus de différence significative entre la dose de 0,5 mg et celle de 1,25 mg pour les divers paramètres.

Les autres paramètres secondaires comportaient la proportion de patients n'ayant pas eu de poussée, le nombre de lésions en T1 rehaussées au gadolinium et le taux d'atrophie cérébrale. La proportion de patients n'ayant pas eu de poussée après 12 mois s'établissait à 83 % dans le groupe de fingolimod à 0,5 mg et à 70 % dans le groupe interféron bêta-1a ($p < 0,001$). Le nombre moyen de lésions rehaussées par le gadolinium à 12 mois était de 0,2 pour le fingolimod par rapport à 0,5 pour l'interféron bêta-1a ($p < 0,001$), soit une réduction relative de 60 %. Le taux d'atrophie cérébrale (pourcentage moyen de changement du volume total du cerveau) sur 12 mois était moindre lors du traitement par le fingolimod (-0,3 %) qu'avec la prise de l'interféron bêta-1a (-0,5 %) ($p < 0,001$).

Les résultats groupés des études D2301 et D2302 ont révélé une réduction constante du taux annualisé des poussées avec le fingolimod par rapport à ce qui a été constaté avec l'agent de comparaison dans les sous-groupes définis par le sexe, l'âge, les traitements antérieurs contre la sclérose en plaques, l'activité de la maladie et le degré initial d'incapacité.

14.2 Étude comparative de biodisponibilité

Une étude de bioéquivalence, randomisée, sur une seule dose, à double insu, à deux traitements, sur deux périodes, deux séquences, a été effectuée en comparant les gélules de pms-FINGOLIMOD 0,5 mg (Pharmascience inc.) au produit de référence, les gélules de ^{Pr}GILENYA^{MD} 0,5 mg (Novartis Pharmaceuticals Canada inc.). L'étude a été effectuée auprès de 24 hommes, en santé, dans des conditions de jeunes sur une dose orale de 1,0 mg (2 x gélules de 0,5 mg).

Les données sur la biodisponibilité mesurées sont résumées dans le tableau suivant :

RÉSUMÉ DES DONNÉES COMPARATIVES PORTANT SUR LA BIODISPONIBILITÉ

Fingolimod (2 x 0,5 mg) De données mesurées				
Moyenne géométrique Moyenne arithmétique (CV %)				
Paramètre	Test*	Référence†	% Rapport des moyennes géométriques	Intervalle de confiance 90 %
ASC _T (pg·h/mL)	36 704,4 37 478,1 (20,7)	36 849,8 37 483,7 (19,2)	99,6	92,7 – 107,0
C _{max} (pg/mL)	628,8 642,6 (21,0)	635,0 646,2 (19,2)	99,0	91,5 – 107,1
T _{max} [§] (h)	31,00 (12,00-38,00)	32,00 (14,00-52,00)		

* Gélules de pms-FINGOLIMOD 0,5 mg, Pharmascience inc., Montréal, QC, Canada

† Gélules de ^{Pr}GILENYA^{MD} 8 mg, Novartis Pharmaceuticals inc. Canada, acheté au Canada

§ Expression de la médiane (étendue)

L'ASC_i et le T_{1/2} ne sont pas représentés; ces paramètres n'ont pas pu être estimés dus au long temps de demi-vie du fingolimod ainsi que la conception de l'étude.

15 MICROBIOLOGIE

Aucune information microbiologique n'est requise pour ce produit pharmaceutique.

16 TOXICOLOGIE NON CLINIQUE

Pharmacologie détaillée

Pharmacocinétique non clinique

La pharmacocinétique et l'élimination du fingolimod, de ses métabolites et du fingolimod phosphorylé (sous la forme de ses énantiomères S et R, soit l'AML629 et l'AML627, respectivement) ont été examinés chez la souris, le rat, le lapin, le chien et le macaque de Buffon.

Le fingolimod et le fingolimod phosphorylé étaient des composés majeurs liés au médicament chez toutes les espèces, y compris l'humain. Le devenir du fingolimod et du fingolimod phosphorylé s'est révélé similaire chez toutes les espèces évaluées, y compris l'humain. Le fingolimod phosphorylé était présent uniquement sous la forme de l'énantiomère S. La biodisponibilité absolue du fingolimod après son administration par voie orale était élevée, voire complète, chez les animaux et les humains. L'exposition générale au fingolimod était le plus souvent proportionnelle à la dose et ne variait pas selon le sexe. Le fingolimod s'est accumulé dans le cerveau des rats et des chiens ainsi que dans le cerveau et les poumons des macaques de Buffon après de multiples administrations par voie orale. Après l'arrêt de l'administration du médicament, le fingolimod a lentement été éliminé du cerveau des rats et des macaques.

La biotransformation du fingolimod chez les animaux et l'humain s'effectue de trois façons : (i) phosphorylation stéréosélective réversible en l'énantiomère S du fingolimod phosphorylé (ii) hydroxylation du groupement méthyle terminal de la chaîne octyle (principalement catalysée par la CYP4F2), suivie d'une oxydation rapide entraînant la formation d'un métabolite acide carboxylique qui est ensuite soumis à une biotransformation par un mécanisme s'apparentant à la β -oxydation se traduisant par la perte de deux atomes de carbone au profit d'autres métabolites acides carboxyliques, (iii) formation de céramides non polaires analogues au fingolimod. Essentiellement, les mêmes métabolites du fingolimod que chez l'humain sont formés chez au moins une espèce animale in vivo et/ou in vitro, ce qui valide la sélection des espèces soumises aux tests toxicologiques.

Le fingolimod a été éliminé principalement par oxydation (CYP4F2). Le fingolimod phosphorylé semble avoir été éliminé principalement par une déphosphorylation le retransformant en fingolimod. L'oxydation directe du fingolimod phosphorylé est négligeable chez toutes les espèces, y compris l'humain. L'excrétion rénale de fingolimod sous forme inchangée n'a pas été observée. L'excrétion du fingolimod sous forme inchangée et du fingolimod phosphorylé dans les fèces était mineure.

La participation de multiples isoenzymes du cytochrome P450 à l'oxydation du fingolimod indique que le métabolisme du fingolimod pourrait ne pas être inhibé facilement et complètement par un seul inhibiteur d'une isoenzyme particulière du cytochrome P450. Le risque d'interactions médicamenteuses entre le fingolimod et des comédicaments attribuables aux enzymes du cytochrome P450 et au captage hépatique ainsi qu'aux systèmes d'efflux apparaît faible. On ne s'attend pas à ce que le fingolimod et l'AML629 inhibent la clairance des comédicaments métabolisés par le cytochrome P450. Le fingolimod n'induit pas ses propres enzymes métabolisantes hépatiques ni celles de ses comédicaments potentiels.

Pharmacologie de l'innocuité

On a noté une légère inhibition du gène hERG (25 % ou 18 %) à la limite de solubilité du fingolimod ou de l'énantiomère S pharmacologiquement actif (0,5 mM ou 0,4 mM) dans des cellules HEK293 ayant fait l'objet d'une transfection stable.

Dans un modèle de cœur de lapin perfusé de Langendorff, le fingolimod phosphorylé a allongé le cycle et diminué la perfusion coronarienne aux concentrations cibles, à savoir de 10 à 100 nM.

Administré par voie orale à raison de 10 mg/kg, le fingolimod a significativement diminué la fréquence cardiaque et augmenté les tensions artérielles systolique et diastolique chez des macaques de Buffon mâles conscients et pouvant se mouvoir librement.

Chez le cobaye anesthésié, l'administration par voie intraveineuse (i.v.) de doses de 0,01 et de 0,1 mg/kg de l'énantiomère S pharmacologiquement actif du fingolimod phosphorylé a ralenti la fréquence cardiaque, diminué la tension artérielle, allongé l'intervalle PR et provoqué une arythmie sinusale. Comme la toxine coquelucheuse a inhibé la diminution de la fréquence cardiaque et l'allongement de l'intervalle PR provoqués par l'énantiomère S du fingolimod phosphorylé, un récepteur S1P couplé à la protéine G α i/o pourrait être en cause.

Chez le rat sous anesthésie, le fingolimod phosphorylé administré par voie i.v. a diminué la fréquence cardiaque et provoqué une arythmie sinusale à la dose de 0,3 mg/kg, allongé l'intervalle PR et diminué le volume courant à des doses supérieures à 0,03 mg/kg, et diminué la ventilation-minute à la dose de 0,03 mg/kg. La toxine coquelucheuse a inhibé la diminution de la fréquence cardiaque, l'allongement de l'intervalle PR, le bloc auriculo-ventriculaire (AV) et la diminution du volume courant provoqués par le fingolimod phosphorylé.

On a observé une dyspnée, une bradycardie et, sur le tracé de l'ECG, un bloc sino-auriculaire, un bloc AV, des modifications évoquant un bloc de branche gauche, des complexes auriculaires prématurés et des extrasystoles ventriculaires aux doses de 0,1 et/ou 0,5 mg/kg chez des rats qui avaient reçu l'énantiomère S pharmacologiquement actif du fingolimod phosphorylé par voie IV

Chez le chien, l'augmentation graduelle de la dose orale quotidienne de fingolimod, de 0,1 à 10 mg/kg, s'est traduite par une diminution de la fréquence cardiaque et une augmentation de la tension artérielle moins prononcées que celles observées avec l'administration d'une dose orale de fingolimod \geq 2,5 mg/kg dès le premier jour. La fréquence des blocs AV et des extrasystoles ventriculaires s'est accrue chez les chiens traités par 10 mg/kg de fingolimod par voie orale.

Par ailleurs, le fingolimod administré par voie IV (3 et 10 mg/kg) a donné lieu à une intensification marquée et prolongée de la résistance des voies aériennes chez le rat anesthésié. Toutefois, un traitement préalable par la toxine *B. pertussis* a réduit la bronchoconstriction aiguë, ce qui permet de croire que les effets aigus du fingolimod empruntent des voies de signalisation mettant en jeu la protéine G α i fixant la GTP.

Chez des rats sous anesthésie, on a pu neutraliser la bronchoconstriction résultant de l'administration IV de fingolimod en injectant du salbutamol, agoniste des récepteurs bêta-2-adrénergiques.

Toxicologie

Toxicologie générale : Durant les études précliniques, le profil d'innocuité du fingolimod a été évalué chez des souris, des rats, des chiens et des singes.

Le fingolimod a une toxicité aiguë modérée. L'injection IV d'une dose unique de 50 mg/kg à des souris et de ≥ 25 mg/kg à des rats, de même que l'administration d'une dose ≥ 300 mg/kg par voie orale à des rats ont entraîné le décès de certains de ces animaux. En revanche, aucun décès n'a été constaté consécutivement à l'administration de doses uniques de 1 000 ou de 2 000 mg/kg par voie orale à des chiens. Les signes de toxicité aiguë, qui intéressaient l'appareil respiratoire, le SNC et l'appareil digestif, comprenaient la dyspnée, le manque de coordination, les tremblements, les convulsions, la somnolence et une diminution de l'activité locomotrice, ainsi que des ulcères du cardia chez les rongeurs et des vomissements de même que des selles molles chez les chiens.

Lors des études multidoses sur le traitement administré par voie orale, les principaux organes cibles ont été les poumons et les vaisseaux sanguins; dans certains cas, les effets observés chez les animaux aux doses administrées et à l'exposition générale correspondante n'étaient pas assortis d'une marge définie si l'on compare à l'exposition générale consécutive à la prise de la dose recommandée pour le traitement par voie orale chez l'être humain, soit 0,5 mg/jour.

On a par ailleurs systématiquement observé, avec un large éventail de doses et chez toutes les espèces animales étudiées, des effets sur le système lymphoïde, plus précisément une lymphopénie, une déplétion lymphoïde (zone corticale du thymus, rate et ganglions lymphatiques), ainsi qu'une coloration plus étendue et plus dense de la zone médullaire du thymus; il s'agit là essentiellement de manifestations attendues vu les propriétés pharmacologiques du fingolimod.

L'apparition d'une protozoose digestive chez des singes traités à raison de 0,5 ou de 3 mg/kg était, croit-on, le fait d'une vulnérabilité accrue aux infections consécutive à l'immunosuppression. L'inflammation granulomateuse observée dans les poumons de souris et la pneumonie diagnostiquée chez des rats et des chiens pourraient également découler de l'immunosuppression.

Les poumons se sont révélés des organes cibles sensibles chez toutes les espèces animales étudiées. À l'autopsie, on a noté un poids pulmonaire accru de même qu'une absence d'atélectasie ou une atélectasie insuffisante. On a également observé les altérations pulmonaires microscopiques suivantes : hypertrophie / hyperplasie des muscles lisses et/ou collagénisation interstitielle à la jonction broncho-alvéolaire, hyperdistension des alvéoles et augmentation des infiltrats de macrophages dans les alvéoles. Les altérations pulmonaires pathologiques se sont produites à une dose $\geq 0,1$ mg/kg chez le rat, $\geq 0,01$ mg/kg chez le chien et $\geq 0,5$ mg/kg chez le singe. Dans l'étude de 52 semaines menée chez le singe, une détresse respiratoire a été associée à l'administration de kétamine à des doses de fingolimod de 3 et de 10 mg/kg.

Chez des rats Wistar, on a observé une vasculopathie intéressant de multiples organes, dont les reins, la rate, le mésentère et l'encéphale. La dose la plus faible ayant déclenché cette manifestation était celle de 1,5 mg/kg dans l'étude de 26 semaines et celle de 0,15 mg/kg dans

l'étude de cancérogénicité d'une durée de 104 semaines. On a attribué aux effets hémodynamiques du fingolimod les lésions vasculaires présentes dans le cœur de chiens ayant reçu des doses ≥ 1 mg/kg.

Lors des études menées chez les rongeurs (souris : 5 mg/kg lors de l'étude de 13 semaines et $\geq 0,25$ mg/kg lors de l'étude de 104 semaines; rats : $\geq 0,3$ mg/kg lors de l'étude de 26 semaines et $\geq 0,05$ mg/kg lors de l'étude de 104 semaines), on a constaté la présence d'altérations rénales liées au traitement (néphropathie, basophilie tubulaire et/ou cylindres hyalins).

Chez des chiens traités par des doses relativement fortes, le système nerveux a été l'objet d'altérations pathologiques. Ainsi, on a constaté la présence d'infiltrats contenant des cellules mononucléées ou de cellules mononucléées périvasculaires dans l'encéphale ou la moelle épinière chez des animaux traités par des doses de 10 mg/kg (étude de 26 semaines) et de 30 mg/kg (étude de 4 semaines).

En règle générale, les manifestations liées au traitement observées lors des études de toxicologie multidoses se sont révélées potentiellement réversibles après l'arrêt du traitement, bien que dans certains cas, la récupération ait été incomplète.

La plupart des manifestations touchant le foie (hausse des transaminases chez le rat et le chien), l'hypophyse (vacuolisation et/ou atrophie des cellules antéhypophysaires chez le rat et le chien), la médullosurrénale (vacuolisation, diminution du nombre de cellules et fibrose chez le chien) et le tube digestif (érosion du cardia chez le rat, ulcères gastriques chez le chien) se sont produites à des doses relativement élevées et n'ont pas été observées systématiquement chez toutes les espèces.

Aucune observation de nature ophtalmoscopique liée au traitement n'a été faite lors des études de toxicologie. Chez un nombre restreint de rats traités par des doses $\geq 0,5$ mg/kg lors de l'étude de 104 semaines, l'examen histopathologique a révélé la présence d'une vasculopathie oculaire.

Cancérogénicité : Aucun signe de cancérogénicité du fingolimod n'a été observé durant une étude biologique de 2 ans menée chez des rats à des doses orales de fingolimod atteignant la dose maximale tolérée de 2,5 mg/kg, qui représente une marge d'environ 50 fois l'exposition générale (ASC) associée à la dose quotidienne de 0,5 mg chez l'humain. Les principales lésions ayant contribué à la mortalité accrue chez les animaux traités à raison de 0,5 et de 2,5 mg/kg découlaient de la vasculopathie et de la néphropathie. Dans le cadre d'une étude de 2 ans menée chez des souris, une augmentation de l'incidence des lymphomes malins a été observée à des doses de 0,25 mg/kg et plus, qui représentent une marge d'environ 6 fois l'exposition générale (ASC) associée à la dose quotidienne de 0,5 mg chez l'humain.

Génotoxicité : Le fingolimod ne s'est pas révélé mutagène lors du test d'Ames ni dans une lignée de cellules L5178Y de lymphome de souris in vitro. Aucun effet clastogène n'a été observé in vitro dans des cellules pulmonaires V79 de hamster chinois. Des aberrations chromosomiques numériques (polyploïdie) induites par le fingolimod se sont produites dans les cellules V79 à des

concentrations de 3,7 mcg/mL ou plus. Le fingolimod n'a pas été clastogène lors du test du micronoyau in vivo chez la souris et le rat.

Toxicologie pour la reproduction et le développement: Le fingolimod n'a eu aucun effet sur la numération ou la motilité des spermatozoïdes, pas plus que sur la fertilité des rats mâles ou femelles, et ce, jusqu'à la plus haute dose testée (10 mg/kg), qui représente une marge d'environ 150 fois l'exposition générale (ASC) chez l'humain à la dose quotidienne de 0,5 mg.

Le fingolimod a été tératogène chez des rates gravides qui ont reçu des doses de 0,1 mg/kg ou plus (ce qui correspond à au moins 2 fois l'exposition associée à la dose recommandée de 0,5 mg chez l'humain) pendant l'organogenèse. Les malformations viscérales les plus courantes chez les fœtus comprenaient la persistance du tronc artériel commun et la communication interventriculaire. On sait que le récepteur ciblé par le fingolimod (récepteur de la sphingosine-1-phosphate) entre en jeu dans la formation vasculaire durant l'embryogenèse. On a observé une augmentation de la perte d'embryons après l'implantation chez les rates qui avaient reçu des doses de 1 mg/kg ou plus ainsi qu'une diminution du nombre de fœtus viables à la dose de 3 mg/kg. Le fingolimod n'a pas été tératogène chez le lapin, mais on a noté une augmentation de la mortalité embryofœtale à des doses de 1,5 mg/kg ou plus (correspondant à une exposition comparable à celle que produit la dose recommandée de 0,5 mg chez l'humain) ainsi qu'une diminution du nombre de fœtus viables et un retard de la croissance des fœtus à la dose de 5 mg/kg.

Chez les rats, on a noté une diminution du taux de survie des petits de la génération F1 peu après la naissance à des doses administrées pendant la gestation et l'allaitement qui n'avaient pas causé de toxicité maternelle (0,05; 0,15 et 0,5 mg/kg). Cela dit, le poids corporel, le développement, le comportement et la fertilité des rats de la génération F1 n'ont pas été altérés par le fingolimod. Le fingolimod est passé dans le lait des animaux traités durant l'allaitement. Le fingolimod et ses métabolites ont traversé la barrière placentaire chez les lapines gestantes.

17 MONOGRAPHIE DE PRODUIT DE SOUTIEN

GILENYA^{MD}, gélules, 0.5 mg, numéro de control de la présentation 249522, monographie de produit, Novartis Pharmaceuticals Canada Inc., 26 juillet 2021.

RENSEIGNEMENTS SUR LE MÉDICAMENT POUR LE PATIENT

LISEZ CE DOCUMENT POUR ASSURER UNE UTILISATION SÉCURITAIRE ET EFFICACE DE VOTRE MÉDICAMENT

Pr pms-FINGOLIMOD

Gélules de fingolimod

Lisez ce qui suit attentivement avant de prendre **pms-FINGOLIMOD** et lors de chaque renouvellement de prescription. L'information présentée ici est un résumé et ne couvre pas tout ce qui a trait à ce médicament. Discutez de votre état de santé et de votre traitement avec votre professionnel de la santé et demandez-lui s'il possède de nouveaux renseignements au sujet de **pms-FINGOLIMOD**.

Pour quoi pms-FINGOLIMOD est-il utilisé?

pms-FINGOLIMOD est utilisé pour le traitement :

- des adultes atteints de sclérose en plaques (SEP) rémittente. pms-FINGOLIMOD est généralement recommandé pour les patients atteints de SEP qui ne répondent pas de manière satisfaisante à au moins un des autres traitements contre la SEP ou ne les tolèrent pas.

Comment pms-FINGOLIMOD agit-il?

pms-FINGOLIMOD ne guérit pas la SEP, mais il aide à réduire la fréquence des poussées de la maladie ainsi que l'inflammation cérébrale (lésions cérébrales décelées lors des examens d'imagerie par résonance magnétique [IRM]). Il permet également de ralentir l'aggravation des problèmes physiques causés par la SEP (évolution de l'invalidité).

pms-FINGOLIMOD modifie la façon dont agit votre système immunitaire en réduisant la capacité des lymphocytes, une sorte de globule blanc, de se déplacer librement dans le corps, ce qui fait baisser le nombre de lymphocytes dans le sang et empêche ces derniers d'atteindre le cerveau et la moelle épinière. Cette action pourrait réduire l'inflammation et les lésions nerveuses attribuables à la SEP.

Quels sont les ingrédients dans pms-FINGOLIMOD?

Ingrédient médicinal : Fingolimod (sous forme de chlorhydrate de fingolimod)

Ingrédients non médicinaux : Dioxyde de titane, gélatine, gomme laque, hydroxyde d'ammonium, oxyde de fer jaune, oxyde de fer noir, phosphate de calcium dibasique, propylène glycol et stéarate de magnésium

pms-FINGOLIMOD est disponible sous les formes posologiques suivantes :

Gélules dures : 0,5 mg

Ne prenez pas pms-FINGOLIMOD si :

- vous êtes allergique (hypersensible) au fingolimod ou à n'importe quel autre ingrédient de pms-FINGOLIMOD (voir Quels sont les ingrédients dans pms-FINGOLIMOD?).

- vous avez un système immunitaire affaibli (immunodéprimé) en raison d'une maladie (syndrome d'immunodéficience) ou d'un traitement médicamenteux ou autre qui supprime la fonction immunitaire, comme un traitement anticancéreux ou une greffe de moelle osseuse.
- vous êtes atteint(e) d'une infection évolutive grave ou chronique comme l'hépatite ou la tuberculose (TB).
- vous êtes atteint(e) d'un cancer évolutif (sauf s'il s'agit d'une forme de cancer de la peau appelée carcinome basocellulaire).
- vous êtes atteint(e) d'une grave maladie du foie.
- vous avez eu, au cours des 6 derniers mois, l'un des troubles suivants : crise cardiaque, angine (douleur à la poitrine), AVC ou signes d'AVC, ou certains types d'insuffisance cardiaque.
- vous présentez certains types d'arythmie (battements cardiaques anormaux ou irréguliers), ou si l'électrocardiogramme (ECG) effectué avant le traitement par pms-FINGOLIMOD révèle une anomalie appelée allongement de l'intervalle QT.
- vous prenez ou avez pris récemment un médicament pour régulariser vos battements cardiaques tels que quinidine, disopyramide, amiodarone ou sotalol (vu le risque d'effets additifs sur les battements cardiaques irréguliers).
- vous êtes enceinte, pensez l'être ou prévoyez le devenir.
- vous êtes en âge de procréer et vous n'utilisez pas de méthode de contraception efficace.
- vous êtes en âge de procréer, jusqu'à ce qu'un test de grossesse confirme que vous n'êtes pas enceinte. Ce test est effectué juste avant que vous commenciez le traitement par pms-FINGOLIMOD.

Consultez votre professionnel de la santé avant de prendre pms-FINGOLIMOD, afin de réduire la possibilité d'effets indésirables et pour assurer la bonne utilisation du médicament.

Mentionnez à votre professionnel de la santé tous vos problèmes de santé, notamment si :

- vous avez des problèmes cardiaques, comme de l'hypertension (haute pression), ou si vous êtes sévèrement atteint d'apnée du sommeil non traitée;
- vous avez une fréquence cardiaque lente, prenez déjà des médicaments qui ralentissent la fréquence cardiaque ou avez des antécédents de perte de conscience soudaine (évanouissements);
- votre système immunitaire est affaibli (par une maladie ou un traitement qui supprime la fonction immunitaire);
- vous avez été vacciné(e) moins de un mois avant de commencer le traitement par pms-FINGOLIMOD ou si vous prévoyez vous faire vacciner. Pendant le traitement par pms-FINGOLIMOD et jusqu'à 2 mois par la suite, vous ne devez pas recevoir certains types de vaccins (appelés vaccins vivants atténués);
- vous n'avez jamais eu la varicelle ni reçu de vaccin contre cette maladie;
- vous avez déjà contracté une infection telle qu'une hépatite ou la tuberculose (TB);
- vous avez ou avez eu des troubles de la vue ou d'autres signes d'enflure dans la région responsable de la vision centrale, située au fond de l'œil (une maladie appelée œdème maculaire), si vous présentez une inflammation ou une infection de l'œil (uvéite);
- vous êtes diabétique;
- vous avez des problèmes au foie;
- votre tension artérielle est trop basse ou trop élevée;

- votre taux de cholestérol ou de triglycérides est élevé;
- vous avez des problèmes aux reins;
- vous avez des problèmes respiratoires;
- vous allaitez;
- vous êtes âgé(e) de 65 ans ou plus. Vous pourriez alors être plus exposé(e) aux effets secondaires du médicament.

Autres mises en garde que vous devriez connaître

Varicelle : Les patients qui n'ont jamais eu la varicelle ni reçu de vaccin contre cette maladie risquent de contracter une forme grave de varicelle pouvant menacer leur vie durant le traitement par pms-FINGOLIMOD. De très rares cas d'infection par le virus de la varicelle ayant connu une issue fatale ont été signalés chez des patients traités par le fingolimod qui avaient reçu en même temps un traitement relativement long par des corticostéroïdes. Si vous n'êtes pas immunisé contre la varicelle, il se peut que votre professionnel de la santé vous conseille de vous faire vacciner contre cette maladie un mois avant de commencer le traitement par pms-FINGOLIMOD.

Virus du papillome humain : Votre professionnel de la santé vous dira si vous avez besoin de recevoir un vaccin contre le virus du papillome humain (VPH) avant de commencer votre traitement. Si vous êtes une femme, votre professionnel de la santé recommandera un test de dépistage du VPH. Des infections par le VPH, y compris des cas de papillome (excroissances en forme de doigts apparaissant sur la peau et les muqueuses), de dysplasie (cellules anormales dans le col de l'utérus détectées au moyen d'un test PAP), de verrues et de cancer lié au VPH, ont été signalées chez des patients traités par pms-FINGOLIMOD.

Analyses de sang et surveillance : Avant que vous commenciez à prendre pms-FINGOLIMOD et périodiquement pendant votre traitement, votre professionnel de la santé vous fera passer des tests pour surveiller les effets secondaires possibles, notamment des analyses sanguines (pour vérifier le nombre de globules blancs et l'état de santé de votre foie; voir **Problèmes au foie** ci-dessous), des examens de l'œil (pour surveiller l'œdème maculaire; voir **Problèmes oculaires** ci-dessous), des évaluations du rythme cardiaque, des mesures de la tension artérielle et, s'il y a lieu, des évaluations de la fonction respiratoire.

Comme le fingolimod a des effets secondaires cardiaques (voir **Problèmes cardiaques** ci-dessous), on vous fera subir un électrocardiogramme (ECG) avant le début du traitement pour évaluer l'état de santé de votre cœur. Votre professionnel de la santé vous demandera de demeurer à son cabinet ou à la clinique au moins 6 heures après avoir pris la première dose de fingolimod pour qu'on puisse mesurer votre fréquence cardiaque et votre tension artérielle toutes les heures et prendre les mesures nécessaires si vous présentez des effets secondaires cardiaques au début du traitement. Un second ECG sera réalisé 6 heures après la prise de la première dose. Selon votre état, votre tension artérielle et les résultats de l'ECG, il se peut qu'on vous garde en observation plus longtemps, possiblement jusqu'au lendemain, dans un établissement de soins de santé. Les mêmes modalités de surveillance pourraient s'appliquer si vous repreniez le traitement par le fingolimod après l'avoir interrompu.

Problèmes cardiaques : Le fingolimod ralentit la fréquence cardiaque, surtout durant le premier mois du traitement. Il peut également rendre les battements de cœur irréguliers, particulièrement après la première dose. Les battements irréguliers se régularisent généralement en moins d'une journée, tandis que la fréquence cardiaque lente remonte pour revenir habituellement à la normale au cours du mois suivant le début du traitement. Ces perturbations cardiaques sont plus susceptibles de survenir en présence de facteurs de risque comme des maladies cardiaques ou quand pms-FINGOLIMOD est pris avec certains médicaments. Le risque est également plus grand chez les patients âgés de 65 ans ou plus.

- Si vos battements de cœur sont irréguliers ou anormaux, ou si vous vous êtes déjà évanoui(e) subitement, votre état pourrait s'aggraver temporairement lors d'un traitement par pms-FINGOLIMOD. Cela pourrait aussi se produire si votre fréquence cardiaque est lente ou si vous prenez un médicament qui ralentit les battements de cœur.
- Si vous remarquez n'importe quel symptôme d'une perturbation possible du rythme cardiaque, par exemple, si vous vous sentez étourdi(e), avez des palpitations (impression que votre cœur bat trop vite, trop fort ou irrégulièrement), perdez conscience ou avez des convulsions pendant votre traitement par pms-FINGOLIMOD, consultez un professionnel de la santé immédiatement.

Problèmes au foie : pms-FINGOLIMOD peut causer une lésion hépatique. Votre professionnel de la santé devra procéder à des analyses sanguines afin de vérifier votre foie avant le début de votre traitement par pms-FINGOLIMOD, périodiquement durant celui-ci et jusqu'à deux mois après l'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD. Communiquez immédiatement avec votre professionnel de la santé si vous présentez n'importe lequel des symptômes suivants :

- nausées;
- vomissements;
- maux de ventre;
- fatigue;
- perte d'appétit;
- jaunissement de la peau ou du blanc des yeux;
- urine foncée.

Infections : pms-FINGOLIMOD pourrait réduire la capacité de votre organisme à combattre les infections, c'est pourquoi il se peut que vous contractiez des infections plus facilement pendant que vous prenez pms-FINGOLIMOD et jusqu'à 2 mois après l'arrêt du traitement. Si vous avez une infection avant de commencer votre traitement par pms-FINGOLIMOD, veuillez en informer votre professionnel de la santé. De plus, les infections que vous présentez déjà peuvent s'aggraver. Les infections peuvent être graves et peuvent parfois mettre en danger la vie du patient.

- Avant de commencer à prendre pms-FINGOLIMOD, votre professionnel de la santé s'assurera que votre sang contient suffisamment de globules blancs.
- Pendant que vous prendrez pms-FINGOLIMOD, si vous croyez avoir une infection, si vous faites de la fièvre, si vous présentez les symptômes d'une grippe ou si vous souffrez de maux de tête s'accompagnant d'une raideur de la nuque, d'une sensibilité à la lumière, de nausées et/ou de confusion mentale ou de convulsions, informez-en votre professionnel de la santé immédiatement. Il pourrait s'agir des symptômes d'une inflammation touchant votre cerveau (encéphalite) ou la membrane qui enveloppe votre cerveau (méningite), causée par une infection

fongique (*Cryptococcus*) ou virale (virus de l'herpès ou varicelle) grave.

- Si vous croyez que votre SEP s'aggrave (p. ex, faiblesse ou troubles visuels) ou si vous remarquez la présence de tout symptôme inhabituel, consultez votre professionnel de la santé dès que possible. Il pourrait s'agir de symptômes de leucoencéphalopathie multifocale progressive (LEMP), un trouble cérébral rare causé par une infection. Votre professionnel de la santé pourrait alors vous faire passer un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour vérifier si vous en êtes effectivement atteint(e) ou non et décidera par la suite si vous devez cesser de prendre pms-FINGOLIMOD.
- L'administration d'autres médicaments et traitements qui suppriment ou modifient la fonction immunitaire est déconseillée durant le traitement par pms-FINGOLIMOD, en raison du plus grand risque d'infection qu'elle peut occasionner.

Problèmes oculaires : Un trouble de la vue appelé *œdème maculaire* peut survenir durant le traitement par pms-FINGOLIMOD. L'œdème maculaire peut causer certains des symptômes visuels qui sont associés à des poussées de SEP (névrite optique), mais il se peut aussi qu'on n'en ressentent aucun. L'œdème maculaire se manifeste habituellement dans les 3 à 4 mois suivant le début du traitement par pms-FINGOLIMOD. Votre professionnel de la santé devra donc examiner votre vision dans les 3 à 4 mois suivant le début de votre traitement par pms-FINGOLIMOD, ou dès que vous constatez une modification de votre vision durant le traitement. Votre risque d'œdème maculaire pourrait être plus élevé si vous êtes atteint de diabète ou si vous avez déjà présenté une inflammation de l'œil appelée *uvéïte*. Si vous avez ou avez eu des troubles de la vue ou d'autres signes d'enflure dans la région responsable de la vision centrale (macula), située au fond de l'œil, ou une uvéïte, ou encore si vous êtes diabétique, votre professionnel de la santé devra examiner votre vision avant que vous commenciez à prendre pms-FINGOLIMOD.

Convulsions : Certains patients ont présenté des convulsions pendant le traitement par le fingolimod. On ne sait pas si les convulsions sont causées par la SEP, par le fingolimod, ou par une combinaison des deux. Si vous présentez des convulsions pendant le traitement par pms-FINGOLIMOD, consultez un professionnel de la santé immédiatement.

Dépression et idées suicidaires : Les personnes atteintes de SEP peuvent être dépressives et avoir des idées suicidaires. Les patients traités par pms-FINGOLIMOD, de même que leurs familles et leurs aidants, doivent surveiller l'apparition de ces symptômes. Si l'un ou l'autre de ces symptômes se manifeste, informez-en votre professionnel de la santé immédiatement.

Risque de cancer : Les effets du fingolimod sur le système immunitaire peuvent accroître le risque de lymphome et d'autres cancers, tels que le cancer de la peau. Des cas de lymphomes et de cancers de la peau, principalement de carcinome basocellulaire, ont été signalés chez des patients traités par pms-FINGOLIMOD.

- Si vous présentez déjà des taches sur la peau ou des plaies ouvertes avant d'entreprendre votre traitement par pms-FINGOLIMOD, soyez à l'affût de toute modification de la taille, de la forme ou de la couleur des taches ou du processus de guérison de plaies ouvertes (aucune guérison pendant des semaines) une fois le traitement amorcé. Il pourrait s'agir de signes de cancer de la peau dont vous devriez discuter avec votre professionnel de la santé.
- Des cas d'une forme de cancer de la peau appelée carcinome basocellulaire et d'autres types de

cancer cutanés, y compris le mélanome malin, le carcinome épidermoïde, le sarcome de Kaposi et le carcinome à cellules de Merkel, ont été signalés chez des patients atteints de SEP traités par le fingolimod. Pendant que vous prenez pms-FINGOLIMOD, inspectez régulièrement votre peau à la recherche de tout changement inhabituel. Les symptômes du carcinome basocellulaire peuvent comprendre des nodules cutanés (bosses d'aspect perlé et brillant sur la peau) et des taches ou des plaies ouvertes à la surface de la peau qui ne guérissent pas en quelques semaines. Les symptômes d'autres cancers de la peau peuvent comprendre une croissance anormale ou des modifications de la peau (p. ex., grain de beauté dont l'apparence est inhabituelle) qui peuvent se manifester par un changement de la couleur, de la forme ou de la taille de la lésion au fil du temps. Votre professionnel de la santé examinera votre peau de façon régulière pendant que vous prenez pms-FINGOLIMOD.

- Une exposition prolongée au soleil chez une personne dont le système immunitaire est affaibli peut influencer sur le risque d'avoir un carcinome à cellules de Merkel. Vous devez limiter votre exposition au soleil et aux rayons ultraviolets en portant des vêtements protecteurs appropriés et en appliquant régulièrement un écran solaire offrant un degré de protection élevé contre les rayons ultraviolets.

Retour des symptômes de SEP : Après l'arrêt du traitement par pms-FINGOLIMOD, les symptômes de SEP peuvent réapparaître ou s'aggraver comparativement à ce qu'ils étaient avant ou durant le traitement. Si vous constatez une aggravation de vos symptômes de SEP après avoir arrêté le traitement par pms-FINGOLIMOD, parlez-en à votre professionnel de la santé.

Lésions cérébrales : Des cas d'un trouble comportant la formation de lésions exceptionnellement étendues (on parle alors de *lésions extensives*) associée à une poussée de SEP ont été signalés en de rares occasions chez des patients traités par le fingolimod. Si vous faites une poussée grave, votre professionnel de la santé envisagera la possibilité de vous faire passer un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour vérifier si vous en êtes effectivement atteint(e) et décidera par la suite si vous devez cesser de prendre pms-FINGOLIMOD.

Troubles sanguins : pms-FINGOLIMOD peut causer les troubles sanguins suivants :

- destruction des globules rouges (anémie hémolytique auto-immune) : faiblesse, teint pâle et fatigue;
- taux faible de plaquettes (thrombocytopenie) : tendance accrue à avoir des bleus, saignement par coupure difficile à arrêter, saignements menstruels plus abondants que d'habitude, saignement de nez ou des gencives, petites taches éparses sur la peau de couleur rouge, rosée ou pourpre.

Si ces symptômes se manifestent, informez-en immédiatement votre professionnel de la santé.

Utilisation durant la grossesse : **NE** prenez **pas** pms-FINGOLIMOD si vous êtes enceinte. pms-FINGOLIMOD peut nuire à votre enfant à naître. Si vous êtes une femme susceptible de tomber enceinte ou si vous projetez de devenir enceinte, avant que vous commenciez le traitement par pms-FINGOLIMOD, votre professionnel de la santé :

- vous informera des risques du traitement sur un enfant à naître;
- vous demandera de passer un test de grossesse pour s'assurer que vous n'êtes pas enceinte;

- vous parlera des diverses méthodes de contraception. Vous devrez utiliser une méthode de contraception efficace pendant que vous prendrez pms-FINGOLIMOD et durant les deux mois qui suivront l'arrêt du traitement.

Si vous tombez enceinte pendant que vous prenez pms-FINGOLIMOD, prévenez votre professionnel de la santé sans tarder. Vous et votre professionnel de la santé pourrez décider quelle est la meilleure solution pour vous et votre enfant. Si vous tombez enceinte pendant que vous prenez pms-FINGOLIMOD, vous pouvez communiquer avec le registre des grossesses de pms-FINGOLIMOD, au 1-888-550-6060.

Allaitement : Vous ne devez pas allaiter pendant votre traitement par pms-FINGOLIMOD. pms-FINGOLIMOD peut passer dans le lait maternel et causer des effets secondaires graves chez votre enfant.

Conduite automobile et utilisation de machines : Vous devrez rester en observation dans un établissement médical pendant au moins 6 heures après avoir reçu la première dose de pms-FINGOLIMOD, pour que l'on surveille votre fréquence cardiaque et votre tension artérielle. Votre capacité de conduire ou de faire fonctionner des machines pourrait être réduite durant et peut-être même après cette période. Abstenez-vous de conduire ou de faire fonctionner des machines tant que vous ne saurez pas comment vous réagissez à pms-FINGOLIMOD.

Mentionnez à votre professionnel de la santé toute la médication que vous prenez, y compris les médicaments, les vitamines, les minéraux, les suppléments naturels ou les produits utilisés en médecine douce.

Interactions médicamenteuses graves

Ne prenez pas pms-FINGOLIMOD si vous prenez ou avez pris récemment des médicaments parce que vous avez des battements de cœur irréguliers, tels que :

- la quinidine
- le disopyramide
- l'amiodarone
- le sotalol

Les médicaments suivants pourraient interagir avec pms-FINGOLIMOD :

- médicaments pour un problème cardiaque ou l'hypertension;
- médicaments qui ralentissent la fréquence cardiaque (bêtabloquants [p. ex., aténolol ou métoprolol], bloqueurs des canaux calciques [p. ex., vérapamil ou diltiazem], ivabradine ou digoxine);
- médicaments utilisés pour traiter des infections fongiques (p. ex., le kétoconazole);
- antibiotiques employés pour lutter contre les infections bactériennes (p. ex., l'érythromycine);
- médicaments contre l'infection par le VIH;
- médicaments contre l'asthme;
- médicaments qui suppriment ou altèrent la fonction immunitaire, y compris d'autres médicaments contre la SEP (interféron bêta, acétate de glatiramère, natalizumab,

mitoxantrone, fumarate de diméthyle, tériflunomide, alemtuzumab ou corticostéroïdes) ou médicaments employés pour traiter le cancer. Vous ne devez pas prendre pms-FINGOLIMOD tant que vous recevrez ces médicaments. Si vous cessez de suivre d'autres traitements contre la SEP pour prendre pms-FINGOLIMOD, votre professionnel de la santé pourrait décider d'attendre quelques mois avant d'amorcer l'administration de pms-FINGOLIMOD afin de réduire l'intensification possible de leurs effets sur le système immunitaire et le risque accru d'infection grave.

- vaccins : Si vous devez recevoir un vaccin, commencez par consulter votre professionnel de la santé. Pendant que vous prendrez pms-FINGOLIMOD et jusqu'à 2 mois après que vous aurez cessé de le faire, l'administration de certains vaccins contenant un virus vivant (vaccin vivant atténué) peut causer l'infection que le vaccin est censé prévenir, et d'autres types de vaccin pourraient ne pas être assez efficaces pour vous protéger.

Comment prendre pms-FINGOLIMOD :

- Prenez toujours pms-FINGOLIMOD exactement comme votre professionnel de la santé vous l'a prescrit.
- Ne cessez pas de prendre pms-FINGOLIMOD ni ne changez votre dose sans d'abord en parler avec votre professionnel de la santé.
- Il faut prendre pms-FINGOLIMOD une fois par jour, toujours à la même heure, avec un demi-verre d'eau. pms-FINGOLIMOD peut être pris avec ou sans nourriture.
- L'ingrédient actif de pms-FINGOLIMOD restera dans votre corps jusqu'à 2 mois après l'arrêt du traitement, et il se peut que les effets secondaires décrits dans ce feuillet surviennent pendant cette période.

Posologie habituelle :

Adultes : 1 gélule à 0,5 mg par jour

Surdosage :

Si vous pensez que vous ou une personne dont vous vous occupez avez pris trop de pms-FINGOLIMOD, contactez immédiatement un professionnel de la santé, le service des urgences d'un hôpital ou votre centre antipoison régional, même en l'absence de symptômes.

Emportez la boîte du médicament avec vous quand vous vous rendez à l'hôpital.

Dose oubliée :

Si vous oubliez de prendre une dose, sautez cette dose et prenez la suivante comme prévu. Ne prenez pas 2 doses en même temps la fois suivante pour compenser la dose oubliée.

Si vous oubliez une dose au cours d'une journée durant les 2 premières semaines ou si vous interrompez votre traitement par pms-FINGOLIMOD pendant plus de 7 jours au cours de la 3^e ou de la 4^e semaine de traitement, informez-en votre professionnel de la santé sans tarder. Ce dernier pourra décider de vous surveiller lorsque vous prendrez la dose suivante.

Si vous avez interrompu votre traitement par pms-FINGOLIMOD pendant 2 semaines ou plus, vous devrez vous rendre dans un établissement médical pour recommencer à prendre ce médicament. Si vous interrompez votre traitement par pms-FINGOLIMOD pendant 2 semaines ou plus, ne recommencez pas à prendre ce médicament tant que vous n'aurez pas parlé à votre professionnel de la santé.

Quels sont les effets secondaires qui pourraient être associés à pms-FINGOLIMOD?

Les effets secondaires de pms-FINGOLIMOD ne sont pas tous énumérés dans la liste ci-dessous. Il se peut que vous ressentiez des effets secondaires qui ne s'y trouvent pas. Si c'est le cas, informez-en votre professionnel de la santé.

Voici certains des effets secondaires possibles :

- infection causée par le virus de la grippe;
- maux de tête;
- diarrhée;
- douleur au dos;
- toux;
- sinusite (infection des sinus);
- infection de la peau, des cheveux ou des ongles causée par un champignon;
- étourdissements;
- migraine;
- faiblesse;
- légère hausse de la tension artérielle;
- éruption cutanée;
- perte de cheveux;
- démangeaisons;
- perte de poids;
- vision trouble;
- essoufflement;
- fourmillements ou engourdissements;
- dépression;
- douleur oculaire;
- nausées;
- douleurs musculaires;
- douleurs articulaires.

Effets secondaires graves et mesures à prendre			
Symptôme / effet	Consultez votre professionnel de la santé		Cessez de prendre des médicaments et obtenez de l'aide médicale immédiatement
	Seulement si l'effet est grave	Dans tous les cas	
FRÉQUENT			
Bronchite : toux accompagnée de mucosités, douleur à la poitrine, fièvre		✓	
Gastro-entérite : vomissements, nausées, diarrhée et fièvre		✓	
Zona (infection par le virus varicelle-zona) : ampoules sur la peau, sensation de brûlure, démangeaisons ou douleur sur la peau, touchant habituellement la partie supérieure du corps ou le visage; fièvre suivie d'un engourdissement, de démangeaisons ou de plaques rouges accompagnées d'une forte douleur		✓	
Bradycardie (ralentissement de la fréquence cardiaque) : étourdissements, fatigue, conscience accrue des battements du cœur et tension artérielle basse (étourdissements, perte de conscience, sensation de tête légère, surtout quand on se lève après avoir été couché ou assis)		✓	
Cancer de la peau : nodules d'aspect perlé, taches, plaques ou plaies ouvertes dont la taille, la forme ou la couleur change ou qui ne guérissent pas, taches cutanées rouges ou brunes ou tumeurs apparaissant habituellement sur la peau des jambes ou du visage		✓	
Taux faible de globules blancs : symptômes d'infection (fièvre, maux de gorge, ulcères dans la bouche, sensation d'être grippé)		✓	
PEU FRÉQUENT			
Pneumonie : fièvre, toux et difficulté à respirer		✓	
Œdème maculaire : ombres ou taches aveugles au centre du champ de vision, vision floue, problèmes à percevoir les couleurs et les petits détails		✓	
Problèmes au foie : nausées, vomissements, perte d'appétit, enflure et/ou douleur abdominale, fatigue, démangeaisons, jaunissement de la peau ou du blanc des yeux, urines foncées		✓	
Essoufflement		✓	
Convulsions			✓

Effets secondaires graves et mesures à prendre			
Symptôme / effet	Consultez votre professionnel de la santé		Cessez de prendre des médicaments et obtenez de l'aide médicale immédiatement
	Seulement si l'effet est grave	Dans tous les cas	
Thrombocytopénie (taux faible de plaquettes) : tendance accrue à avoir des bleus, saignement par coupure difficile à arrêter, saignements menstruels plus abondants que d'habitude, saignement de nez ou des gencives, petites taches éparses sur la peau de couleur rouge, rosée ou pourpre.		✓	
RARE			
Accident vasculaire cérébral : faiblesse et/ou perte de sensibilité dans les membres ou le visage, difficulté à parler, maladresse, perte de la vue			✓
Artériopathie périphérique (mauvaise circulation dans les membres) : froideur, douleur ou décoloration des membres, des doigts ou des orteils			✓
Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (SEPR) : apparition soudaine de maux de tête intenses, nausées, vomissements, confusion mentale, somnolence, altération de la personnalité, paralysie, anomalie du langage, convulsions et troubles de la vue			✓
Lymphome (cancer du système lymphatique) : gonflement indolore des ganglions lymphatiques, enflure des amygdales, fièvre, frissons, sueurs nocturnes, fatigue, démangeaisons, perte de poids inexplicquée, perte d'appétit, toux persistante/ difficulté ou incapacité à respirer et maux de tête		✓	
TRÈS RARE			
Problèmes cardiaques : étourdissements, palpitations (sensation que le cœur bat trop vite, trop fort ou irrégulièrement), perte de conscience, convulsions			✓
FRÉQUENCE INCONNUE			
Encéphalite et/ou méningite (inflammation du cerveau ou de la membrane qui l'enveloppe, causée par un type de champignon [<i>Cryptococcus</i>], par le virus de l'herpès ou varicelle zona) : maux de tête accompagnés d'une raideur		✓	

Effets secondaires graves et mesures à prendre			
Symptôme / effet	Consultez votre professionnel de la santé		Cessez de prendre des médicaments et obtenez de l'aide médicale immédiatement
	Seulement si l'effet est grave	Dans tous les cas	
de la nuque, sensibilité à la lumière, nausées, confusion mentale ou convulsions			
Leuco-encéphalopathie multifocale progressive (LEMP; une infection cérébrale rare) : faiblesse d'un côté du corps, difficulté à penser et troubles de la vue		✓	
Infection par le virus du papillome humain (VPH) : papillome (excroissances en forme de doigts apparaissant sur la peau ou les muqueuses), dysplasie (présence de cellules anormales dans le col de l'utérus décelées au moyen d'un test PAP), verrues pouvant mener à un cancer lié au VPH		✓	
Réactions allergiques : éruption cutanée ou urticaire, démangeaisons, enflure des lèvres, de la langue ou du visage, difficulté à avaler ou à respirer			✓
Anémie hémolytique auto-immune (destruction des globules rouges) : faiblesse, teint pâle et fatigue		✓	

Cette liste d'effets indésirables n'est pas exhaustive. Si vous ressentez quelque effet inattendu durant la prise de pms-FINGOLIMOD, communiquez avec votre professionnel de la santé ou votre pharmacien.

Déclaration des effets secondaires

Vous pouvez déclarer des effets secondaires soupçonnés d'être associés à l'utilisation d'un produit à Santé Canada en

- Visitant le site Web des déclarations des effets indésirables (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medeffet-canada/declaration-effets-indesirables.html>) pour vous informer sur comment faire une déclaration en ligne, par courriel, ou par télécopieur ; ou
- Téléphonant sans frais 1-866-234-2345.

REMARQUE : Consultez votre professionnel de la santé si vous avez besoin de renseignements sur le traitement des effets secondaires. Le Programme Canada Vigilance ne donne pas de conseils médicaux.

Entreposage :

N'employez pas pms-FINGOLIMOD après la date de péremption imprimée sur l'emballage. Conservez pms-FINGOLIMOD à une température se situant entre 15 °C et 25 °C. Conservez pms-FINGOLIMOD dans son emballage original, à l'abri de l'humidité. Garder ce médicament hors de la portée et de la vue des enfants.

Pour en savoir davantage au sujet de pms-FINGOLIMOD :

- Communiquer avec votre professionnel de la santé.
- Lire la monographie de produit intégrale rédigée à l'intention des professionnels de la santé, qui renferme également les renseignements sur le médicament pour le patient. Ce document est disponible sur le site Web de Santé Canada (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medicaments/base-donnees-produits-pharmaceutiques.html>), ou en communiquant avec le promoteur, Pharmascience inc., au 1-888-550-6060.

Le présent dépliant a été rédigé par :

Pharmascience Inc.

Montréal, Québec

H4P 2T4

www.pharmascience.com

Dernière révision : 06 avril 2022