

MONOGRAPHIE DE PRODUIT

Pr[®]MAR-MODAFINIL

**Comprimés de modafinil, USP.
100 mg**

Stimulant du système nerveux central

Marcan Pharmaceuticals Inc.
2, chemin Gurdwara, Suite 112,
Ottawa, Ontario
K2E 1A2

Date de révision:
Le 3 octobre 2019

Numéro de contrôle: 232052

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE I : RENSEIGNEMENTS POUR LE PROFESSIONNEL DE LA SANTÉ	3
RENSEIGNEMENTS SOMMAIRES SUR LE PRODUIT	3
INDICATIONS ET UTILISATION CLINIQUE	3
CONTRE-INDICATIONS	4
MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS	4
EFFETS INDÉSIRABLES	12
INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES	16
POSOLOGIE ET ADMINISTRATION	20
SURDOSAGE	21
MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE	21
ENTREPOSAGE ET STABILITÉ	24
FORMES POSOLOGIQUES, COMPOSITION ET CONDITIONNEMENT	24
PARTIE II : RENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES	25
RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES	25
ESSAIS CLINIQUES	26
PHARMACOLOGIE DÉTAILLÉE	30
TOXICOLOGIE	33
RÉFÉRENCES	37
PARTIE III : RENSEIGNEMENTS POUR LE CONSOMMATEUR	39

PrMAR-MODAFINIL
modafinil

PARTIE I : RENSEIGNEMENTS POUR LE PROFESSIONNEL DE LA SANTÉ

RENSEIGNEMENTS SOMMAIRES SUR LE PRODUIT

Voie d'administration	Forme posologique et concentration	Tous les ingrédients non médicamenteux
Orale	Comprimé dosé à 100 mg	Lactose monohydraté, cellulose microcristalline, crospovidone, povidone, mannitol et stéarate de magnésium.

INDICATIONS ET UTILISATION CLINIQUE

MAR-Modafinil (modafinil) est indiqué pour le traitement symptomatique de l'hypersomnolence chez les patients d'âge adulte atteints de narcolepsie, du syndrome d'apnée du sommeil (SAS) ou de troubles du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté (trouble du sommeil du travailleur posté).

Dans le SAS, MAR-Modafinil est indiqué comme adjuvant aux traitements standards utilisés avec succès pour traiter l'obstruction sous-jacente, dans les cas où l'hypersomnolence persiste. Si la ventilation spontanée avec pression expiratoire positive (VSPEP) est le traitement de choix chez un patient atteint du SAS, on doit s'efforcer de traiter le patient à l'aide de la VSPEP durant une période adéquate avant d'amorcer un traitement par MAR-Modafinil. Si MAR-Modafinil est utilisé comme adjuvant à la VSPEP, il faut encourager le patient à utiliser assidûment la VSPEP et évaluer périodiquement son degré d'observance.

MAR-Modafinil (modafinil) est indiqué pour le traitement symptomatique de l'hypersomnolence (confirmée par un test itératif des latences d'endormissement) observée dans le trouble du sommeil du travailleur posté associé à une perturbation du cycle sommeil-éveil (confirmée par un examen polysomnographique).

L'emploi de MAR-Modafinil n'influe pas sur le sommeil diurne (mesuré par polysomnographie) en présence du trouble du sommeil du travailleur posté.

Il n'existe pas d'évaluation adéquate, dans le cadre d'études contrôlées, de l'effet de modafinil sur la performance pendant le travail de nuit, la dette de sommeil dans le contexte du trouble du sommeil du travailleur posté ou la performance après un quart de nuit.

L'efficacité du modafinil lors du traitement de longue durée (plus de 9 semaines dans les essais cliniques sur la narcolepsie et de 12 semaines dans les essais sur le SAS et le trouble du sommeil du travailleur posté) n'a pas été évaluée de manière systématique dans le cadre d'essais contrôlés par placebo. Le médecin qui choisit de prescrire MAR-Modafinil pendant une période prolongée aux patients atteints de narcolepsie ou du SAS ou encore présentant un trouble du sommeil du travailleur posté doit régulièrement réévaluer l'utilité à long terme du traitement dans chaque cas particulier.

Dans la narcolepsie, MAR-Modafinil n'a aucun effet notable sur la cataplexie.

MAR-Modafinil ne doit pas être utilisé pour le traitement des états de fatigue normale. L'innocuité et l'efficacité de modafinil n'ont pas été étudiées chez cette population de patients (voir la rubrique **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

Rien n'indique que le modafinil puisse augmenter les niveaux normaux de vigilance.

Gériatrie :

Des dyskinésies ont été rapportées chez des sujets âgés ayant reçu du modafinil. Le vieillissement peut réduire l'élimination du modafinil et de ses métabolites, et les patients âgés semblent plus sensibles aux effets du modafinil; le traitement devrait donc être amorcé à faible dose chez ces patients. La prudence s'impose également si l'administration concomitante de modafinil et de clomipramine est jugée nécessaire (voir les rubriques **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES, POSOLOGIE ET ADMINISTRATION** et **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE**).

Pédiatrie (<18 ans) :

L'innocuité et l'efficacité n'ont pas été établies chez l'enfant. L'emploi du modafinil chez des enfants a été associé à des éruptions cutanées graves, y compris des cas d'érythème polymorphe sévère et de syndrome de Stevens-Johnson (voir la rubrique **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Éruptions cutanées graves, y compris le syndrome de Stevens-Johnson**).

L'emploi de MAR-Modafinil n'est pas approuvé chez l'enfant, quelle que soit l'indication, y compris le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité.

CONTRE-INDICATIONS

- MAR-Modafinil est contre-indiqué chez les patients ayant des antécédents connus d'hypersensibilité au modafinil, à l'armodafinil (énantiomère R du modafinil non commercialisé au Canada) ou aux autres ingrédients présents dans la formulation ou son contenant.
- MAR-Modafinil est contre-indiqué chez les patients agités et chez les patients souffrant d'anxiété grave.
- MAR-Modafinil est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou celles qui pourraient le devenir. On doit aviser les femmes d'employer une méthode de contraception efficace durant le traitement par MAR-Modafinil étant donné que l'efficacité des contraceptifs stéroïdiens pourrait être amoindrie (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Populations particulières**).

MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS

Éruptions cutanées graves, y compris le syndrome de Stevens-Johnson

Des cas d'éruptions cutanées graves ayant nécessité une hospitalisation et l'arrêt du traitement ont été signalés chez des adultes et des enfants à la suite de l'administration du modafinil.

L'emploi du modafinil n'est pas approuvé dans quelque indication que ce soit chez les enfants.

Dans les essais cliniques menés sur le modafinil, la fréquence des éruptions cutanées ayant mené à l'abandon du traitement, dont 1 cas possible de syndrome de Stevens-Johnson et 1 cas de réaction d'hypersensibilité multi-organique présumée, a été d'environ 0,8 % (13 patients sur 1 585) chez les enfants (<17 ans). Plusieurs de ces cas s'accompagnaient de fièvre et d'autres anomalies (p. ex., vomissements et leucopénie). Le délai médian de survenue de ces réactions était de 13 jours. Aucun cas de ce genre n'a été observé chez les 380 enfants ayant reçu un placebo. Aucun cas d'éruptions cutanées graves n'a été signalé durant les essais cliniques menés sur l'emploi du modafinil chez les adultes (0 sur 4 264).

De rares cas d'éruptions cutanées graves ou menaçant le pronostic vital (incluant le syndrome de Stevens-Johnson), d'érythrodermie bulleuse avec épidermolyse et d'éruptions d'origine médicamenteuse s'accompagnant d'une éosinophilie et de symptômes systémiques ont été signalés à l'échelle mondiale chez des adultes et des enfants après la commercialisation du produit. Le taux d'érythrodermie bulleuse avec épidermolyse et de syndrome de Stevens-Johnson signalé en association avec le modafinil, dont on convient généralement qu'il est sous-estimé compte tenu de la sous-déclaration des cas, dépasse la fréquence historique estimée. On estime que la fréquence historique de ces réactions cutanées graves dans la population générale est de 1 à 2 cas par million de personnes-années.

Aucun facteur connu ne permet de prédire le risque de survenue ni la gravité des éruptions cutanées associées au modafinil. Presque tous les cas d'éruptions cutanées graves associés au modafinil sont apparus au cours des 5 premières semaines ayant suivi l'instauration du traitement. Des cas isolés ont toutefois été rapportés après un emploi prolongé (p. ex., 3 mois). La durée du traitement n'est donc pas un indicateur fiable du risque inhérent aux premiers signes d'éruption.

Bien que le modafinil puisse aussi provoquer des éruptions bénignes, il est impossible de prédire avec certitude lesquelles s'avèreront graves. Conséquemment, il convient habituellement d'interrompre la prise de modafinil au premier signe d'éruption cutanée, à moins que celle-ci ne soit manifestement pas d'origine médicamenteuse. L'abandon du traitement n'élimine cependant pas le risque qu'une éruption menace le pronostic vital ou encore qu'elle défigure ou handicape le patient à vie.

Œdème de Quincke et réactions anaphylactoïdes

Un cas grave d'œdème de Quincke et un cas d'hypersensibilité (accompagnée d'une éruption cutanée, de dysphagie et d'un bronchospasme) ont été observés parmi les 1 595 patients traités lors d'essais cliniques par l'armodafinil (non commercialisé au Canada), l'énantiomère R du modafinil (qui constitue le mélange racémique). Aucun cas de ce genre n'a été observé dans les essais cliniques sur le modafinil.

On a toutefois fait état d'œdème de Quincke et de réactions anaphylactiques après la commercialisation du produit.

On doit conseiller aux patients d'interrompre le traitement et d'informer immédiatement leur médecin de tout signe ou symptôme évocateur d'œdème de Quincke ou d'anaphylaxie (p. ex., œdème du visage, des yeux, des lèvres, de la langue ou du larynx; difficulté à avaler ou à respirer; enrouement).

Réactions d'hypersensibilité multi-organique

Des réactions d'hypersensibilité multi-organique, dont au moins une s'est révélée fatale depuis la

commercialisation du produit, sont survenues peu de temps après l'instauration du traitement par le modafinil (délai médian de détection : 13 jours; intervalle de 4 à 33 jours).

Même si le nombre de cas signalés était limité, les réactions d'hypersensibilité multi-organique peuvent entraîner une hospitalisation ou mettre la vie du patient en danger. Aucun facteur connu ne permet de prédire le risque de survenue ni la gravité des réactions d'hypersensibilité multi-organique associés au modafinil. Même si les signes et les symptômes de ces réactions différaient, les patients présentaient habituellement, de la fièvre et des éruptions cutanées en association avec d'autres atteintes des systèmes organiques. Parmi les autres manifestations connexes, mentionnons la myocardite, l'hépatite, les anomalies des épreuves de la fonction hépatique, les troubles hématologiques (p. ex., éosinophilie, leucopénie, thrombocytopénie), le prurit et l'asthénie. Comme les manifestations varient, des signes et symptômes relatifs à d'autres systèmes organiques sont possibles.

Si on soupçonne une réaction d'hypersensibilité multi-organique, il faut interrompre l'administration de MAR-Modafinil.

Bien qu'aucun cas de sensibilité croisée avec d'autres médicaments à l'origine de ce syndrome n'ait été signalé, l'expérience acquise avec les médicaments associés à une hypersensibilité multi-organique laisse entrevoir un risque.

Somnolence persistante

Les patients présentant un degré anormal de somnolence et traités par MAR-Modafinil doivent savoir que leur niveau d'éveil ne reviendra pas nécessairement à la normale. On doit fréquemment réévaluer le degré de somnolence des patients qui souffrent d'hypersomnolence, y compris ceux qui prennent MAR-Modafinil et, s'il y a lieu, les aviser de ne pas conduire de véhicule automobile ni pratiquer toute autre activité potentiellement dangereuse.

Symptômes psychiatriques

Des effets indésirables de nature psychiatrique ont été signalés chez des patients traités par le modafinil. Des épisodes psychotiques associés à l'emploi de modafinil ont aussi été signalés. Parmi les effets indésirables rapportés après la commercialisation du modafinil, dont certains ont nécessité une hospitalisation, mentionnons la manie, les illusions, les hallucinations, les idées suicidaires et l'agressivité. De nombreux patients, mais pas tous, avaient des antécédents de troubles psychiatriques.

Selon la base de données des essais contrôlés sur l'emploi du modafinil chez des adultes, les symptômes psychiatriques ayant mené à l'abandon du traitement (à une fréquence >0,3 %) et signalés plus souvent chez les patients traités par le modafinil que chez les sujets témoins ont été l'anxiété (1 %), la nervosité (1 %), l'insomnie (<1 %), la confusion (<1 %), l'agitation (<1 %) et la dépression (<1 %). Il convient d'employer le modafinil avec circonspection chez les patients ayant des antécédents de psychose, de dépression ou de manie. Il faut envisager l'éventuelle apparition ou exacerbation des symptômes psychiatriques chez les patients traités par le modafinil. Si de tels symptômes se manifestent en association avec l'administration de modafinil, l'arrêt du traitement doit être envisagé.

Lors d'essais cliniques contrôlés menés auprès d'enfants atteints du TDAH, des effets indésirables classés comme signes et symptômes de psychose ou de manie et/ou d'idées suicidaires ont été signalés chez <1 % des patients traités par le modafinil et n'ont été signalés chez aucun des sujets ayant reçu le placebo. Au cours d'essais cliniques contrôlés menés auprès d'enfants atteints de narcolepsie ou SAS, de l'agressivité

et un comportement violent ont été signalés chez 1 % des sujets traités par le modafinil et n'ont été signalés chez aucun des sujets ayant reçu le placebo. Aucun cas de psychose, de manie ou d'idées suicidaires n'a été signalé dans le cadre des essais cliniques réalisés auprès de cette population d'enfants.

États de fatigue normale

MAR-Modafinil ne doit pas être utilisé pour le traitement des états de fatigue normale. D'après les résultats d'une étude réalisée selon une méthodologie de comparaison entre les patients (n=42) chez des sujets privés de sommeil ayant reçu une dose unique de 300 mg, les patients recevant du modafinil seraient portés à surévaluer l'amélioration de leur performance par rapport aux changements réellement obtenus (confiance excessive en ses capacités). Une étude subséquente, réalisée selon une méthodologie de comparaison chez un même patient auprès de sujets privés de sommeil (n=6) ayant reçu 3 doses de 100 mg en 24 heures, n'a fait état d'aucune altération de la capacité d'autoévaluation des aptitudes cognitives.

Risques professionnels

Des données indiquent que, compte tenu du risque d'hyperstimulation associé à MAR-Modafinil et de présomption qui pourrait en découler, la capacité à accomplir des activités dangereuses est altérée chez certains patients. Les patients doivent être mis en garde en ce qui a trait à la conduite d'une voiture ou à l'utilisation de machines potentiellement dangereuses jusqu'à ce qu'ils soient raisonnablement certains que le traitement par MAR-Modafinil n'affecte pas leur capacité à accomplir de telles activités.

Emploi de la ventilation spontanée avec pression expiratoire positive (VSPEP) chez les patients atteints du SAS

Dans le SAS, le modafinil est indiqué comme adjuvant aux traitements standards utilisés avec succès pour traiter l'obstruction sous-jacente. Si la ventilation spontanée avec pression expiratoire positive (VSPEP) est le traitement de choix chez un patient, on doit s'efforcer de traiter le patient à l'aide de la VSPEP durant une période adéquate avant d'amorcer un traitement par MAR-Modafinil. Si MAR-Modafinil est utilisé comme adjuvant à la VSPEP, il faut encourager le patient à utiliser assidûment la VSPEP et évaluer périodiquement son degré d'observance.

Cardiovasculaire

On doit mesurer régulièrement la tension artérielle et la fréquence cardiaque des patients qui reçoivent du modafinil. On doit cesser le traitement par le modafinil chez les patients qui développent une arythmie ou une hypertension modérée à sévère, et on ne doit pas le reprendre jusqu'à ce que l'état du patient ait été évalué et traité adéquatement.

L'innocuité du modafinil n'a pas été établie chez les patients atteints de coronaropathie ou d'angor instable, ou ayant récemment subi un infarctus du myocarde. Les patients présentant ces états n'ont pas été inclus dans les études cliniques contrôlées. Dans le cadre de la pharmacovigilance suivant la commercialisation du produit, des effets indésirables de cardiopathie ischémique, tels qu'un infarctus du myocarde, ont été signalés chez des patients traités par le modafinil et ayant ou n'ayant pas d'antécédents de maladie cardiovasculaire. Dans certains de ces cas, on a observé un lien temporel étroit avec l'emploi du modafinil. On doit soigneusement soupeser les risques en regard du bienfait thérapeutique éventuel du MODAFINIL chez les patients souffrant de coronaropathie ou d'angor instable, ou ayant récemment subi un infarctus du myocarde. Une évaluation de la fonction cardiaque, y compris une électrocardiographie (ECG), doit être envisagée chez ces patients avant le traitement.

Qui plus est, lors d'études cliniques sur le modafinil, 3 sujets ont présenté des signes et des symptômes tels

qu'une douleur thoracique, des palpitations, une dyspnée et des modifications ischémiques transitoires de l'onde T sur l'ECG en association avec un prolapsus valvulaire mitral ou une hypertrophie ventriculaire gauche. Il est recommandé de ne pas utiliser de modafinil chez les patients ayant des antécédents d'hypertrophie ventriculaire gauche ou qui ont présenté des modifications ischémiques à l'ECG, des douleurs thoraciques, des arythmies ou d'autres manifestations cliniquement significatives de prolapsus valvulaire mitral en association avec l'emploi d'un stimulant du SNC. Ces manifestations peuvent inclure, sans s'y limiter, des modifications ischémiques à l'ECG, des douleurs thoraciques ou des arythmies. Si de tels symptômes apparaissent, une évaluation cardiaque est à considérer.

Au cours de la pharmacovigilance suivant la commercialisation du produit, des effets indésirables d'arythmie cardiaque, tels que la fibrillation auriculaire et des contractions ventriculaires prématurées, ont été signalés chez des patients traités par le modafinil. Dans certains cas, on a établi un lien temporel étroit avec l'emploi du modafinil, ainsi, on a observé une résolution de l'arythmie après l'abandon du médicament et, dans quelques cas, une récurrence de l'arythmie après la reprise du traitement par le modafinil. On recommande de soumettre les patients à une ECG avant d'entreprendre le traitement par le modafinil. Les patients dont les résultats sont anormaux doivent être évalués en profondeur avant qu'un traitement par le modafinil puisse être envisagé.

La surveillance de la tension artérielle dans le cadre d'essais contrôlés à court terme (< 3 mois) n'a pas révélé de variation cliniquement significative des tensions artérielles systolique et diastolique moyennes chez les patients recevant du modafinil par comparaison avec les sujets témoins. Toutefois, d'après une analyse rétrospective de l'emploi des antihypertenseurs dans ces mêmes essais, les patients sous modafinil ont été plus nombreux que les sujets témoins à devoir entreprendre un traitement antihypertensif ou l'intensifier (2,4 % vs 0,7 %, respectivement). L'écart était légèrement plus grand si l'on tenait compte uniquement des études sur le SAS, dans lesquelles 3,4 % des patients traités par le modafinil contre 1,1 % des sujets sous placebo ont dû modifier leur utilisation des antihypertenseurs.

La fréquence des effets indésirables sur le système cardiovasculaire a augmenté de manière significative après l'administration de doses uniques de 300 mg et de doses quotidiennes totales de plus de 400 mg.

Emploi en association avec d'autres stimulants du SNC

La prudence s'impose lorsque MAR-Modafinil est administré en même temps que des amphétamines ou d'autres stimulants similaires du SNC, tel le méthylphénidate. Certains stimulants du SNC peuvent augmenter la tension artérielle et la fréquence cardiaque, et l'utilisation concomitante de ces agents pourrait entraîner des effets additifs. L'administration simultanée de modafinil et de dextroamphétamine pourrait également donner lieu, en quelques heures, à un allongement d'importance clinique de l'intervalle QTc. MAR-Modafinil ne doit pas être administré en même temps que d'autres stimulants du SNC (voir **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES**).

Patients sous cyclosporine

Les concentrations sanguines de cyclosporine peuvent diminuer pendant un traitement par le modafinil (voir **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES**). Il faut envisager de surveiller les concentrations de cyclosporine circulante et d'adapter en conséquence la posologie de cette dernière si ces médicaments sont administrés en concomitance.

Carcinogénèse et mutagénèse

Veillez consulter la rubrique **TOXICOLOGIE** pour connaître les données obtenues chez l'animal.

Dépendance/tolérance

Le risque d'abus doit être pris en compte lorsque le modafinil est prescrit (voir **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE - Mode d'action** pour les résultats précliniques). Les médecins doivent exercer un suivi étroit de leurs patients, et plus particulièrement de ceux qui ont des antécédents d'abus de médicaments et[ou] de stimulants (p. ex., méthylphénidate, amphétamine ou cocaïne). Ils doivent être à l'affût des signes d'usage inapproprié (p. ex., utilisation de doses croissantes ou conduites toxicophiles).

Lors d'une étude menée auprès de 24 sujets ayant des antécédents d'abus de plusieurs substances toxiques, il a été démontré que des doses de 200, 400 et 800 mg de modafinil étaient associées à un risque d'abus plus faible que le méthylphénidate (45 mg et 90 mg), mais il a néanmoins été démontré que, comparativement au placebo, le modafinil produisait des effets psychoactifs et euphoriques ainsi qu'une altération de l'humeur, de la perception, de la pensée et des sentiments comme le font typiquement les stimulants du SNC. Le modafinil n'a pas présenté un score significatif sur l'échelle amphétamine du questionnaire du *Addiction Research Center Inventory* (ARCI). Le modafinil se distinguait également sans équivoque de l'amphétamine sur cette échelle lors d'une étude menée chez 16 volontaires sains ayant reçu une dose de 300 mg. Les effets subjectifs de modafinil différaient nettement de ceux qui ont été engendrés par une dose de 15mg de *d*-amphétamine et, dans une moindre mesure, de ceux qui ont été observés sous placebo.

Sevrage

Les effets du sevrage du modafinil ont été observés après 9 semaines d'emploi de modafinil dans le cadre d'un essai clinique contrôlé de phase III. Aucun symptôme de sevrage en particulier n'a été relevé au cours des 14 jours d'observation, mais on a noté le retour de la somnolence chez les patients atteints de narcolepsie.

Endocrinien et métabolisme

Le modafinil peut provoquer une induction des enzymes des microsomes hépatiques, surtout à des doses supérieures à 400 mg. Il peut s'ensuivre une augmentation de la biotransformation des anticoagulants, des antidépresseurs, des anticonvulsivants et des contraceptifs administrés par voie orale. Une surveillance étroite de la réponse des patients à ces traitements s'impose lorsqu'un traitement par le modafinil est amorcé ou interrompu définitivement.

Hépatique/biliaire/pancréatique

Insuffisance hépatique grave

Chez les patients présentant une insuffisance hépatique grave, atteints de cirrhose (voir **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE**), la clairance du modafinil administré par voie orale a été réduite d'environ 60 %, et l'état d'équilibre a été atteint 2 fois moins rapidement que chez les patients en bonne santé. La dose de modafinil doit être réduite chez les patients présentant une insuffisance hépatique grave (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Épreuves de la fonction hépatique

Lors d'études de phases 1, 2 et 3, les taux plasmatiques moyens de gammaglutamyl transférase (GGT) et de phosphatase alcaline (AP) étaient plus élevés après l'administration de modafinil, mais pas après la prise du placebo. Un petit nombre de sujets, toutefois, a présenté des élévations du taux de GGT ou d'AP

se situant au-delà de la plage normale. La fréquence des variations à la hausse – mais non significativement anormales du point de vue clinique – des valeurs de la GGT et de l'AP a semblé augmenter au fil du temps dans la population de patients traités par le modafinil au cours des essais cliniques de phase 3. Aucune différence n'a été relevée pour ce qui est des taux d'alanine-aminotransférase, d'aspartate-aminotransférase, de protéines totales, d'albumine ou de bilirubine totale.

Neurologique

La fréquence des effets indésirables sur le système nerveux central a augmenté de manière significative après l'administration de doses uniques de 300 mg et de doses quotidiennes totales de plus de 400 mg.

Rénal

Insuffisance rénale grave

On ne possède pas suffisamment de données pour établir l'innocuité et l'efficacité du modafinil chez les patients atteints d'insuffisance rénale grave.

Au cours d'une étude portant sur l'administration d'une dose unique de 200 mg de modafinil, les concentrations plasmatiques du médicament n'ont pas varié chez des patients souffrant d'insuffisance rénale chronique grave (clairance de la créatinine ≤ 20 mL/min) par rapport à celles qu'on a observées chez des sujets sains. Toutefois, la clairance rénale du métabolite actif, l'acide modafinilique, était réduite, ce qui s'est traduit par une exposition 9 fois supérieure à celle signalée chez les patients en bonne santé. Aucune manifestation indésirable n'a été rapportée chez ce petit nombre de patients. La portée clinique de l'augmentation des concentrations plasmatiques de l'acide modafinilique est inconnue.

Fonction sexuelle/Reproduction

Veuillez consulter la rubrique **TOXICOLOGIE** pour connaître les données obtenues chez l'animal.

Populations particulières

Femmes enceintes : Le modafinil est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou qui pourraient le devenir, car d'après les comptes rendus de pharmacovigilance et données des études animales, il pourrait causer du tort au fœtus.

Dans ces comptes rendus de pharmacovigilance, l'usage du modafinil durant la grossesse a été associé à des cas de malformations congénitales majeures (p. ex. anomalies cardiaques, microcéphalie). Selon une analyse des données du Registre des grossesses Nivigil/Provigil actuellement en cours aux États-Unis, des effets sur la grossesse et/ou le fœtus ont été documentés chez 133 femmes ayant été exposées au modafinil et/ou à l'armodafinil (énantiomère R du modafinil, non commercialisé au Canada) au cours des 6 semaines précédant la conception ou à un autre moment au cours de la grossesse. Parmi les 81 cas de grossesse prospectifs (dont 5 grossesses gémellaires) pour lesquels ces effets sont connus, 10 cas d'avortement spontané ont été signalés. Treize cas de malformations congénitales majeures ont été observés sur les 75 naissances vivantes, dont trois consistaient en des malformations cardiaques congénitales. Les fréquences des malformations congénitales majeures (17,3 %) et de malformations cardiaques (4 %) associée à l'exposition au modafinil et/ou à l'armodafinil était supérieure à celle observées dans la population générale (3 % et 1 %, respectivement).

Au cours d'études menées chez la rate et la lapine, une toxicité touchant le développement a été observée lors d'expositions significatives sur le plan clinique. Des signes d'embryotoxicité ont été observés, en

l'absence de toxicité maternelle, lorsque des rates ont reçu du modafinil par voie orale (à raison de 50, de 100 ou de 200 mg/kg/jour) durant la période d'organogenèse. À une dose équivalente à 5 fois la dose quotidienne maximale de 400 mg recommandée chez l'humain en fonction de la surface corporelle, on a noté une augmentation de l'incidence de résorption fœtale, d'hydronéphrose et de modifications du squelette. La dose sans effet toxique sur le développement embryofœtal du rat équivalait à une exposition plasmatique au modafinil environ 0,25 à 0,5 fois supérieure à l'ASC qu'on observe à la dose maximale quotidienne de 200 à 400 mg recommandée chez l'humain. Cependant, dans une étude subséquente au cours de laquelle des doses allant jusqu'à 480 mg/kg/jour (exposition plasmatique au modafinil environ 1 à 2 fois supérieure à l'ASC qu'on observe à la dose maximale quotidienne recommandée chez l'humain) ont été administrées, aucun effet indésirable sur le développement embryofœtal n'a été observé.

Lorsque le modafinil a été administré par voie orale à raison de 45, de 90 et de 180 mg/kg/jour à des lapines gravides durant l'organogenèse, on a observé une hausse de la fréquence des altérations structurales chez le fœtus et de la mort embryofœtale à la dose la plus élevée. La dose la plus élevée sans effet toxique sur le développement embryofœtal a été associée à une ASC des concentrations plasmatiques environ égale à celle observée à la dose maximale quotidienne recommandée chez l'humain. L'administration par voie orale d'armodafinil (énantiomère R du modafinil non commercialisé au Canada; 60, 200 ou 600 mg/kg/jour) à des rates gravides durant l'organogenèse a entraîné une fréquence accrue de modifications viscérales et squelettiques chez le fœtus à partir de la dose intermédiaire et une diminution du poids fœtal à la dose élevée. La dose sans effet toxique sur le développement embryofœtal du rat équivalait à une exposition plasmatique au modafinil (ASC) environ un dixième de fois supérieure à l'ASC de l'armodafinil qu'on observe chez l'humain traité par le modafinil à la dose maximale quotidienne recommandée.

L'administration par voie orale de modafinil à raison de doses pouvant atteindre 200 mg/kg/jour chez des rates durant la gestation et la lactation a entraîné une diminution de la viabilité des petits aux doses supérieures à 20 mg/kg/jour (l'ASC des concentrations plasmatiques de modafinil était environ 0,05 à 0,1 fois supérieure à celle observée à la dose maximale quotidienne recommandée chez l'humain). Aucun effet sur les paramètres du développement postnatal et du comportement neurologique n'a été observé chez les petits qui ont survécu.

L'administration de MAR-Modafinil est contre-indiquée pendant la grossesse.

Les femmes enceintes doivent être averties du risque que le modafinil peut faire courir au fœtus. Il faut aviser toutes les patientes en âge de procréer de la nécessité d'employer une méthode de contraception efficace durant le traitement par le modafinil ainsi que jusqu'à deux mois au moins après la fin du traitement par MAR-Modafinil.

Test de grossesse : Le modafinil est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou qui pourraient le devenir, car d'après les comptes rendus de pharmacovigilance, il pourrait causer du tort au fœtus. Les femmes capables de procréation devraient passer un test de grossesse avant de commencer le traitement par le modafinil.

Utilisation d'un contraceptif stéroïdien : L'efficacité des contraceptifs stéroïdiens pourrait être amoindrie en raison de l'induction du CYP3A4/5 par le modafinil (voir Interactions médicamenteuses). Il est donc recommandé d'utiliser, en plus ou au lieu d'une méthode contraceptive stéroïdienne, une méthode non hormonale pendant le traitement par MAR-Modafinil, et pendant encore deux mois suivant l'arrêt du traitement par MAR-Modafinil.

Femmes qui allaitent : Le modafinil pourrait être excrété dans le lait maternel chez l'humain. Chez des rates, la concentration maximale de ¹⁴C-modafinil dans le lait a été atteinte en moins de 1 heure et était semblable aux concentrations retrouvées dans le plasma. L'utilisation de modafinil n'est donc pas recommandée pendant l'allaitement.

Pédiatrie (<18 ans) : L'innocuité et l'efficacité n'ont pas été établies chez l'enfant. L'emploi du modafinil chez des enfants a été associé à des éruptions cutanées graves, y compris des cas d'érythème polymorphe sévère et de syndrome de Stevens-Johnson (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Éruptions cutanées graves, y compris le syndrome de Stevens-Johnson**).

L'emploi du modafinil n'est pas approuvé chez l'enfant, quelle que soit l'indication, y compris le trouble déficitaire de l'attention / hyperactivité.

Au cours d'une étude contrôlée de 6 semaines, 165 enfants (de 5 à 17 ans) atteints de narcolepsie ont été traités par le modafinil (n=123) ou un placebo (n=42). Aucune différence significative favorisant le modafinil par rapport au placebo n'a été observée quant à la prolongation de la latence du sommeil mesurée par le test itératif des latences d'endormissement [*Multiple Sleep Latency Test*, ou MSLT] ou aux perceptions de la somnolence déterminées par l'échelle des impressions cliniques globales du clinicien (CGI-C).

Lors des études cliniques contrôlées et menées en mode ouvert, les effets indésirables de nature psychiatrique et touchant le système nerveux central, survenus pendant le traitement comprenaient le syndrome de Gilles de La Tourette, l'insomnie, l'hostilité, l'augmentation de la cataplexie et des hallucinations hypnagogiques, ainsi que les idées suicidaires. Une leucopénie temporaire, disparue sans intervention médicale, a également été observée. Au cours de l'étude contrôlée, 3 filles sur les 38, âgées de 12 ans et plus, traitées par le modafinil ont présenté une dysménorrhée comparativement à aucune fille sur les 10 ayant reçu le placebo.

Gériatrie : Des dyskinésies ont été rapportées chez des sujets âgés ayant reçu du modafinil. Le vieillissement peut réduire l'élimination du modafinil et de ses métabolites, et les patients âgés semblent plus sensibles aux effets du modafinil; le traitement devrait donc être amorcé à faible dose chez ces patients. La prudence s'impose également si l'administration concomitante de modafinil et de clomipramine est jugée nécessaire (voir **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES**).

EFFETS INDÉSIRABLES

Aperçu des effets indésirables du médicament

Les effets indésirables le plus souvent associés ($\geq 5\%$) à l'emploi du modafinil et observés plus fréquemment que chez les patients traités par le modafinil que chez les patients sous placebo lors des études cliniques contrôlées consacrées aux troubles primaires du sommeil et de l'éveil étaient les céphalées, les nausées, la rhinite, la nervosité, la diarrhée, la dorsalgie, l'anxiété, les étourdissements, la dyspepsie et l'insomnie. On a noté un profil d'effets indésirables semblable dans toutes les études.

Dans le cadre des études cliniques contrôlées par placebo, 74 des 934 patients (8 %) ayant reçu du modafinil ont mis fin à leur traitement en raison d'un effet indésirable comparativement à 3 % des patients sous placebo. Les raisons ayant motivé le plus souvent l'arrêt du traitement, à une fréquence plus élevée pour le modafinil que pour le placebo, ont été les céphalées (2 %), l'anxiété, les douleurs thoraciques, les étourdissements, l'insomnie, les nausées et la nervosité (< 1 % dans chaque cas).

Effets indésirables d'un médicament déterminés au cours des essais cliniques

Puisque les essais cliniques sont menés dans des conditions très particulières, les taux des effets indésirables qui sont observés peuvent ne pas refléter les taux observés en pratique et ne doivent pas être comparés aux taux observés dans le cadre des essais cliniques portant sur un autre médicament. Les renseignements sur les effets indésirables à un médicament qui sont tirés d'essais cliniques s'avèrent utiles pour la détermination des événements indésirables liés aux médicaments et pour l'approximation des taux.

Le tableau suivant présente les effets indésirables qui se sont manifestés à une fréquence égale ou supérieure à 1 % et qui ont été signalés plus souvent chez les patients d'âge adulte traités par le modafinil que chez les patients sous placebo lors des principaux essais cliniques contrôlés.

	Modafinil n=934 (%)	Placebo n=567 (%)
Organisme entier		
Céphalées	34 %	23 %
Dorsalgie	6 %	5 %
Syndrome grippal	4 %	3 %
Douleurs thoraciques	3 %	1 %
Frissons	1 %	0 %
Raideur de la nuque	1 %	0 %
Système cardiovasculaire		
Hypertension	3 %	1 %
Tachycardie	2 %	1 %
Palpitations	2 %	1 %
Vasodilatation	2 %	0 %
Appareil digestif		
Nausées	11 %	3 %
Diarrhée	6 %	5 %
Dyspepsie	5 %	4 %
Sécheresse de la bouche	4 %	2 %
Anorexie	4 %	1 %
Constipation	2 %	1 %
Anomalies de la fonction hépatique ²	2 %	1 %
Flatulence	1 %	0 %
Ulcère buccal	1 %	0 %
Soif	1 %	0 %
Sang et lymph		
Éosinophilie	1 %	0 %
Métabolisme/nutrition		
Œdème	1 %	0 %
Système nerveux		

Tableau 1. Fréquence des effets indésirables se manifestant durant le traitement lors d'essais cliniques contrôlés par placebo, avec groupes parallèles¹, dans lesquels on a administré du modafinil (200 mg, 300 mg et 400 mg) à des adultes atteints de narcolepsie, du syndrome d'apnée du sommeil ou de troubles du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté (trouble du sommeil du travailleur posté)*

	Modafinil n=934 (%)	Placebo n=567 (%)
Nervosité	7 %	3 %
Insomnie	5 %	1 %
Anxiété	5 %	1 %
Étourdissements	5 %	4 %
Dépression	2 %	1 %
Paresthésies	2 %	0 %
Somnolence	2 %	1 %
Hypertonie	1 %	0 %
Dyskinésies	1 %	0 %
Hyperkinésie	1 %	0 %
Agitation	1 %	0 %
Confusion	1 %	0 %
Tremblements	1 %	0 %
Labilité émotionnelle	1 %	0 %
Vertiges	1 %	0 %
Appareil respiratoire		
Rhinite	7 %	6 %
Pharyngite	4 %	2 %
Trouble pulmonaire	2 %	1 %
Épistaxis	1 %	0 %
Asthme	1 %	0 %
Peau et annexes cutanées		
Transpiration	1 %	0 %
Herpès	1 %	0 %
Organes sensoriels		
Amblyopie	1 %	0 %
Vision anormale	1 %	0 %
Dysgueusie	1 %	0 %
Douleur oculaire	1 %	0 %
Appareil uro-génital		
Anomalie des urines	1 %	0 %
Hématurie	1 %	0 %
Pyurie	1 %	0 %

* Six études cliniques contrôlées par placebo et menées à double insu, portant sur la narcolepsie (200 et 400 mg), le SAS (200 et 400 mg) et le trouble du sommeil du travailleur posté (200 mg et 300 mg).

¹ Sont comprises dans ce tableau les manifestations signalées par au moins 1 % des patients traités par le modafinil qui étaient plus fréquentes que dans le groupe placebo; fréquence arrondie au pourcentage le plus proche. Les manifestations indésirables ont été décrites suivant la terminologie standard de la version modifiée du dictionnaire COSTART.

Les manifestations signalées par au moins 1 % des patients traités par le modafinil, mais à une fréquence égale ou inférieure à celle qui a été observée dans le groupe placebo, ne sont pas comprises dans le tableau.

Parmi ces manifestations, mentionnons les douleurs abdominales, les anomalies des résultats de l'électrocardiogramme, les blessures accidentelles, la réaction allergique, l'arthrite, l'asthénie, la bronchite, la cataplexie, la conjonctivite, la dysménorrhée⁴, la dyspnée, l'otalgie, les ecchymoses, la fièvre, l'augmentation de l'appétit, une toux plus fréquente, l'infection,

l'hyperglycémie, l'hypotension, l'hypothermie, les crampes dans les jambes, la migraine, la myalgie, la cervicalgie, la douleur, l'abcès parodontal, l'œdème périphérique, l'éruption cutanée, la sinusite, les troubles du sommeil, les troubles de la pensée, les troubles dentaires, le gain de poids, la perte de poids, l'infection des voies urinaires, l'infection virale et les vomissements.

- 2 Élévation du taux d'enzymes hépatiques.
- 3 Dyskinésies bucco-faciales.
- 4 Fréquence ajustée en fonction du sexe des patients.

Effets indésirables du médicament déterminés au cours des essais cliniques peu courants (<1 %)

Dans les essais cliniques déterminants ayant été réalisés chez des sujets narcoleptiques, les effets indésirables qui se sont manifestés le moins souvent ont été : **Système nerveux** : stimulation du SNC (1,0 %) et soubresauts musculaires (0,7 %). **Peau et annexes cutanées** : prurit (1,0 %). **Organes sensoriels** : conjonctivite (1,0 %). **Appareil uro-génital** : fréquence mictionnelle (0,7 %).

Les effets indésirables ayant été signalés 1 seule fois durant les essais cliniques déterminants portant sur la narcolepsie comprennent : **Organisme entier** : douleur maxillaire (0,3 %) et photosensibilité (0,3 %). **Système cardiovasculaire** : arrêt cardiaque (0,3 %). **Appareil digestif** : ptialisme (0,3 %). **Sang et lymphes** : leucocytose (0,3 %). **Appareil locomoteur** : myasthénie (0,3 %). **Système nerveux** : ataxie (0,3 %), anomalie de la coordination (0,3 %), rêves anormaux (0,3 %), augmentation de la libido (0,3 %), trouble de la personnalité (0,3 %). **Organes sensoriels** : perte auditive (0,3 %), hyperacousie (0,3 %). **Appareil uro-génital** : cystite (0,3 %) et impuissance (0,3 %).

Effets indésirables liés à la dose

Lors des essais cliniques contrôlés par placebo menés chez l'adulte dans lesquels on a comparé le modafinil administré à des doses quotidiennes de 200, 300 et 400 mg et un placebo, les seuls effets indésirables qui étaient sans équivoque liés à la dose ont été les céphalées et l'anxiété.

Modifications touchant les signes vitaux

Bien que l'on n'ait pas noté de variation constante des valeurs moyennes de la fréquence cardiaque ou de la tension artérielle systolique et diastolique, la nécessité d'avoir recours à une médication antihypertensive était légèrement plus grande chez les patients traités par le modafinil que chez les patients sous placebo.

Modification du poids

Au cours des essais cliniques contrôlés, on n'a pas observé de différence cliniquement significative entre le groupe modafinil et le groupe placebo sur le plan de la variation du poids corporel.

Modification des valeurs de laboratoire

Au cours des études de phases 1, 2 et 3, on a exercé une surveillance des paramètres biologiques, hématologiques et urinaires. Dans ces études, les taux plasmatiques moyens de gamma-glutamyl transférase (GGT) et de phosphatase alcaline (AP) étaient plus élevés après l'administration de modafinil, mais pas après la prise du placebo. Un petit nombre de sujets, toutefois, a présenté des élévations du taux de GGT ou d'AP se situant au-delà de la plage normale. La fréquence des variations à la hausse – mais non significativement anormales du point de vue clinique – des valeurs de la GGT et de l'AP a semblé augmenter au fil du temps dans la population de patients traités par le modafinil au cours des essais cliniques de phase III. Aucune différence n'a été relevée pour ce qui est des taux d'alanine-

aminotransférase, d'aspartate-aminotransférase, de protéines totales, d'albumine ou de bilirubine totale.

Modifications à l'ECG

Aucun profil d'anomalies électroencéphalographiques associé au traitement n'a été observé lors des essais cliniques contrôlés par placebo suivant l'administration de modafinil. Au cours d'un essai clinique réalisé au Canada, un homme narcoleptique obèse de 35 ans ayant des antécédents de malaise syncopal a connu une pause cardiaque de 9 secondes après 27 jours de traitement par le modafinil (administration de 300 mg par jour en doses fractionnées) (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Cardiovasculaire**).

Effets indésirables au médicament déterminés à la suite de la surveillance après commercialisation

Outre les manifestations indésirables observées au cours des essais cliniques, on a signalé les manifestations précisées ci-après dans le cadre du programme de pharmacovigilance sur le modafinil. Comme ces manifestations indésirables signalées volontairement surviennent au sein de populations de taille inconnue, il est impossible de faire une estimation fiable de leur fréquence.

Systeme hématologique : agranulocytose. Le lien de causalité dans les 2 cas signalés n'a pu être établi en raison de l'utilisation concomitante de Dyazide[®] (hydrochlorothiazide /triamtèrene) dans le premier cas, et d'oméprazole dans le second.

Systeme nerveux central : irritabilité, hyperactivité psychomotrice, symptômes de manie, symptômes de psychose.

Hypersensibilité : réactions anaphylactiques, œdème de Quincke, urticaire.

Peau : rares cas de réactions cutanées graves [incluant des cas d'éruptions d'origine médicamenteuse s'accompagnant d'une éosinophilie et de symptômes généraux, d'érythème polymorphe, du syndrome de Stevens-Johnson, et d'érythrodermie bulleuse avec épidermolyse].

Systeme cardiovasculaire : arythmies cardiaques (y compris fibrillation auriculaire, anomalies de la conduction et contractions ventriculaires prématurés), maladie cardiaque ischémique (y compris angine de poitrine et infarctus du myocarde).

INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

Interactions médicament-médicament

Médicaments agissant sur le SNC

Méthylphénidate – Dans une étude à dose unique menée auprès de 21 volontaires sains, de sexe masculin, âgés de 21 à 37 ans, l'administration concomitante de modafinil (200 mg) et de méthylphénidate (40 mg) n'a entraîné aucune modification significative du profil pharmacocinétique de l'un ou l'autre médicament. Toutefois, l'absorption du modafinil peut être retardée d'environ 1 heure lorsqu'il est administré avec le méthylphénidate. Lors d'une étude subséquente, on a examiné les effets du méthylphénidate (20 mg/jour) sur le profil pharmacocinétique du modafinil (400 mg/jour) une fois atteintes les concentrations à l'équilibre des 2 médicaments, le stimulant étant administré 8 heures après la prise quotidienne de

modafinil. On n'a constaté aucun effet sur les paramètres pharmacocinétiques du modafinil.

Dextroamphétamine – Lors d'une étude à dose unique menée chez des volontaires sains, l'administration simultanée de modafinil (200 mg) et de dextroamphétamine (10 mg) n'a entraîné aucune modification significative du profil pharmacocinétique de l'un ou l'autre médicament. Toutefois, l'absorption du modafinil peut être retardée d'environ 1 heure lorsqu'il est administré avec la dextroamphétamine. Lors d'une étude subséquente, on a examiné les effets de la dextroamphétamine (20 mg/jour) sur le profil pharmacocinétique du modafinil (400 mg/jour) une fois atteintes les concentrations à l'équilibre des 2 médicaments, le stimulant étant administré 7 heures après la prise quotidienne de modafinil. On n'a constaté aucun effet sur les paramètres pharmacocinétiques du modafinil. Dans l'étude à dose unique, la tension artérielle et la fréquence du pouls ont augmenté de façon plus marquée lorsque les 2 médicaments étaient administrés ensemble que lorsqu'ils étaient administrés seuls. Au chapitre de l'intervalle QTc, on a également noté une prolongation moyenne de 15ms de ce paramètre de même que des cas individuels d'intervalle QTc allongé (y compris un résultat d'importance clinique de 507ms) 2 heures après l'administration simultanée des 2 médicaments à la posologie minimale recommandée (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**). Le même patient présentait un intervalle QTc allongé de 480 ms après l'administration de dextroamphétamine seule.

Les patients traités par le modafinil et par des médicaments agissant sur le SNC doivent être suivis de près (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

Clomipramine – Chez 18 hommes volontaires en bonne santé, âgés de 22 à 44 ans, l'administration concomitante d'une dose unique de clomipramine (50 mg) le 1^{er} jour d'un traitement de 3 jours par le modafinil (200 mg/jour) n'a pas semblé modifier le profil pharmacocinétique d'aucun des médicaments. Toutefois, la tension artérielle systolique était significativement plus élevée lorsque les 2 médicaments étaient administrés ensemble qu'après l'administration de l'un ou l'autre médicament seul (par rapport à la valeur initiale, augmentation moyenne de 12,4mmHg [association] vs 5,7mmHg [modafinil seul] et 6,4mmHg [clomipramine seule]). Par ailleurs, on a signalé une augmentation des concentrations de clomipramine et de son métabolite actif, la déméthylclomipramine, au cours du traitement par le modafinil chez un patient narcoleptique. Les effets hypertensifs de l'administration concomitante de doses supérieures à 50 mg de clomipramine et de doses multiples de modafinil (200 à 400 mg/jour) sont inconnus. On doit donc user de prudence lorsque l'administration concomitante de modafinil et de clomipramine est jugée nécessaire (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

Triazolam – Dans une étude pharmacodynamique, des doses uniques de modafinil (50, 100 ou 200 mg) et de triazolam (0,25 mg) ont été administrées à des volontaires sains de sexe masculin, âgés de 19 à 26 ans. On n'a noté aucune modification d'importance clinique du profil d'innocuité du modafinil ou du triazolam. Cependant, l'effet de l'administration concomitante de doses multiples de modafinil (200 à 400 mg/jour) et de 0,25 mg de triazolam est inconnu. Lors de l'étude sur les interactions médicamenteuses entre le modafinil et l'éthinylestradiol (EE2), on a également administré une dose unique de triazolam (0,125mg) les jours où un dosage plasmatique était effectué en vue de l'évaluation du profil pharmacocinétique de l'EE2. La C_{max} et l'ASC_{0-∞} moyennes du triazolam ont diminué de 42 % et 59 %, respectivement, et sa demi-vie d'élimination, d'environ 1 heure, après le traitement par le modafinil. L'adaptation posologique du triazolam pourrait être nécessaire.

Inhibiteurs de la monoamine-oxydase (MAO) – Les interactions avec les inhibiteurs de la MAO n'ont pas été étudiées. Par conséquent, la prudence est recommandée lors de l'administration concomitante de ces agents et du modafinil.

Autres médicaments

Warfarine – L'étude du profil pharmacocinétique de la S-warfarine a fait ressortir l'absence de variation de la C_{max} moyenne et une augmentation de 20 % de l'ASC moyenne de ce composé chez 13 sujets sains ayant reçu une dose unique du mélange racémique de la warfarine (5 mg) après l'administration répétée de modafinil (200 mg/jour pendant 7 jours, suivis de 400 mg/jour pendant 27 jours), par comparaison avec le profil observé chez 12 sujets ayant reçu un placebo. Cela dit, étant donné que l'on n'a pas évalué l'incidence de la prise de doses multiples de warfarine chez les patients, la portée clinique de ces résultats est inconnue. C'est pourquoi une surveillance du temps de prothrombine/RIN plus étroite que d'ordinaire est recommandée lorsque le modafinil est administré en concomitance avec la warfarine.

Contraceptifs oraux – L'administration de 200 mg de modafinil, 1 fois/jour, pendant 7 jours, suivis de 400 mg/jour pendant 21 jours chez 16 femmes volontaires s'est traduite par une diminution moyenne de 11 % de la C_{max} et de 18 % de l'ASC₀₋₂₄ de l'éthinylestradiol (EE₂; 0,035mg; préparation orale avec norgestimate). Aucune variation apparente de la vitesse d'élimination de l'éthinylestradiol n'a été constatée. Toutefois, l'administration concomitante de modafinil et d'éthinylestradiol était associée à des diminutions individuelles plus marquées de l'ASC₀₋₂₄ de l'éthinylestradiol et à une fréquence supérieure de métrorragies. Chez l'une des participantes, la diminution de l'ASC₀₋₂₄ de l'éthinylestradiol a atteint 54 % pendant le traitement concomitant par le modafinil. Le test de grossesse effectué chez cette patiente au terme de l'étude était négatif, mais le test effectué 25 jours après qu'elle eût terminé l'étude était positif. Comme la patiente a ensuite été perdue de vue, on ne possède pas d'autres informations concernant sa grossesse (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS, Populations particulières**).

Cyclosporine – Un cas d'interaction médicamenteuse entre le modafinil et la cyclosporine, un substrat de la CYP 3A4, a été signalé chez une femme de 41 ans ayant subi une greffe d'organe. Après un mois de traitement par le modafinil à raison de 200 mg par jour, les concentrations plasmatiques de cyclosporine ont diminué de 50 %. On a postulé que l'interaction était imputable à la biotransformation accrue de la cyclosporine, étant donné qu'aucun autre facteur susceptible d'influer sur l'élimination du médicament n'avait changé. Il pourrait être nécessaire d'adapter la posologie de la cyclosporine.

L'emploi concomitant de modafinil et d'autres agents pouvant augmenter la tension artérielle n'a pas été évalué. Il faut user de prudence lorsqu'on prescrit du modafinil aux patients qui prennent de tels agents.

Il a été démontré que le traitement par des doses multiples de modafinil (2 prises par jour, l'une à 8 heures et l'autre à midi) à raison de 400 mg par jour ou plus pendant 7 jours avait diminué la demi-vie de l'antipyrine. Cette observation laisse supposer que l'administration prolongée de modafinil à une dose de 400 mg ou plus par jour pourrait stimuler la biotransformation d'autres médicaments.

D'après des données *in vitro*, le modafinil est partiellement métabolisé par la sous-famille d'isoformes 3A du cytochrome P450 hépatique (CYP 3A4). De plus, le modafinil a la capacité d'inhiber l'isoenzyme CYP 2C19, de supprimer l'isoenzyme CYP 2C9 et d'induire les isoenzymes CYP 3A4, CYP 2B6 et CYP 1A2. Comme le modafinil et le modafinil sulfone sont des inhibiteurs réversibles de l'enzyme CYP 2C19 responsable de la biotransformation des médicaments, l'administration concomitante de modafinil et de médicaments tels que le diazépam, le propranolol, la phénytoïne ou la S-méphénytoïne, dont l'élimination repose largement sur cette enzyme, pourrait en faire augmenter les concentrations circulantes et nécessiter une réduction de la posologie et la surveillance des manifestations de toxicité.

En outre, lorsque l'enzyme CYP 2D6 est déficiente (ce qui est le cas de 7 à 10 % de la population de race blanche; pourcentage similaire ou plus faible dans les autres populations), les concentrations des substrats de la CYP 2D6 tels les antidépresseurs tricycliques et les inhibiteurs sélectifs du recaptage de la sérotonine, qui empruntent la CYP 2C19 comme voie d'élimination auxiliaire, pourraient être augmentées du fait de l'administration concomitante du modafinil. Des adaptations posologiques pourraient être nécessaires chez les patients traités par ces agents et des médicaments similaires. Une étude *in vitro* a révélé que l'armodafinil (un des énantiomères du modafinil non commercialisé au Canada) est un substrat de la glycoprotéine P.

À la concentration de 10^{-5} M, le modafinil induit légèrement les isoformes CYP 3A, groupe d'enzymes hépatiques associé à la biotransformation des contraceptifs oraux. Un traitement prolongé par le modafinil à raison de 400 mg par jour a diminué l'exposition systémique à 2 substrats de la CYP 3A4 — l'éthinylestradiol et le triazolam — après l'administration par voie orale, ce qui évoque une induction de la CYP 3A4. La prudence est donc recommandée lorsque le modafinil est utilisé en concomitance avec un contraceptif oral (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**). L'administration prolongée de modafinil peut accroître l'élimination des substrats de la CYP 3A4. On doit envisager une adaptation de la posologie lors de l'administration concomitante de substrats de la CYP 3A4, comme le triazolam et la cyclosporine.

Des études *in vitro* utilisant des microsomes hépatiques donnent à penser que la formation de modafinil sulfone, un métabolite, est catalysée principalement par les isoformes CYP 3A. Les inhibiteurs potentiels tels que l'itraconazole ou le kétoconazole pourraient donc réduire la formation de modafinil sulfone. Comme cette voie enzymatique est relativement peu importante chez l'humain, on ne s'attend pas à ce qu'une telle interaction vienne modifier sensiblement l'élimination du modafinil.

L'exposition d'hépatocytes humains au modafinil *in vitro* a provoqué une suppression de l'activité de la CYP 2C9 qui semblait fonction de la concentration, ce qui évoque un risque d'interaction métabolique entre le modafinil et les substrats de cette enzyme (p. ex., la S-warfarine et la phénytoïne). Lors d'une étude clinique subséquente menée chez des volontaires sains, l'administration répétée de modafinil a entraîné, comparativement à un placebo, une augmentation de 20 % de l'ASC moyenne de la S-warfarine, dont le profil pharmacocinétique a été étudié en fonction d'une dose unique (voir **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES**).

Il est à noter que les interactions médicamenteuses évaluées au moyen de systèmes *in vitro* ne reflètent pas nécessairement celles qui sont observées *in vivo*. Les présents renseignements ne prétendent que guider l'évaluation des risques associés à l'emploi concomitant de médicaments.

Interactions médicament-aliment

Les interactions avec les aliments n'ont pas été établies.

Interactions médicament-herbe médicinale

Les interactions avec les produits à base d'herbes médicinales n'ont pas été établies.

Effets du médicament observés au cours des épreuves de laboratoire

Les interactions avec les épreuves de laboratoire n'ont pas été établies.

POSOLOGIE ET ADMINISTRATION

Considérations posologiques

L'innocuité et l'efficacité du modafinil chez les enfants âgés de moins de 18 ans n'ont pas été établies; par conséquent, le modafinil n'est pas indiqué chez les enfants (voir INDICATIONS ET UTILISATION CLINIQUE – Pédiatrie (<18 ans) et MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS – Éruptions cutanées graves, y compris le syndrome de Stevens-Johnson).

On doit envisager une adaptation de la posologie lors de l'administration concomitante de substrats de la CYP 3A4, comme le triazolam et la cyclosporine.

Comme le modafinil et le modafinil sulfone sont des inhibiteurs réversibles de l'enzyme CYP 2C19 responsable de la biotransformation des médicaments, l'administration concomitante de modafinil et de médicaments tels que le diazépam, le propranolol, la phénytoïne ou la S-méphénytoïne, dont l'élimination repose largement sur cette enzyme, peut faire augmenter les concentrations circulantes de ces composés et faire en sorte que ces derniers sont éliminés plus lentement, ce qui pourrait nécessiter une réduction de la posologie et la surveillance des manifestations de toxicité.

Personnes âgées : Le vieillissement peut réduire l'élimination de MAR-Modafinil et de ses métabolites. Il faut donc envisager l'administration de plus faibles doses chez les patients âgés (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS** et **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE**).

Insuffisance hépatique grave : Chez les patients présentant une insuffisance hépatique grave, la dose de MAR-Modafinil doit être réduite de moitié par rapport à la dose usuelle recommandée (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

Posologie recommandée et modification posologique

Narcolepsie

Chez l'adulte, la dose quotidienne de MAR-Modafinil recommandée pour les patients narcoleptiques est de 200 à 400 mg fractionnée en 2 prises, le matin et vers midi. Le traitement doit être amorcé à 200 mg/jour administrés en doses fractionnées, après quoi la dose peut être augmentée par paliers de 100 mg au besoin et selon la tolérance.

La dose quotidienne totale peut être fractionnée selon les besoins et la réponse du patient. La prise du médicament devrait coïncider avec les périodes de la journée où l'hypersomnolence diurne est la plus marquée. En général, il convient de prendre la 2^e dose vers le début de l'après-midi, au plus tard, afin de réduire au minimum le risque d'insomnie.

Bien qu'une dose quotidienne de 500 mg puisse être nécessaire et tolérée chez un utilisateur occasionnel, les données limitées qui se sont dégagées d'essais menés chez des volontaires sains laissent supposer que le nombre et le type d'effets indésirables augmentent de manière significative après l'administration de doses uniques de 300 mg et de doses quotidiennes totales de plus de 400 mg en comparaison de ce qui est observé à une posologie de 100 et de 200 mg, 2 f.p.j. Par conséquent, des doses uniques de 300 mg ou

plus ou une dose quotidienne totale de plus de 400 mg ne sont pas recommandées.

Syndrome d'apnée du sommeil (SAS)

Dans le SAS, MAR-Modafinil est indiqué comme adjuvant aux traitements standards utilisés avec succès pour traiter l'obstruction sous-jacente (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**). Chez les patients atteints du SAS, la dose quotidienne de MAR-Modafinil recommandée chez l'adulte est de 200 mg administrés en une seule prise le matin.

Trouble du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté (trouble du sommeil du travailleur posté)

Pour les patients présentant un trouble du sommeil du travailleur posté, la dose quotidienne de MAR-Modafinil recommandée chez l'adulte est de 200 mg administrés environ 1 heure avant le début du quart de travail.

Dose oubliée

Si le patient oublie une dose, il peut la prendre dès qu'il constate son oubli, à moins qu'il ne soit bientôt l'heure de prendre la dose suivante. La prise du médicament pendant la soirée ou vers la fin de l'après-midi pourrait empêcher le patient de s'endormir à l'heure habituelle et doit, par conséquent, être évitée.

SURDOSAGE

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

Les symptômes associés le plus souvent à une surdose de modafinil, pris seul ou en association avec d'autres médicaments, comprennent les manifestations suivantes : insomnie; réactions touchant le système nerveux central comme l'impatience, la désorientation, la confusion, l'agitation, l'anxiété, l'excitation et les hallucinations; troubles touchant l'appareil digestif comme les nausées et la diarrhée; et manifestations cardiovasculaires comme la tachycardie, la bradycardie, l'hypertension et les douleurs thoraciques.

Des cas de surdosage intentionnel ont été rapportés. Des décès ont ainsi été attribuables à une surdose par le modafinil seul (dose de 72 g) ou en association avec d'autres médicaments (doses allant de 200 à 6000 mg).

MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE

Mode d'action

Le modafinil est un stimulant du système nerveux central.

Le ou les mécanismes précis par lesquels le modafinil favorise l'éveil restent inconnus. Bien que son profil pharmacologique ne soit pas identique à celui des amines sympathomimétiques, le modafinil

exerce une activité favorisant l'éveil comparable à celle des sympathomimétiques tels que l'amphétamine et le méthylphénidate.

Les études électroencéphalographiques chez l'humain ont montré que le modafinil augmente les ondes α de haute fréquence et diminue les ondes δ et θ , effet qui est compatible avec un accroissement de la vigilance. À une dose de 200 mg prise le soir, le modafinil augmente la latence d'endormissement et diminue la durée de sommeil totale. L'activité sympathomimétique périphérique du modafinil est faible : des doses uniques de 200 mg et des doses quotidiennes totales de 400 mg ont un effet minime sur l'hémodynamique. Des doses plus élevées entraînent une augmentation de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque, et cette augmentation est fonction de la dose.

En plus de ses effets favorisant l'éveil et de sa capacité à augmenter l'activité locomotrice chez l'animal, le modafinil chez l'humain, provoque des effets psychoactifs et euphorisants, des modifications de l'humeur, de la perception et de la pensée, ainsi que des sentiments caractéristiques d'autres stimulants du SNC.

Pharmacocinétique

Le modafinil est un composé racémique dont les énantiomères présentent des propriétés pharmacocinétiques différentes (par exemple, la demi-vie de l'isomère *l* est environ 3 fois supérieure à celle de l'isomère *d* chez l'humain d'âge adulte). Les énantiomères ne peuvent s'interconvertir. L'exposition totale à l'isomère *l* est environ 3 fois supérieure à celle de l'isomère *d* à l'état d'équilibre. La concentration minimale (C_{\min}) du modafinil circulant à l'état d'équilibre suivant une administration unique quotidienne est composée à 90 % de l'isomère *l* et à 10 % de l'isomère *d*.

La demi-vie d'élimination effective du modafinil suivant l'administration de doses multiples est d'environ 15 heures. Après l'administration de multiples doses de 200 à 600 mg/jour, 1 fois par jour, chez des volontaires en bonne santé, les énantiomères du modafinil présentent une pharmacocinétique linéaire. L'état d'équilibre apparent du modafinil entier et de l'isomère *l*(-) du modafinil est atteint après 2 à 4 jours d'administration.

Absorption : L'absorption du comprimé de modafinil est rapide; la concentration plasmatique maximale est atteinte en 2 à 4 heures. La biodisponibilité du comprimé modafinil est à peu près égale à celle d'une suspension aqueuse. La biodisponibilité orale absolue n'a pu être déterminée puisque le modafinil est insoluble dans l'eau (<1 mg/mL), ce qui exclut son administration par voie intraveineuse.

La C_{\max} est légèrement diminuée et le t_{\max} , légèrement augmenté lorsque le modafinil est administré après un repas, mais cela n'a aucun effet sur la biodisponibilité globale du modafinil. L'aire sous la courbe (ASC) des concentrations plasmatiques en fonction du temps et la C_{\max} s'avèrent toutes deux proportionnelles à la dose pour des doses comprises entre 50 et 400 mg.

Distribution : Le modafinil est bien distribué dans les tissus, son volume de distribution apparent (environ 0,9 L/kg) étant supérieur au volume total d'eau corporelle (0,6 L/kg). Lors d'épreuves *in vitro* sur le plasma humain, le modafinil s'est lié de façon modérée aux protéines plasmatiques (à environ 60 %, principalement à l'albumine). Aux concentrations sériques obtenues à l'état d'équilibre après l'administration de doses de 200 mg/jour, le modafinil n'entraîne aucun déplacement des liaisons de la warfarine, du diazépam ou du propranolol aux protéines plasmatiques. Même à des concentrations beaucoup plus élevées (1000 μ M; >25 fois supérieures à la C_{\max} de 40:M à l'état d'équilibre après

l'administration de 400 mg/jour), le modafinil n'exerce aucun effet sur la liaison de la warfarine. À des concentrations supérieures à 500 µM, qui sont cependant plus de 35 fois plus élevées que les concentrations thérapeutiques, l'acide modafinilique réduit le degré de liaison de la warfarine.

Métabolisme et excrétion : La principale voie d'élimination du modafinil est la biotransformation (à environ 90 %), principalement hépatique, suivie d'une élimination des métabolites par les reins. L'alcalinisation de l'urine n'a aucun effet sur l'élimination du modafinil.

La biotransformation se produit par désamination hydrolytique, S-oxydation, hydroxylation du cycle aromatique et glucuronoconjugaison. Après l'administration par voie orale, moins de 10 % de la dose de modafinil est excrétée sous forme inchangée dans l'urine. Au cours d'une étude clinique portant sur le modafinil radiomarqué, 81 % de la dose radioactive ont été récupérés, en majeure partie dans l'urine (80 % vs 1,0 % dans les fèces) au cours des 11 jours suivant l'administration. La fraction du médicament ayant été récupérée dans l'urine en plus grande quantité était l'acide modafinilique, mais au moins 6 autres métabolites ont également pu y être décelés à des concentrations moindres. Seuls 2 métabolites ont atteint des concentrations plasmatiques appréciables, soit l'acide modafinilique et le modafinil sulfone. Dans des modèles précliniques, l'acide modafinilique, le modafinil sulfone, l'acide 2-[[diphénylméthyl]sulfonyl]acétique et le 4-hydroxy modafinil étaient inactifs ou ne semblaient pas entraîner les effets d'éveil du modafinil.

Chez l'adulte, on a parfois observé une diminution des concentrations minimales de modafinil après de nombreuses semaines d'administration, ce qui porte à croire au déclenchement d'une auto-induction de la biotransformation. Cependant, l'ampleur de la diminution et le manque de constance de sa survenue donnent à penser que sa portée clinique est minimale. Une accumulation significative du modafinil sulfone attribuable à sa longue demi-vie d'élimination (40 heures) a été observée après l'administration de multiples doses. L'induction des enzymes associés à la biotransformation, particulièrement l'isoenzyme 3A4 du cytochrome P-450 (CYP), a également été relevée *in vitro* après l'incubation de modafinil dans des cultures primaires d'hépatocytes humains et *in vivo* après une administration prolongée de modafinil à raison de 400 mg/jour. (Pour plus de détails sur les effets du modafinil sur les activités des isoenzymes du CYP, consultez **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES**).

Populations particulières et états pathologiques

Effet lié au sexe : Le sexe n'a aucun effet sur la pharmacocinétique du modafinil.

Effet lié à l'âge : Une légère baisse (environ 20 %) de la clairance orale (CL/F) du modafinil a été observée au cours d'une étude sur l'administration d'une dose unique de 200 mg chez 12 sujets dont l'âge moyen était de 63 ans (plage de 53 à 72 ans), mais on a jugé que la variation n'était pas susceptible d'être significative sur le plan clinique. Lors d'une étude sur l'administration de doses multiples (300 mg/jour) chez 12 patients dont l'âge moyen était de 82 ans (plage de 67 à 87 ans), la concentration plasmatique moyenne de modafinil était approximativement 2 fois supérieure à celle mesurée antérieurement chez des sujets plus jeunes appariés. En raison des effets possibles de nombreux médicaments que prenaient en concomitance la plupart des patients traités par le modafinil, la variation apparente de la pharmacocinétique de ce dernier pourrait ne pas être uniquement attribuable aux effets du vieillissement. Toutefois, les résultats portent à croire que la clairance du modafinil pourrait être réduite chez la personne âgée (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Effet lié à la race : L'influence de la race sur la pharmacocinétique du modafinil n'a pas été étudiée.

Insuffisance rénale : Lors d'une étude sur l'administration d'une dose unique de 200 mg de modafinil, la présence d'une insuffisance rénale chronique grave (clairance de la créatinine ≤ 20 mL/min) n'a eu aucune influence sur la pharmacocinétique du modafinil, mais l'exposition à l'acide modafinilique (métabolite actif) était 9 fois supérieure à celle des sujets en bonne santé (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

Insuffisance hépatique grave : La pharmacocinétique et la biotransformation du modafinil ont été examinées chez des patients atteints de cirrhose (6 hommes et 3 femmes). Parmi eux, 3 patients présentaient une cirrhose de stade B ou B+ (d'après les critères établis par Child) et 6 patients montraient une atteinte de stade C ou C+. Sur le plan clinique, 8 patients sur les 9 présentaient un ictère et tous, une ascite. Chez ces patients, la clairance orale du modafinil était réduite d'environ 60 %, et les concentrations plasmatiques à l'état d'équilibre étaient 2 fois supérieures à celle des patients en bonne santé. La dose de modafinil doit être réduite chez les patients souffrant d'insuffisance hépatique (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

ENTREPOSAGE ET STABILITÉ

Conservez à la température ambiante entre 15 °C à 30 °C.

FORMES POSOLOGIQUES, COMPOSITION ET CONDITIONNEMENT

Chaque comprimé MAR-Modafinil à 100 mg, est un comprimé non pelliculé blanc à blanc cassé, biconvexe, en forme de capsule, portant la gravure 'L233' sur une face et aucune gravure sur l'autre. Offerts en en flacons de 100 comprimés.

Ingrédients non médicinaux : Lactose monohydraté, cellulose microcristalline, crospovidone, povidone, mannitol et stéarate de magnésium.

PARTIE II : RENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES

RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES

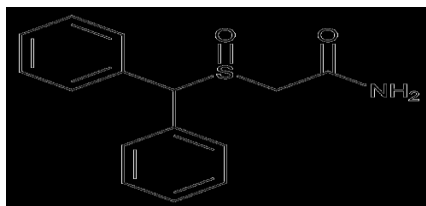
Substance pharmaceutique

Nom propre : Modafinil

Nom chimique : [(diphénylméthyl) sulfinyl] - 2 acétamide

Formule moléculaire et masse moléculaire : $C_{15}H_{15}NO_2S$ 273,35 g/mole

Formule développée :



Propriétés physicochimiques : Pratiquement insoluble dans l'eau, modérément soluble dans l'acétone et le méthanol, légèrement soluble dans l'éthanol et le chloroforme.

Point de fusion : 162 °C

Description : Poudre cristalline blanche

ESSAIS CLINIQUES

Études comparatives de biodisponibilité

Une étude croisée, à dose unique et à répartition aléatoire, comportant deux traitements, deux périodes et deux séquences, a été menée auprès de 29 volontaires masculins sains et à jeun dans le but de comparer la biodisponibilité des comprimés MAR-Modafinil à 100 mg (Marcan Pharmaceuticals Inc.) à celle des comprimés ALERTEC® (modafinil) à 100 mg (Shire Canada Inc.).

TABLEAU RÉSUMANT LES DONNÉES DE BIODISPONIBILITÉ COMPARATIVES

Modafinil (1 x 100 mg) À partir de données mesurées Moyenne géométrique Moyenne arithmétique (% CV)				
Paramètre	À l'étude*	Référence†	Rapport des moyennes géométriques (%)	Intervalle de confiance
ASC _{0T} (ng.h/mL)	31455,29 32116,98 (20,99)	30845,08 31612,44 (22,58)	102,11	99,81 - 104,46
ASC _{0inf} (ng.h/mL)	34265,31 35015,39 (21,30)	33949,22 34757,03 (22,01)	101,02	99,06- 103,02
C _{max} (ng/mL)	2499,33 2518,23 (12,67)	2553,58 2579,39 (14,24)	98,00	94,35 - 101,80
T _{max} § (h)	2,00 (0,50-4,00)	2,50 (0,50-4,00)		
T _{1/2} € (h)	12,76 (22,69)	13,05 (23,54)		

*Comprimés MAR-Modafinil à 100 mg, (Marcan Pharmaceuticals Inc.).

† Comprimés PrALERTEC® (modafinil) à 100 mg, (Shire Canada Inc., achetés au Canada).

§Représenté sous forme de médiane (étendue) seulement.

€Représenté sous forme de moyenne arithmétique seulement (CV %).

Le modafinil s'est révélé efficace pour réduire l'hypersomnolence observée dans les troubles du sommeil suivants : narcolepsie, syndrome d'apnée du sommeil (SAS) et troubles du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté (trouble du sommeil du travailleur posté).

Narcolepsie

L'efficacité du modafinil à réduire l'hypersomnolence associée à la narcolepsie a été démontrée dans le cadre de 2 essais cliniques multicentriques à double insu, avec groupes parallèles et contrôlés par placebo, d'une durée de 9 semaines, lors desquels on a administré du modafinil à 200 mg/jour ou à

400 mg/jour à des patients traités à titre externe. Les patients répondaient aux critères de la CIM-9 (*Classification internationale des maladies – 9^e édition*) et de l'*American Sleep Disorders Association* pour la narcolepsie (qui correspondent également aux critères établis par le DSM-IV [*Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, 4^e édition] de l'*American Psychiatric Association*). Parmi ces critères, mentionnons : 1) des siestes récurrentes pendant la journée ou des accès de sommeil survenant presque chaque jour depuis au moins 3 mois, ainsi qu'une perte brutale et bilatérale du tonus des muscles posturaux déclenchée par une émotion vive (cataplexie); ou encore 2) une hypersomnolence ou une faiblesse musculaire soudaine s'accompagnant des signes suivants : paralysie du sommeil, hallucinations hypnagogiques, comportements automatiques, perturbation importante du sommeil, de même qu'un examen polysomnographique mettant en évidence une latence d'endormissement inférieure à 10 minutes ou une latence du sommeil paradoxal inférieure à 20 minutes. En outre, pour être admis à ces études, tous les patients devaient présenter une hypersomnolence diurne documentée objectivement, avoir eu au moins 2 périodes de sommeil paradoxal lors du test itératif des latences d'endormissement [*Multiple Sleep Latency Test*, ou MSLT] et ne souffrir d'aucun autre trouble psychiatrique ou médical significatif sur le plan clinique. Le MSLT est un examen polysomnographique objectif du sommeil diurne qui évalue la capacité du patient à s'endormir dans un environnement calme. Ce test consiste à mesurer la latence d'endormissement (en minutes) à 4 reprises, à 2 heures d'intervalle, après une polysomnographie nocturne; une moyenne est ensuite établie. Lors de chacun des tests, les sujets reçoivent la consigne de rester allongé tranquillement et d'essayer de dormir. Le test est interrompu après 20 minutes en l'absence de sommeil ou après 15 minutes, si le sujet s'endort.

Lors des 2 études, les principales mesures de l'efficacité ont été 1) la latence d'endormissement évaluée au moyen du test de maintien de l'éveil (*Maintenance of Wakefulness Test*, ou MWT] et 2) le changement observé dans l'état général du patient, mesuré sur l'échelle des impressions cliniques globales à l'égard du changement (*Clinical Global Impression of Change*, ou CGI-C]. Une amélioration significative lors de ces 2 tests témoignait de la réussite du traitement.

Le MWT consiste à mesurer la latence d'endormissement (en minutes) à 4 reprises, à 2 heures d'intervalle, après une polysomnographie nocturne; une moyenne est ensuite établie. Lors de chacun des tests, les sujets reçoivent la consigne d'essayer de résister au sommeil sans recourir à des mesures exceptionnelles. Le test est interrompu après 20 minutes en l'absence de sommeil ou après 10 minutes, si le sujet s'endort. L'échelle CGI-C comporte 7 points, allant de la mention *Aggravation importante* à *Amélioration marquée*, la mention *Aucun changement* figurant au centre. Les patients étaient évalués par des personnes n'ayant accès à aucune donnée autre que la mesure de la gravité des symptômes du patient observée au début de l'étude. Ces personnes n'avaient reçu aucune directive particulière concernant les critères d'évaluation du patient.

Parmi les autres mesures d'évaluation des effets du traitement, mentionnons le test itératif des latences d'endormissement, ou MSLT; l'échelle d'évaluation de la somnolence d'Epworth, ou ESS (série de questions conçues pour évaluer le degré de somnolence dans des situations de tous les jours); un test visant à mesurer la vigilance (*Steer Clear Performance Test*, ou SCPT : évaluation par ordinateur de la capacité du patient à éviter les obstacles lors d'une simulation de la conduite automobile); une polysomnographie nocturne standard et l'utilisation d'un journal quotidien du sommeil du patient. On a également eu recours à l'échelle QOLIN (*Quality of Life in Narcolepsy*), qui renferme le questionnaire validé sur l'état de santé SF-36.

Lors des 2 études, on a observé une amélioration des mesures subjectives et objectives de l'hypersomnolence diurne aux doses de 200 mg et de 400 mg, par comparaison au placebo. Les patients

ayant reçu l'une ou l'autre des doses de modafinil ont affiché une amélioration de la capacité à rester éveillé, significative sur le plan statistique, lors du MWT (toutes les valeurs de $p < 0,001$) aux semaines 3, 6 et 9, ainsi qu'au moment de la dernière visite, par comparaison aux patients ayant reçu un placebo. Ils ont également présenté une amélioration globale supérieure, statistiquement significative, sur l'échelle CGI-C (toutes les valeurs de $p < 0,05$).

Le Tableau 2 ci-après présente les latences moyennes d'endormissement (en minutes) au début des 2 études contrôlées, ainsi que la variation moyenne par rapport aux valeurs de départ au moment de la dernière visite, lors du MWT.

Le pourcentage de patients ayant présenté une amélioration sur l'échelle CGI-C, quelle qu'elle soit, au cours des 2 essais cliniques figure au Tableau 3, ci-après.

On a observé des améliorations similaires, statistiquement significatives, liées au traitement relativement à d'autres mesures des manifestations associées à la narcolepsie, y compris une évaluation du degré de la somnolence diurne par le patient sur l'échelle ESS ($p < 0,001$ pour chaque dose, par comparaison au placebo).

L'emploi de modafinil n'influe pas sur le sommeil nocturne, mesuré par polysomnographie.

Syndrome d'apnée du sommeil (SAS)

L'efficacité du modafinil à réduire l'hypersomnolence associée au syndrome d'apnée du sommeil (SAS) a été établie dans le cadre de 2 essais cliniques. Les patients admis à ces études devaient répondre aux critères de la classification internationale des troubles du sommeil (*International Classification of Sleep Disorders [ICSD]*) pour le SAS (qui concordent également avec les critères établis par le DSM-IV de l'*American Psychiatric Association*). Parmi ces critères, mentionnons : 1) une hypersomnolence ou une insomnie et des épisodes fréquents de troubles respiratoires se manifestant durant le sommeil, ainsi que des symptômes connexes tels que des ronflements sonores, des céphalées matinales et une sécheresse de la bouche au réveil; ou 2) une hypersomnolence ou une insomnie de même qu'une polysomnographie montrant : plus de 5 périodes d'apnée obstructive d'une durée supérieure à 10 secondes par heure de sommeil et au moins une des manifestations suivantes : réveils fréquents associés à l'apnée, bradycardie et désaturation du sang artériel en oxygène causée par l'apnée. En outre, tous les patients devaient présenter une hypersomnolence confirmée par un score ≥ 10 sur l'échelle ESS, en dépit d'un traitement à l'aide de la ventilation spontanée avec pression expiratoire positive (VSPEP). Des données probantes à l'appui de l'efficacité de la VSPEP à réduire les épisodes d'apnée/hypopnée étaient exigées, de même que des détails sur l'emploi de la VSPEP.

Dans le cadre du premier essai clinique, une étude multicentrique contrôlée par placebo d'une durée de 12 semaines, un total de 327 patients ont reçu, après répartition aléatoire, du modafinil à 200 mg/jour, du modafinil à 400 mg/jour ou un placebo. La plupart des patients (80 %) se sont montrés assidus au traitement par la VSPEP, que l'on a défini comme l'emploi de cette technique plus de 4 heures/nuit pendant plus de 70 % des nuits. Le reste des patients ont été fidèles en partie au traitement à l'aide de la VSPEP, que l'on a défini comme l'emploi de cette technique moins de 4 heures/nuit pendant plus de 30 % des nuits. Le recours à la VSPEP s'est poursuivi durant toute l'étude. Les principales mesures de l'efficacité ont été 1) la latence du sommeil mesurée par le test de maintien de l'éveil (MWT) et 2) le changement observé dans l'état général du patient, mesuré par l'échelle des impressions cliniques globales à l'égard du changement (*Clinical Global Impression of Change*, ou CGI-C], après 12 semaines

ou au moment de la dernière visite.

Par comparaison aux sujets ayant reçu un placebo, les patients traités par le modafinil ont affiché une amélioration de la capacité à rester éveillés, significative sur le plan statistique, mesurée par le MWT ($p < 0,001$) au point d'évaluation [Tableau 2]. On a également noté une amélioration de l'état clinique dans le groupe modafinil, statistiquement significative, sur l'échelle CGI-C ($p < 0,001$) [Tableau 3]. Les résultats ont été similaires avec les 2 doses de modafinil.

Lors du second essai clinique, une étude multicentrique et contrôlée par placebo, d'une durée de 4 semaines, 157 patients ont reçu au hasard du modafinil à 400 mg/jour ou un placebo. On exigeait des données sur l'emploi régulier de la VSPEP (au moins durant 4 heures/nuit pendant 70 % des nuits) pour tous les patients.

Le paramètre d'évaluation principal était la variation des scores sur l'échelle ESS par rapport aux scores de départ au moment de la 4^e semaine ou de la dernière visite. Les scores de départ sur l'échelle ESS pour les groupes traités par le modafinil ou par un placebo étaient de 14,2 et de 14,4, respectivement. Après 4 semaines, les scores sur l'échelle ESS ont diminué de 4,6 dans le groupe modafinil et de 2,0 dans le groupe placebo, une différence significative sur le plan statistique ($p < 0,0001$).

L'emploi de modafinil n'a pas influé sur le sommeil nocturne, mesuré par polysomnographie.

Troubles du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté (trouble du sommeil du travailleur posté)

Dans le cadre d'une étude contrôlée par placebo d'une durée de 12 semaines, le modafinil s'est révélé efficace pour réduire l'hypersomnolence associée au trouble du sommeil du travailleur posté. Au total, 209 patients présentant de façon chronique un trouble du sommeil du travailleur posté ont reçu, après répartition aléatoire, du modafinil à 200 mg/jour ou un placebo. Tous les patients répondaient aux critères de la ICSD-10 (Classification internationale des troubles du sommeil -10^e édition; *International Classification of Sleep Disorders*) pour le trouble du sommeil chronique du travailleur posté (qui correspondent aux critères établis par le DSM-IV de l'*American Psychiatric Association* pour les troubles du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté). Ces critères comprennent 1) soit a) une hypersomnolence ou une insomnie dont se plaint le patient associée dans le temps à une période de travail (habituellement au travail de nuit) et survenant durant le stade de sommeil habituel; ou b) un examen polysomnographique et un test itératif des latences d'endormissement (MSLT) révélant une perturbation du cycle sommeil-éveil normal (perturbation de la rythmicité chronobiologique); 2) une absence de tout autre trouble mental ou médical pouvant justifier les symptômes; et 3) des symptômes ne satisfaisant à aucun des critères pour un trouble du sommeil, quel qu'il soit, entraînant une insomnie ou de l'hypersomnolence.

Soulignons que tous les travailleurs postés se plaignant de somnolence ne répondaient pas aux critères diagnostiques du trouble du sommeil du travailleur posté. Dans le cadre de l'essai clinique, seuls les patients qui présentaient des symptômes durant au moins 3 mois étaient admis à l'étude.

Les patients admis à l'étude devaient travailler au moins 5 quarts de nuit par mois, présenter une hypersomnolence au moment de leur quart de nuit (score MSLT < minutes) ainsi que de l'insomnie diurne confirmée par une polysomnographie effectuée le jour.

Les principales mesures de l'efficacité ont été 1) la latence du sommeil, mesurée par le MSLT réalisé lors d'un quart de nuit simulé, à la 12^e semaine ou au moment de la dernière visite et 2) le changement observé dans l'état général du patient, mesuré par l'échelle CGI-C, après 12 semaines ou au moment de la dernière visite. Les patients ayant reçu le modafinil ont affiché une prolongation de la latence d'endormissement, significative sur le plan statistique, par comparaison aux patients traités par placebo, mesurée par le MSLT effectué la nuit ($p < 0,05$). On a également observé une amélioration statistiquement significative sur l'échelle CGI-C ($p < 0,001$).

L'emploi de modafinil n'a pas influé le sommeil diurne, mesuré par polysomnographie.

Tableau 2. Latence moyenne d'endormissement chez l'adulte au début de l'étude et variation moyenne par rapport au départ, au moment de la dernière visite (test de maintien de l'éveil [MWT] et test itératif des latences d'endormissement [MSLT], en minutes)

Trouble	Mesure	Modafinil à 200 mg*		Modafinil à 400 mg*		Placebo	
		Départ	Variation par rapport au départ	Départ	Variation par rapport au départ	Départ	Variation par rapport au départ
Narcolepsie I	MWT	5,8	2,3	6,6	2,3	5,8	-0,7
Narcolepsie II	MWT	6,1	2,2	5,9	2,0	6,0	-0,7
SAS	MWT	13,1	1,6	13,6	1,5	13,8	-1,1
Trouble du sommeil du travailleur posté	MSLT	2,1	1,7	-	-	2,0	0,3

* Différence significative par rapport au placebo lors de tous les essais ($p < 0,01$ pour tous les essais, à l'exception du trouble du sommeil du travailleur posté [$p < 0,05$])

Tableau 3. Échelle des impressions cliniques globales à l'égard du changement, ou CGI-C (Pourcentage de patients d'âge adulte dont l'état s'est amélioré au moment de la dernière visite)

Trouble	Modafinil 200 mg*	Modafinil 400 mg*	Placebo
Narcolepsie I	64 %	72 %	37 %
Narcolepsie II	58 %	60 %	38 %
SAS	61 %	68 %	37 %
Trouble du sommeil du travailleur posté	74 %	-	36 %

* Différence significative par rapport au placebo lors de tous les essais ($p < 0,01$)

PHARMACOLOGIE DÉTAILLÉE

Augmentation de l'éveil

L'administration de doses uniques ou répétées de modafinil augmente l'activité locomotrice spontanée chez les animaux. Après l'administration orale ou intrapéritonéale (i.p.) chez la souris, le modafinil a provoqué une augmentation de l'ordre de 45 % (16 mg/kg) à 173 % (256 mg/kg) de l'activité locomotrice dans un délai de 1 heure. On n'a pas observé d'agitation, de stéréotypies ni de convulsions.

L'intensité et la durée de l'effet d'augmentation de l'activité locomotrice étaient directement liées à la concentration sanguine de modafinil. Sous l'effet de l'administration orale répétée du médicament pendant 4 à 18 jours, le déclenchement d'une hyperactivité chez les animaux s'est maintenu; cependant, cet effet pouvait être réduit de près de 25 % en raison de l'induction enzymatique hépatique provoquée par le modafinil.

L'« augmentation de l'éveil » produite par le modafinil peut également être démontrée dans d'autres modèles murins. Lors du test comportemental de détresse, le modafinil a diminué progressivement la durée d'immobilisation de 45 % (8mg/kg i.p.) à 95 % (128mg/kg i.p.). Le modafinil a réduit la durée du sommeil provoqué par le barbital. On a enregistré une réduction de la durée de sommeil de 47 % et de 78 % chez des souris ayant reçu 16 mg/kg et 64 mg/kg de barbital, respectivement. L'hydrate de chloral a donné lieu à une réduction similaire, mais ce n'était pas le cas du pentobarbital ni de la méthaqualone.

L'« augmentation de l'éveil » produite par le modafinil est documentée non seulement chez la souris, mais également chez le rat, le singe et le chat. Chez le rat, l'hyperactivité locomotrice est apparue à des doses administrées par voie intrapéritonéale égales ou supérieures à 32 mg/kg. Au cours d'une période de 12 heures, on a constaté une augmentation de l'activité locomotrice chez le singe de l'ordre de 68 % (16 mg/kg) à 880 % (64 mg/kg) après l'administration d'une dose unique de modafinil par voie orale. Le pourcentage de l'état de veille a également été modifié par le modafinil chez cette espèce. Des doses uniques de 3, 6 et 12 mg/kg de modafinil administrées par voie orale ont augmenté la durée de l'état de veille de 21 %, 160 % et 298 %, respectivement. Chez le chat, une dose orale de 5 mg/kg de modafinil a augmenté l'éveil et a retardé la survenue des phases de sommeil à onde lentes et de sommeil paradoxal (sommeil REM).

Dans des modèles non cliniques, on a noté que des doses égales de méthylphénidate et d'amphétamine, favorisant l'éveil, augmentaient l'activation neuronale dans l'ensemble du cerveau; on constate par ailleurs que, contrairement aux stimulants psychomoteurs classiques, le modafinil touche principalement les régions du cerveau participant à la régulation des états d'éveil, de sommeil et de vigilance.

Mode d'action

Le ou les mécanismes précis par lesquels le modafinil favorise l'éveil demeurent inconnus. Bien que son profil pharmacologique ne soit pas identique à celui des amines sympathomimétiques, le modafinil exerce une activité favorisant l'éveil comparable à celle des sympathomimétiques tels que l'amphétamine et le méthylphénidate.

L'éveil provoqué par le modafinil peut être atténué par la prazosine, un antagoniste des récepteurs α 1-adrénergiques. Toutefois, le modafinil s'est montré inactif lors d'autres épreuves *in vitro* sensibles aux agonistes α 1-adrénergiques, notamment la préparation de canal déférent chez le rat. Le modafinil n'est pas un agoniste dopaminergique direct. Toutefois, les données *in vitro* et *in vivo* montrent que le modafinil se lie au transporteur de la dopamine et inhibe le recaptage de cette dernière. Cette activité a été associée *in vivo* chez l'animal à la présence de taux accrus de dopamine extracellulaire dans certaines régions du cerveau. Chez la souris modifiée génétiquement dépourvue de transporteur de la dopamine (DAT), le modafinil n'a montré aucune activité favorisant l'éveil, ce qui porte à croire que cette dernière est dépendante du DAT. Les effets du modafinil favorisant l'éveil sont neutralisés par les antagonistes des récepteurs D1 et D2 faisant ainsi ressortir le rôle déterminant des récepteurs dopaminergiques dans l'activité de la molécule. De plus, l'alpha-méthyl-*P*-tyrosine, un inhibiteur de la synthèse de la dopamine, bloque l'action de la dopamine, mais pas l'activité locomotrice entraînée par le modafinil.

Une autre série d'expériences laisse supposer que le modafinil pourrait agir sur la fonction GABAergique neuronale en augmentant le taux de renouvellement de la 5-HT et en stimulant l'activité des récepteurs 5-HT₂. Cette hypothèse est étayée par 2 séries d'expériences. L'une démontre que le traitement ponctuel et prolongé par le modafinil augmente de façon significative le taux d'acide 5-hydroxy-indole-acétique (5-HIAA), métabolite de la 5-HT, dans le striatum du rat. L'autre série d'expériences montre que le modafinil inhibe la libération cérébrale *in vivo* d'acide gamma-aminobutyrique (GABA) chez des cobayes et que cette inhibition est abolie lorsque les animaux sont prétraités par la kétansérine, un antagoniste 5-HT₂ spécifique, mais non par la prazosine. Ainsi, les récepteurs α_1 ne semblent pas participer à l'effet inhibiteur du modafinil sur la libération de GABA et la fonction GABAergique.

Les constatations qui suivent contribuent à éclaircir le mode d'action du modafinil. La prazosine atténue l'augmentation de l'activité locomotrice produite par le modafinil chez la souris, mais elle ne réduit pas l'augmentation produite par l'amphétamine et le méthylphénidate. Chez la souris, l'amphétamine (4 mg/kg i.p.) et le méthylphénidate (18 mg/kg i.p.) ont potentialisé l'activité locomotrice de la noradrénaline administrée par voie intraventriculaire dans le cerveau, alors que le modafinil a eu un effet antagoniste sur celle-ci. Contrairement à l'amphétamine (1 à 8 mg/kg), le modafinil (16 à 128 mg/kg i.p.) n'a pas entraîné de stéréotypies ni n'a potentialisé les stéréotypies provoquées par l'amphétamine chez les 2 mêmes espèces. La dose nécessaire pour obtenir une DL₅₀ chez des souris isolées par comparaison avec des souris groupées était 6 fois plus élevée pour l'amphétamine et 8 fois plus élevée pour le méthylphénidate; dans le cas du modafinil, elle est seulement 1,6 fois plus élevée. Finalement, des études voltamétriques effectuées chez des souris ont établi une nette différence entre le modafinil, d'une part, et l'amphétamine et le méthylphénidate, d'autre part. L'amplitude du pic d'oxydation des catécholamines enregistrée dans le système nigro-strié est demeurée inchangée après l'administration par voie intrapéritonéale de doses de modafinil variant de 16 à 256 mg/kg. L'amphétamine administrée à une dose de 2 mg/kg et de 4 mg/kg par voie i.p. a diminué l'amplitude de ce pic, alors que le méthylphénidate administré à une dose de 32mg/kg et de 62mg/kg par voie i.p. l'a fortement augmentée.

Le modafinil montre des interactions faibles à négligeables avec les récepteurs participant à la régulation des états de sommeil et d'éveil (p. ex., les récepteurs de la noradrénaline, de la sérotonine, de la dopamine, du GABA, de l'adénosine, H₃ de l'histamine, de la mélatonine, de l'orexine et des benzodiazépines). De plus, le modafinil n'inhibe pas l'activité de l'adénylcyclase, de la cathécol-O-méthyltransférase, de l'acide glutamique décarboxylase, de la monoamine-oxydase (MAO) A ou B, du monoxyde d'azote synthetase, de la tyrosine- hydroxylase ni des phosphodiésterases de types II à VI. Le modafinil ne semble pas être un agoniste direct des récepteurs α_1 -adrénergiques. Cependant, le modafinil se lie au transporteur de la noradrénaline et inhibe sa recapture; cette interaction est plus faible que celle observée avec le transporteur de la dopamine.

En plus de ses effets favorisant l'éveil et de sa capacité à augmenter l'activité locomotrice chez l'animal, le modafinil possède des propriétés renforçatrices, démontrées par l'autoadministration du médicament par des singes exercés à s'administrer eux-mêmes de la cocaïne. Le modafinil a été partiellement discriminé comme ayant des effets ressemblant à ceux des stimulants.

Les énantiomères optiques du modafinil ont des effets pharmacologiques comparables chez l'animal. Deux métabolites importants du modafinil, l'acide modafinilique et le modafinil sulfone, ne semblent pas concourir aux propriétés d'activation du SNC du modafinil.

Pharmacologie générale

Outre ses propriétés stimulatrices vis-à-vis du système nerveux central, le modafinil présente très peu d'autres effets pharmacologiques notables. Chez des rats hypertendus génétiquement, ou chez des chiens éveillés ou anesthésiés, le modafinil administré par voie intraduodénale à des doses de 100 à 200 mg/kg n'a exercé pratiquement aucun effet sur les systèmes cardiovasculaire et respiratoire. Le modafinil a réduit modérément l'effet hypertensif provoqué par des amines telles que l'adrénaline et la tyramine, mais a essentiellement laissé intact l'effet hypotensif provoqué par des substances telles que l'acétylcholine, l'histamine et l'angiotensine chez des chiens anesthésiés. Après l'administration par voie orale de doses uniques variant de 100 à 200 mg/kg, le modafinil n'a pas modifié l'excrétion urinaire, la sécrétion biliaire, la sécrétion pancréatique ni les ondes péristaltiques chez le chien et le rat. Enfin, le modafinil administré à des souris suisses à une dose de 1 mg/kg a eu un effet stimulant sur les lymphocytes T ainsi qu'un léger effet stimulant sur l'immunité humorale mais aucun effet sur l'immunité cellulaire.

Interactions médicamenteuses

Le modafinil administré à des doses orales comprises entre 20 et 100 mg/kg n'a pas modifié les effets prédictifs de l'activité antidépressive de la clomipramine et de la désipramine chez la souris; les effets prédictifs de l'activité neuroleptique de la chlorpromazine et de l'halopéridol chez le rat; la coagulation sanguine provoquée par la warfarine (0,05 et 0,1 mg/kg) chez le rat Sprague-Dawley; ni l'effet hypotensif de la prazosine chez le rat hypertendu génétiquement.

TOXICOLOGIE

Toxicité aiguë

Des études de toxicité aiguë sur le modafinil ont été menées chez la souris, le rat et le chien. À des doses élevées, les 3 espèces ont présenté une hyperactivité locomotrice et des stéréotypies. Chez la souris et le rat, on a observé une mortalité tardive entre le jour 1 et le jour 9. Les symptômes suivants ont été observés chez le chien à des doses uniques de 200 mg/kg et de 400 mg/kg : tachycardie, tachypnée, hyperthermie, mydriase modérée durant la phase de stimulation et vomissements tardifs.

<i>Espèce</i>	<i>Voie</i>	<i>Sexe</i>	<i>DL₅₀ ± écart-type (mg/kg) à 2 semaines</i>	<i>Intervalle de confiance à 95 % extrêmes (mg/kg)</i>
Souris	Orale	M + F	1 370 ± 93	1 208 – 1 562
	i.p.	M + F	792 ± 61	682 - 919
Rat	Orale	M	2 000 ± 330	1 504 – 2 660
		F	1 600 ± 222	1 270 – 2 016
	i.p.	M	1 400 ± 179	1 102 – 1 778
		F	2 300 ± 293	1 811 – 2 921

Chez le chien Beagle, la dose létale orale se situait entre 300 et 400 mg/kg.

Toxicité à long terme

La toxicité du modafinil a d'abord été évaluée chez le rat durant une période maximale de 3 mois. Administré par voie orale à la dose quotidienne de 50 mg/kg pendant 3 mois, le modafinil était relativement bien toléré. On a observé une légère anémie ainsi qu'une hémোসidérose de la rate et une augmentation modérée du cholestérol sanguin. À des doses plus élevées, sont apparues une hépatomégalie sans conséquences histologiques (100 mg/kg) de même qu'une augmentation du poids des reins et de la rate (200 mg/kg). Les phénomènes observés étaient réversibles ou en voie de s'inverser 2 semaines après l'arrêt du traitement.

La toxicité du modafinil administré par voie orale a été davantage explorée dans le cadre d'une étude de 26 semaines chez le rat. Au terme des 26 semaines, la principale modification constatée à la dose maximale de 200 mg/kg était une augmentation du poids du foie (+18 %) chez les mâles, augmentation qui semblait imputable à une induction enzymatique. On a en outre noté une légère augmentation du taux de cholestérol et du poids des reins et de la rate chez les mâles.

On a également examiné la toxicité du modafinil lors d'une étude comportant l'administration orale de doses de 20, 50 et 75 mg/kg/jour à des chiens Beagle pendant 12 semaines. À la dose de 20 mg/kg, on a relevé une augmentation du cholestérol sérique et du taux de phosphatases alcalines. Ces variations n'étaient associées à aucune modification histologique du foie ou des autres organes. À des doses de 50 et de 75 mg/kg/jour, les mêmes effets étaient accompagnés d'une diminution de l'appétit et d'une perte pondérale. On a également noté une augmentation, quoique non significative sur le plan statistique, du poids du foie, des surrénales et de la thyroïde. L'induction enzymatique pourrait expliquer l'augmentation pondérale du foie, et le stress pourrait avoir provoqué l'augmentation de poids des surrénales. L'examen histologique n'a mis en évidence aucune anomalie systématique liée au traitement.

Une étude de 52 semaines a en outre été effectuée sur l'utilisation d'une dose orale de 10 à 40 mg/kg/jour chez le Beagle. Les animaux recevant 20 ou 40 mg/kg/jour ont présenté une augmentation significative du poids du foie et des reins en comparaison de témoins. On n'a observé aucune modification morphologique expliquant les variations pondérales du foie et des reins à l'autopsie.

Potentiel carcinogène et mutagène

Le potentiel carcinogène du modafinil a été exploré chez la souris pendant 78 semaines et chez le rat pendant 104 semaines, au cours desquelles le médicament a été administré à raison d'une dose orale quotidienne de 6, de 30 et de 60 mg/kg/jour. La dose la plus élevée ayant été étudiée était de 0,75 à 1,5 fois (souris) ou de 1,5 à 3 fois (rat) supérieure à la dose quotidienne maximale de modafinil (200 à 400 mg) recommandée chez l'humain d'âge adulte (en mg/m²). À la dose de 60 mg/kg/jour administrée chez la souris, le modafinil a provoqué une augmentation du poids du foie compatible avec une hypertrophie hépatocellulaire. Le modafinil n'a pas montré de potentiel carcinogène ni n'a causé d'augmentation de la fréquence des tumeurs spontanées. Dans le groupe de rats mâles ayant reçu 60 mg/kg/jour, le taux de mortalité était plus élevé, du point de vue statistique, que dans les groupes témoins. La mortalité a été associée à une fréquence plus élevée de néphropathies modérées et de néphropathies graves chroniques qui étaient probablement liées au traitement. On observait également une corrélation entre les lésions rénales les plus graves et une augmentation significative des taux sériques de calcium, d'urée et de cholestérol. Aucune variation liée au traitement n'a été relevée dans le groupe recevant 6 mg/kg/jour. Les résultats de cette étude n'ont mis au jour aucun signe d'un quelconque effet du traitement sur le profil habituel d'apparition spontanée de tumeurs chez le rat Sprague-Dawley.

Cependant, comme la dose élevée de modafinil utilisée au cours de l'étude menée chez la souris était inadéquate et non représentative de la dose maximale tolérée, une autre étude portant sur le potentiel carcinogène a été menée chez la souris transgénique Tg.AC. Administrées par voie percutanée, les doses évaluées dans cette étude s'établissaient à 125, à 250 et à 500 mg/kg/jour. L'administration du modafinil n'a montré aucun effet tumorigène, mais le modèle d'administration par voie percutanée est susceptible de ne pas évaluer adéquatement le potentiel carcinogène d'un médicament administré par voie orale.

Le modafinil ne s'est révélé ni mutagène ni clastogène lors d'une série d'épreuves *in vitro* avec ou sans activation métabolique (épreuve de mutation inverse sur des bactéries, épreuve sur le locus TK du lymphome de la souris, recherche d'aberrations chromosomiques dans des lymphocytes humains et test de transformations cellulaires réalisé sur des cellules d'embryon de souris BALB/3T3), ou lors d'épreuves *in vivo* (test du micronoyau de la moelle osseuse chez la souris). L'épreuve de synthèse non programmée de l'ADN dans les hépatocytes du rat s'est également révélée négative.

Reproduction et tératologie

Fertilité et capacité de reproduction générale : L'administration par voie orale du modafinil (doses pouvant atteindre 480 mg/kg/jour) à des rats et à des rates avant et durant l'accouplement, puis jusqu'au 7^e jour de gestation chez la femelle, a entraîné, à la dose la plus élevée, une augmentation du temps écoulé avant l'accouplement. Les autres paramètres relatifs à la fertilité et à la reproduction n'ont pas été modifiés. La dose sans effet de 240 mg/kg/jour équivalait à une exposition plasmatique au modafinil (ASC) à peu près égale à l'ASC qu'on observe à la dose de 200 mg chez l'humain.

Évaluation de l'embryotoxicité : Au cours d'études menées chez la rate et la lapine, une toxicité touchant le développement a été observée lors d'expositions significatives sur le plan clinique. Des signes d'embryotoxicité ont été observés, en l'absence de toxicité maternelle, lorsque des rates ont reçu du modafinil par voie orale (à raison de 50, de 100 ou de 200 mg/kg/jour) durant la période d'organogenèse. À une dose de 200 mg/kg/jour (soit 5 fois la dose quotidienne maximale de 400 mg recommandée chez l'humain en fonction de la surface corporelle – mg/m²), on a noté une augmentation de l'incidence de résorption fœtale, d'hydronéphrose et de modifications du squelette. La dose sans effet toxique sur le développement embryofœtal du rat équivalait à une exposition plasmatique au modafinil environ 0,25 à 0,5 fois supérieure à l'ASC qu'on observe à la dose maximale quotidienne de 200 à 400 mg recommandée chez l'humain. Cependant, dans une étude subséquente au cours de laquelle des doses allant jusqu'à 480 mg/kg/jour (exposition plasmatique au modafinil environ 1 à 2 fois supérieure à l'ASC qu'on observe à la dose maximale quotidienne recommandée chez l'humain) ont été administrées, aucun effet indésirable sur le développement embryofœtal n'a été observé.

Lorsque le modafinil a été administré par voie orale à raison de 45, de 90 et de 180 mg/kg/jour à des lapines gravides durant l'organogenèse, on a observé une hausse de la fréquence des altérations structurales chez le fœtus et de la mort embryofœtale à la dose la plus élevée. La dose la plus élevée sans effet toxique sur le développement embryofœtal a été associée à une ASC des concentrations plasmatiques environ égale à celle observée à la dose maximale quotidienne recommandée chez l'humain.

L'administration par voie orale d'armodafinil (énantiomère R du modafinil non commercialisé au Canada; 60, 200 ou 600 mg/kg/jour) à des rates gravides durant l'organogenèse a entraîné une fréquence accrue de modifications viscérales et squelettiques chez le fœtus à partir de la dose intermédiaire et une diminution du poids fœtal à la dose élevée. La dose sans effet toxique sur le développement embryofœtal

du rat équivalait à une exposition plasmatique au modafinil (ASC) environ un dixième de fois supérieure à l'ASC de l'armodafinil qu'on observe chez l'humain traité par le modafinil à la dose maximale quotidienne recommandée. L'administration par voie orale de modafinil à raison de doses pouvant atteindre 200 mg/kg/jour chez des rates durant la gestation et la lactation a entraîné une diminution de la viabilité des petits aux doses supérieures à 20 mg/kg/jour (l'ASC des concentrations plasmatiques de modafinil était environ 0,05 à 0,1 fois supérieure à celle observée à la dose maximale quotidienne recommandée chez l'humain). Aucun effet sur les paramètres du développement postnatal et du comportement neurologique n'a été observé chez les petits ayant survécu.

Étude sur la toxicité périnatale et postnatale : À des doses orales de 20, 50 et 100 mg/kg/jour, le modafinil n'a été associé à aucune toxicité périnatale ou postnatale chez le rat.

Risque de pharmacodépendance

Plusieurs modèles animaux utilisant des rats et des singes ont servi à évaluer le risque de pharmacodépendance lié au modafinil. Dans le modèle de discrimination, des rats conditionnés à recevoir de la cocaïne ne pouvaient pas distinguer le modafinil d'une solution saline à des doses allant de 3 à 100 mg/kg. Ce n'est qu'à la dose maximale évaluée, soit 250 mg/kg, que le modafinil pouvait remplacer la cocaïne. Au cours de cette épreuve, le modafinil se révèle environ 250 fois moins puissant que l'amphétamine et environ 15 fois moins puissant que la L-éphédrine. Dans une autre épreuve de discrimination au cours de laquelle des rats ont été entraînés à différencier l'amphétamine de l'excipient, le modafinil n'a montré aucune capacité à produire un effet semblable à celui de l'amphétamine, sauf à la dose toxique de 250 mg/kg. Au cours d'une autre épreuve, 91 % des rats ont eu besoin en moyenne de 35 séances pour acquérir la capacité de distinguer 1 mg/kg d'amphétamine. En revanche, après une moyenne de 69 séances, seulement 41 % des animaux pouvaient discriminer le modafinil à la dose de 64 mg/kg. Lors de l'épreuve de préférence de place conditionnée (préférence conditionnée à un environnement contextuel) effectuée chez des rats, l'amphétamine à 2 mg/kg a été associée à une préférence de place manifeste, alors que le modafinil n'a déterminé aucune préférence à des doses comprises entre 16 et 128 mg/kg. Dans un modèle d'autoadministration intraveineuse expérimenté chez des rats, le modafinil (0,1 à 0,6 mg/injection) n'a pas agi comme renforçateur positif par comparaison avec la cocaïne (0,275 mg/injection). Finalement, lors de l'épreuve d'autoadministration menée chez des singes sensibilisés aux effets de la cocaïne, le modafinil perfusé à une dose faible (0,03 mg/kg/injection) ne représentait pas un substitut de la cocaïne. À une dose plus élevée (0,1 et 0,3 mg/kg/injection), le nombre d'auto-injections de modafinil a augmenté au-delà du nombre d'auto-injections de l'excipient, la dose moyenne totale de modafinil variant de 0,4 à 34,7 mg/kg par séance de 1 heure. Dans le même modèle expérimental, le modafinil a semblé être au moins 3 fois moins puissant que la L-éphédrine.

RÉFÉRENCES

1. Baranski JV, Pigeau RA. Self-monitoring cognitive performance during sleep deprivation: effects of modafinil, d-amphetamine and placebo. *J. Sleep Res* 1997;6:84-91.
2. Baranski J, Buguet A et al. Effects of modafinil on cognitive performance during 40 hr of sleep deprivation in a warm environment. *Military Psychology* 2002;14(1):23-47.
3. Billiard M, Dissoubray C, Lubin S, Cadilhac J. Short and long-term effects of modafinil in narcoleptic and in idiopathic CNS hypersomnic patients. *Sleep* 88:301-303. Horne J, ed. Gustav Fisher Verlag, New York 1989.
4. Boivin DB, Montplaisir J, Petit D, Lambert C, Lubin S. Effects of modafinil on symptomatology of human narcolepsy. *Clin Neuropharmacol* 1993;16:46-53.
5. Broughton J, Fleming JAE, George CFP, Hill JD, Kryger MH, Moldofsky H, Montplaisir JY, Morehouse RL, Moscovitch A, Murphy WF. Randomized, double-blind, placebo-controlled cross-over trial of modafinil in the treatment of excessive daytime sleepiness in narcoleptics. *Neurology* 1997;49:444-51.
6. Ceizler CA, Walsh JK et al. Modafinil for excessive sleepiness associated with Shift-Work Sleep Disorder. *N Engl J Med* 2005;353: 476-86.
7. Dinges DF, Weaver TE. Effects of modafinil on sustained attention performance and quality of life in OSAHS patients with residual sleepiness while being treated with nCPAP. *Sleep Medicine* 2003;4:393-402.
8. Duteil J, Rambert FA, Pessonier J, Hermant JF, Gombert R, Assous E. Central Alpha-1 adrenergic stimulation in relation to the behaviour stimulating effect of modafinil; studies with experimental animals. *Eur J of Pharmacology* 1990;180:49-58.
9. Fuxe K, Janson AM, Rosén L, Finnman U-B, Tanganelli S, Morari M, Goldstein M et, and Agnati LF. Evidence for a protective action of the vigilance promoting drug modafinil on the MPTP-induced degeneration of the nigrostriatal dopamine neurons in the black mouse: an immunocytochemical and biochemical analysis. *Exp Brain Res* 1992;88:117-30.
10. Kingshott RN, Vennelle M, Coleman EL, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial of modafinil in the treatment of residual excessive daytime sleepiness in the sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:918-23.
11. Lin JS, Roussel B, Akaoka H, Fort P, Debilly G, Jouvet M. Role of catecholamines in the modafinil and amphetamine induced wakefulness, a comparative pharmacological study in the cat. *Brian Research* 1992;591:319-26.
12. Mignot E, Nishino S, Guilleminault C, Dement WC. Modafinil binds to the dopamine uptake carrier site with low affinity. *Sleep* 1994;17:436-37.

13. Pack AI, Black JE, Schwartz JRL, Matheson JK. Modafinil as adjunct therapy for daytime sleepiness in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:1675-81.
14. Saletu B, Grunberger J, Linzmayer L, Stohr H. Pharmacologic-EEG, psychometric and plasma level studies with two novel alpha-adrenergic stimulants, CRL 40476 and 40028 (adrafenil) in elderly. *New Trends in Exp Clin Psychiat* 1986;2:5.
15. Saletu B, Frey R, Krupka M, Anderer P, Grunberger J, Barbanoj M J. Differential effects of a new central adrenergic agonist modafinil and d-amphetamine on sleep and early morning behaviour in young healthy volunteers. *Int J Clin Pharm Res* 1989; IX:183-95.
16. Saletu B, Frey R, Krupka M, Anderer P, Grunberger J, Barbanoj MJ. Differential effects of the new central adrenergic agonist modafinil and d-amphetamine on sleep and early morning behaviour in elderly. *Arzneimittelforschung*. 1989;39:1268-73.
17. Shelton J, Nishino S, Vaught J, Dement WC, Mignot E. Comparative effects of modafinil and amphetamine on daytime sleepiness and cataplexy of narcoleptic dogs. *Sleep* 1995;18:817-26.
18. Schwartz JRL, Hirshkowitz M., Erman MK., Schmidt-Nowara W. Modafinil as adjunct therapy for daytime sleepiness in obstructive sleep apnea: A 12-week, open-label study. *Chest* 2003;124:2192-99.
19. Tanganelli S, Pérez de la Mora M, Ferraro L, Méndez-Franco J, Beani L, Rambert FA, Fuxe K. Modafinil and cortical (γ -aminobutyric acid outflow. Modulation by 5-hydroxytryptamine neurotoxins. *European Journal of Pharmacology* 1995;273:63-71.
20. Touret M, Sallanon-Moulin M, Jouvet M. Awakening properties of modafinil without paradoxical sleep rebound: comparative study with amphetamine in the rat. *Neuroscience Letters* 1995;189:43-6.
21. Ueki A, Rosén L, Andbjør B, Finnman U-B, Altamimi U, Janson AM, Goldstein M, Agnati LF et Fuxe K. The vigilance-promoting drug modafinil counteracts the reduction of tyrosine hydroxylase immunoreactivity and of dopamine stores in nigrostriatal dopamine neurons in the male rat after a partial transection of the dopamine pathway. *Exp Brain Res* 1993; 93: 259-70.
22. US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group. Randomized trial of modafinil for the treatment of pathological somnolence in narcolepsy. *Ann Neurol* 1998;43:88-97.
23. Monographie de produit Alertec, Numéro de contrôle 225210, Date de révision : le 5 juin 2019.

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

RENSEIGNEMENTS SUR LE MÉDICAMENT POUR LE PATIENT

PrMAR-MODAFINIL Comprimés de modafinil

Lisez attentivement ce qui suit avant de commencer à prendre **MAR-Modafinil** et à chaque renouvellement de prescription. L'information présentée ici est un résumé et ne couvre pas tout. Parlez de votre état médical et de votre traitement à votre professionnel de la santé et demandez-lui s'il possède de nouveaux renseignements au sujet de **MAR-Modafinil**.

Mises en garde et précautions importantes

- **MAR-Modafinil peut provoquer de graves éruptions cutanées ou des réactions allergiques. Cessez de prendre MAR-Modafinil et communiquez tout de suite avec votre professionnel de la santé ou obtenez immédiatement une aide médicale si vous manifestez l'un ou l'autre des symptômes suivants :**
 - éruption cutanée, urticaire, ulcères dans la bouche ou peau qui fait des cloques et pèle;
 - enflure de la face, des yeux, des lèvres, de la langue ou de la gorge;
 - difficulté à avaler ou à respirer;
 - enrrouement (voix rauque).
- **L'emploi de MAR-Modafinil n'est pas approuvé chez les enfants, peu importe l'état médical.**

Pourquoi utilise-t-on MAR-Modafinil?

MAR-Modafinil est destiné à traiter les adultes qui présentent un besoin excessif de dormir causé par les maladies suivantes :

- **Narcolepsie** : Les personnes atteintes de ce trouble ont des épisodes subits de sommeil qu'elles ne peuvent aucunement contrôler.
- **Syndrome d'apnée du sommeil (SAS)** : les personnes atteintes de ce trouble présentent des problèmes respiratoires durant le sommeil. **Vous devriez parler à votre professionnel de la santé des traitements contre l'apnée du sommeil avant de commencer à prendre MAR-Modafinil. MAR-Modafinil ne remplace pas les autres traitements que votre professionnel de la santé vous a prescrits pour traiter votre apnée du sommeil. Il est important de continuer à prendre vos traitements conformément aux directives de votre professionnel de la santé.**

- **Troubles du rythme circadien du sommeil engendrés par le travail posté :** les personnes qui sont atteintes de cette affection souffrent d'une très forte envie de dormir en raison d'un horaire de travail par quarts (travail posté) ou d'un horaire qui ne leur permet pas de dormir durant les heures normales de sommeil. **MAR-Modafinil peut aider à réduire la somnolence, mais il n'a pas nécessairement pour effet d'améliorer la performance au travail.**

Comment MAR-Modafinil agit-il?

Le mécanisme d'action exact de MAR-Modafinil demeure inconnu. Il semblerait toutefois que MAR-Modafinil agit sur le cerveau de la même façon que tous les autres médicaments dits stimulants », c'est-à-dire qu'il permet au corps d'être plus alerte.

Quels sont les ingrédients de MAR-Modafinil?

Ingrédient médicinal : Modafinil

Ingrédients non médicinaux : Lactose monohydraté, stéarate de magnésium, cellulose microcristalline, povidone, amidon pré-gélinifié, croscarmellose sodique

MAR-Modafinil se présente sous la forme suivante :

Comprimés; 100 mg

MAR-Modafinil ne doit pas être utilisé si :

- vous êtes allergique au modafinil ou à tout autre ingrédient non médicinal entrant dans la composition de MAR-Modafinil.
- vous souffrez d'anxiété grave (vous vous sentez très inquiet, nerveux ou stressé) ou vous êtes très agité.
- vous êtes enceinte ou si vous planifiez une grossesse.

Pour essayer d'éviter les effets secondaires et pour assurer une utilisation appropriée du médicament, discutez avec votre professionnel de la santé avant de prendre MAR-Modafinil. Informez-le de toutes vos maladies et de tous vos problèmes de santé, notamment si :

- vous utilisez une méthode contraceptive hormonale, par exemple sous forme de comprimés (la pilule), d'injections, d'implants, d'un dispositif intra-utérin (stérilet) ou de timbres cutanés;
- vous souffrez d'hypertension (haute pression);
- vous souffrez d'une maladie du cœur, ou vous avez déjà fait une crise cardiaque;
- vous souffrez d'une maladie du foie ou d'une maladie rénale;
- vous avez ou avez eu un problème de santé mentale;
- vous avez déjà abusé d'un type de médicaments appelés « stimulants » ou de drogues;
- vous êtes enceinte ou prévoyez le devenir car MAR-Modafinil peut être nocif pour l'enfant à naître;
- vous allaitez;

- vous avez moins de 18 ans.
- Vous présentez l'un des troubles génétiques rares suivants :
 - o intolérance au galactose
 - o déficience en lactase de Lapp
 - o malabsorption de glucose-galactose

parce que le lactose figure dans la liste des ingrédients non médicinaux de MAR-Modafinil.

Autres mises en garde à connaître :

- Les femmes qui utilisent certains types de moyens de contraception pourraient courir un risque plus élevé de tomber enceinte pendant le traitement par MAR-Modafinil, ou pendant les deux mois suivant l'arrêt du traitement. Discutez avec votre professionnel de la santé des méthodes de contraception qui pourraient vous convenir pendant votre traitement par MAR-Modafinil.
- Avant de commencer un traitement par MAR-Modafinil, les résultats d'un test de grossesse doivent être négatifs. Il est recommandé que vous répétiez le test de grossesse aussi souvent que vous ou votre médecin le jugiez nécessaire.
- Votre professionnel de la santé pourrait vous demander de subir un examen du cœur appelé « électrocardiographie » (ECG) avant que vous ne commenciez à prendre MAR-Modafinil. On pourrait également mesurer votre tension artérielle et votre fréquence cardiaque pendant votre traitement par MAR-Modafinil.
- MAR-Modafinil ne peut pas compenser le manque de sommeil. Suivez les conseils de votre professionnel de la santé en matière de bonnes habitudes de sommeil.
- Rien ne prouve que MAR-Modafinil est en mesure d'augmenter le niveau normal d'attention.
- MAR-Modafinil peut aider à traiter votre immense envie de dormir, mais il se peut qu'il ne soulage pas complètement vos symptômes de somnolence. Discutez de votre degré de somnolence avec votre professionnel de la santé à chaque visite.
- Vous ne devez pas conduire une voiture ou accomplir toute autre activité potentiellement dangereuse tant que vous n'êtes pas certain des effets de MAR-Modafinil aura sur vous. Les personnes qui souffrent de troubles du sommeil doivent toujours faire preuve de prudence lorsqu'elles font des activités qui pourraient être dangereuses. Ne changez pas vos habitudes de vie courante sans d'abord en parler avec votre professionnel de la santé.
- Évitez de boire de l'alcool.
- Pendant votre traitement par MAR-Modafinil, continuez de suivre les autres traitements qui vous sont prescrits. Ainsi, si vous avez des problèmes respiratoires durant votre sommeil, il est important pour vous de continuer les traitements que vous receviez déjà à cet effet au moment où l'on vous a prescrit MAR-Modafinil.
- La prise de MAR-Modafinil comporte un risque d'usage abusif et peut provoquer une dépendance.

Informez votre professionnel de la santé de tous les produits de santé que vous prenez, y

compris : médicaments, vitamines, minéraux, suppléments naturels, produits de médecine douce, etc.

Les produits ci-dessous pourraient interagir avec MAR-Modafinil :

- Médicaments employés dans le traitement de la dépression (tels que la clomipramine, les inhibiteurs sélectifs du recaptage de la sérotonine (ISRS), les antidépresseurs tricycliques ou les inhibiteurs de la monoamine-oxydase (IMAO)
- antipyrine, utilisée pour traiter la douleur associée aux injections de l'oreille
- cyclosporine, employée pour exercer un effet suppresseur sur le système immunitaire
- médicaments employés pour traiter les troubles du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) (tels que la dextroamphétamine et la méthylphénidate)
- sédatifs (tels que le diazépam ou le triazolam)
- contraceptifs oraux (« la pilule contraceptive »)
- médicaments employés dans le traitement de l'épilepsie (tels que la phénytoïne et la S-méphénytoïne)
- propranolol, utilisé pour traiter les maladies du cœur
- warfarine, employée pour éclaircir le sang et prévenir les caillots

Comment prendre MAR-Modafinil :

Prenez MAR-Modafinil en suivant à la lettre les directives de votre professionnel de la santé. Ne modifiez pas votre dose de MAR-Modafinil sans d'abord en parler à votre professionnel de la santé.

Votre professionnel de la santé vous indiquera à quel moment de la journée vous deviez prendre MAR-Modafinil. Ne changez pas le moment de la journée où vous prenez MAR-Modafinil sans d'abord en parler à votre professionnel de la santé.

Comme MAR-Modafinil commence à agir lentement, il peut s'écouler environ une heure avant que vous n'en ressentiez les effets.

Dose habituelle pour adultes :

- **Narcolepsie :** La dose usuelle est de 1 à 2 comprimés de MAR-Modafinil au matin et de 1 à 2 comprimés à midi. Il n'est pas recommandé de prendre plus de 4 comprimés par jour (ce qui correspond à une dose quotidienne maximale de 400 mg).
- **Syndrome d'apnée du sommeil :** La dose usuelle est de 2 comprimés de MAR-Modafinil au matin.
- **Troubles du sommeil causés par le travail par quarts (travail posté) :** La dose usuelle est de 2 comprimés de MAR-Modafinil à prendre environ une heure avant le début de quart de travail.

Surdose :

Une surdose de MAR-Modafinil peut entraîner les effets suivants :

- insomnie
- impatience ou agitation
- désorientation
- confusion
- nervosité ou anxiété
- excitation
- entendre, voir ou ressentir des choses qui ne sont pas réelles (hallucinations)
- nausées
- vomissements
- diarrhée
- accélération ou ralentissement des battements du cœur
- augmentation de la tension artérielle
- douleur à la poitrine

Si vous pensez avoir pris une trop grande quantité de MAR-Modafinil, communiquez immédiatement avec un professionnel de la santé, le service des urgences d'un hôpital ou le centre antipoison de votre région, même si vous ne présentez pas de symptômes.

Dose oubliée :

Si vous oubliez de prendre votre médicament, prenez-le dès que vous constatez votre oubli, à moins qu'il ne soit bientôt l'heure de prendre votre dose suivante. Prendre votre médicament en soirée ou en fin d'après-midi pourrait vous empêcher de trouver le sommeil à votre heure habituelle. De plus, prendre MAR-Modafinil peu de temps avant de vous coucher pourrait faire en sorte que vous ayez plus de difficulté à vous endormir qu'à l'habitude.

Quels sont les effets secondaires qui pourraient être associés à MAR-Modafinil?

En prenant MAR-Modafinil, vous pourriez ressentir des effets secondaires autres que ceux qui figurent dans cette liste. Si c'est le cas, communiquez avec votre professionnel de la santé.

Les effets secondaires signalés le plus souvent lors de l'emploi de MAR-Modafinil sont :

- les maux de tête;
- la difficulté à s'endormir;
- la nervosité;
- les nausées;
- la congestion nasale;
- la diarrhée;
- les maux de dos;
- l'anxiété;
- les maux de dos;

- les étourdissements;
- la somnolence;
- l'hypertension (haute pression)

En général, ces effets secondaires disparaissent après quelques jours ou après une réduction de la dose de MAR-Modafinil. Vous pouvez tenter de prévenir ces effets en augmentant votre dose de MAR-Modafinil progressivement durant plusieurs jours jusqu'à ce que vous atteigniez la dose quotidienne maximale qui vous a été prescrite.

Effets secondaires graves : fréquence et procédures à suivre			
Symptôme / effet	Communiquez avec votre professionnel de la santé		Cessez de prendre le médicament et consultez un médecin immédiatement
	Uniquement si l'effet est sévère	Dans tous les cas	
FRÉQUENT Rythme cardiaque rapide ou anormal		√	
RARE Problèmes cardiaques : Douleurs à la poitrine			√
Troubles mentaux : dépression, anxiété, hallucinations, idées suicidaires, agressivité et augmentation extrême des mouvements et de la parole (manie)			√
Réaction cutanée grave : urticaire, ulcères dans la bouche, peau qui fait des cloques ou qui pèle			√
Réaction allergique : éruption cutanée, urticaire, enflure de la face, des lèvres, de la langue ou de la gorge, difficulté à avaler ou à respirer, voix rauque			√

Si vous présentez un symptôme ou un effet secondaire inconfortable qui n'est pas mentionné ici, ou que celui-ci s'aggrave au point de perturber vos activités quotidiennes, consultez votre professionnel de la santé.

Déclaration des effets secondaires

Vous pouvez signaler tout effet secondaire soupçonné d'être associé à l'emploi des produits de santé à

Santé Canada :

- en visitant la page web sur la Déclaration des effets indésirables (<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medeffet-canada/declaration-effets-indesirables.html>) pour l'information relative à la déclaration en ligne, par la poste ou par télécopieur; ou
- en composant le numéro sans frais 1-866-234-2345

REMARQUE : Si vous avez besoin de renseignements concernant la prise en charge des effets secondaires, communiquez avec votre professionnel de la santé. Le Programme Canada Vigilance ne fournit pas de conseils médicaux.

Conservation :

- Conserver à une température ambiante (15 °C – 30 °C), à l'abri de l'humidité.
- N'utilisez pas de comprimés dont la date de péremption est dépassée (médicament périmé).
- Conservez MAR-MODAFINIL dans un endroit sûr afin de prévenir les mauvaises utilisations et les abus.
- **Gardez hors de la portée et de la vue des enfants.**

Pour en savoir davantage au sujet de MAR-MODAFINIL :

- Communiquez avec votre professionnel de la santé
- Lisez la monographie intégrale du produit qui a été rédigée à l'intention des professionnels de la santé et qui comprend les renseignements sur le médicament pour le patient. Vous pouvez vous procurer ce document en visitant le site Web de Santé Canada (<https://health-products.canada.ca/dpd-bdpp/switchlocale.do?lang=fr&url=t.search.recherche>), ou le site Web du fabricant (www.marcanpharma.com), ou en téléphonant au 1-855-627-2261 .

Ce dépliant a été préparé par
Marcan Pharmaceuticals Inc.
2 Gurdwara Road, Suite #112,
Ottawa, Ontario
K2E 1A2.

Dernière révision: le 3 octobre 2019