

MONOGRAPHIE

Pr APO-VALGANCICLOVIR

Valganciclovir comprimés USP
450 mg (sous forme de chlorhydrate de valganciclovir)

Antiviral

APOTEX INC.
150 Signet Drive
Toronto, Ontario
M9L 1T9

Date de révision :
18 juillet 2018

Numéro de contrôle de la présentation : 216724

Table des matières

PARTIE I : RENSEIGNEMENTS POUR LE PROFESSIONNEL DE LA SANTÉ.....	3
RENSEIGNEMENTS SOMMAIRES SUR LE PRODUIT.....	3
INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE	3
CONTRE-INDICATIONS	3
MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS	4
RÉACTIONS INDÉSIRABLES	9
POSOLOGIE ET ADMINISTRATION.....	25
SURDOSAGE	28
MODE D’ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE.....	29
ENTREPOSAGE ET STABILITÉ.....	32
DIRECTIVES PARTICULIÈRES DE MANIPULATION	32
PRÉSENTATION, COMPOSITION ET CONDITIONNEMENT	33
PARTIE II : RENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES.....	34
RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES	34
ESSAIS CLINIQUES	35
PHARMACOLOGIE DÉTAILLÉE.....	38
MICROBIOLOGIE	41
TOXICOLOGIE	43
RÉFÉRENCES	54
PARTIE III : RENSEIGNEMENTS POUR LE CONSOMMATEUR.....	56

Pr APO-VALGANCICLOVIR

Valganciclovir comprimés USP
(chlorhydrate de valganciclovir)

PARTIE I : RENSEIGNEMENTS POUR LE PROFESSIONNEL DE LA SANTÉ

RENSEIGNEMENTS SOMMAIRES SUR LE PRODUIT

Voie d'administration	Présentation / Concentration	Ingrédients non médicinaux d'importance clinique
Orale	Comprimés à 450 mg de valganciclovir (sous forme de chlorhydrate de valganciclovir)	Pour une liste complète, voir la section Formes posologiques, composition et conditionnement.

INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE

APO-VALGANCICLOVIR (chlorhydrate de valganciclovir) est indiqué chez les patients adultes dans :

- le traitement de la rétinite due au cytomégalovirus (CMV) chez les personnes atteintes du syndrome d'immunodéficience acquise (sida);
- la prévention de la maladie à cytomégalovirus (CMV) chez les patients ayant subi une transplantation d'organe solide et courant un risque de contracter une telle maladie. Cette indication repose sur une étude à double insu et à double feinte, avec traitement de comparaison actif, menée auprès de patients ayant subi une transplantation cardiaque, hépatique, rénale ou rein-pancréas et présentant un risque élevé de maladie à CMV (donneur séropositif pour le CMV / receveur séronégatif [D+/R-]) (voir **MISES EN GARDE** et **ESSAIS CLINIQUES** pour plus de renseignements sur les sous-groupes spécifiques de transplantation d'organe solide).

CONTRE-INDICATIONS

- APO-VALGANCICLOVIR (chlorhydrate de valganciclovir) est contre-indiqué en présence d'hypersensibilité connue au valganciclovir, au ganciclovir ou à tout excipient du produit (voir **PRÉSENTATION, COMPOSITION ET CONDITIONNEMENT**).
- Comme le valganciclovir a à peu près la même structure chimique que l'acyclovir et son promédicament, le valacyclovir, une réaction d'hypersensibilité croisée entre ces médicaments est possible.

MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS

Mises en garde et précautions importantes

- La toxicité clinique de chlorhydrate de valganciclovir comprend les effets indésirables suivants : leucopénie grave, neutropénie, anémie, thrombopénie, pancytopenie, insuffisance médullaire et anémie aplasique.
- Au cours des études animales et *in vitro*, le ganciclovir s'est révélé mutagène, tératogène et cancérigène et il a causé une aspermie. Il doit donc être considéré comme un agent tératogène et cancérigène possible chez l'humain.
- APO-VALGANCICLOVIR est indiqué uniquement chez les personnes immunodéprimées, lorsque les bienfaits potentiels l'emportent sur les risques indiqués ici.
- L'innocuité et l'efficacité de chlorhydrate de valganciclovir n'ont été établies ni pour le traitement des maladies à CMV congénitales ou néonatales, ni pour le traitement d'une maladie à CMV chez les personnes qui ne sont pas immunodéprimées (voir **INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE**).

Généralités

La toxicité clinique de chlorhydrate de valganciclovir se traduit par une granulopénie, une anémie et une thrombopénie. Au cours des études animales et des études *in vitro*, le ganciclovir s'est révélé mutagène, cancérigène et tératogène et a causé une aspermie. Il y a donc lieu de le considérer comme un agent tératogène et cancérigène possible chez l'humain. APO-VALGANCICLOVIR est indiqué uniquement chez les personnes immunodéprimées, lorsque les bienfaits potentiels du traitement l'emportent sur les risques. L'innocuité et l'efficacité de chlorhydrate de valganciclovir n'ont été établies ni pour le traitement des maladies à CMV congénitales ou néonatales, ni pour le traitement d'une maladie à CMV établie autre que la rétinite, ni chez les sujets non immunodéprimés.

Il est essentiel de respecter scrupuleusement les recommandations posologiques afin d'éviter un surdosage.

Sous-groupes de transplantation selon le type d'organe solide

Foie : lors d'une sous-analyse sans puissance statistique de l'étude sur la transplantation d'organe solide, l'étude PV16000, on a noté une incidence plus élevée d'infection tissulaire invasive à CMV chez les transplantés hépatiques du groupe traité par chlorhydrate de valganciclovir en comparaison avec le groupe traité par le ganciclovir oral (voir **ESSAIS CLINIQUES**). La signification clinique de cette observation est inconnue.

Autres : l'innocuité et l'efficacité de chlorhydrate de valganciclovir dans la prévention d'une maladie à CMV chez des patients ayant subi un autre type de transplantation d'organe solide non mentionné dans la section **INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE**, comme une transplantation pulmonaire, n'ont pas été établies.

Mutagenèse et cancérogenèse

Le valganciclovir n'a fait l'objet d'aucune étude de cancérogénicité à long terme, mais on sait que le valganciclovir oral est transformé rapidement et en grande partie en ganciclovir. Par conséquent, le valganciclovir est un cancérogène potentiel au même titre que le ganciclovir (voir **TOXICOLOGIE : Cancérogenèse, Mutagénicité** pour une discussion des données tirées des études sur les animaux).

Toxicité hématologique

APO-VALGANCICLOVIR ne doit pas être administré si le nombre absolu de neutrophiles (NAN) est inférieur à 500/mcL, le nombre de plaquettes inférieur à 25 000/mcL ou le taux d'hémoglobine inférieur à 80 g/L. Des cas sévères de leucopénie, de neutropénie, d'anémie, de thrombopénie, de pancytopénie, d'insuffisance médullaire et d'anémie aplasique ont été recensés chez des personnes traitées par les comprimés chlorhydrate de valganciclovir (et le ganciclovir) (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Surveillance et épreuves de laboratoire, RÉACTIONS INDÉSIRABLES et POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Considérations posologiques**).

APO-VALGANCICLOVIR doit donc être utilisé avec prudence chez les personnes qui ont une cytopénie hématologique préexistante, des antécédents de cytopénie hématologique médicamenteuse ou qui ont déjà reçu ou reçoivent présentement un traitement myélosuppresseur ou une radiothérapie. Une cytopénie peut survenir à n'importe quel moment durant le traitement et s'aggraver avec la poursuite du traitement. Les numérations globulaires commencent habituellement à se normaliser entre 3 et 7 jours après le retrait du médicament. On a démontré que les facteurs de croissance hématopoïétique font grimper le nombre de neutrophiles chez les patients recevant le ganciclovir pour le traitement d'une rétinite à CMV.

En raison de la fréquence de la neutropénie, de l'anémie et de la thrombopénie chez les patients recevant chlorhydrate de valganciclovir (voir **RÉACTIONS INDÉSIRABLES**), il y a lieu d'effectuer fréquemment une formule sanguine complète avec différentiel et une numération plaquettaire, en particulier chez les patients atteints d'insuffisance rénale et les patients chez qui le ganciclovir ou d'autres analogues des nucléosides ont provoqué par le passé une leucopénie ou chez lesquels la numération des neutrophiles est inférieure à 1000 cellules/mcL au début du traitement.

Thrombopénie

Les patients ayant une faible numération plaquettaire initiale (< 100,000/mcL) courent un risque accru de thrombopénie. Les patients présentant une immunosuppression iatrogène en raison d'un traitement par des médicaments immunosuppresseurs courent un plus grand risque de thrombopénie que les patients infectés par le VIH. La thrombopénie grave peut être associée à des hémorragies pouvant menacer le pronostic vital (voir **RÉACTIONS INDÉSIRABLES**).

Fonction rénale

Le ganciclovir étant éliminé par voie rénale, la clairance dépend du fonctionnement des reins. **Si la fonction rénale est amoindrie, il faut ajuster la posologie de APO-VALGANCICLOVIR**

en fonction de la valeur mesurée ou approximative de la clairance de la créatinine (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique, Insuffisance rénale**).

Patients hémodialysés :

Chez les patients hémodialysés, la posologie doit être ajustée ($Cl_{Cr} < 10$ mL/min) (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Considérations posologiques, Ajustement posologique et MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Populations particulières et états pathologiques, Hémodialyse**).

Atteinte rénale aiguë

Une atteinte rénale aiguë peut se produire chez les patients suivants :

Patients âgés dont la fonction rénale est altérée ou non. Il faut faire preuve de prudence lors de l'administration de APO-VALGANCICLOVIR aux patients gériatriques, et une réduction posologique est recommandée chez ceux atteints d'insuffisance rénale (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique, Insuffisance rénale**).

Patients recevant des médicaments potentiellement néphrotoxiques. Il faut faire preuve de prudence lors de l'administration de APO-VALGANCICLOVIR aux patients qui reçoivent des médicaments potentiellement néphrotoxiques.

Patients ne recevant pas une hydratation adéquate. Il faut maintenir une hydratation adéquate chez tous les patients.

Fonction sexuelle / reproduction

Mutagenèse et cancérogenèse

Dans les études animales, le ganciclovir s'est révélé mutagène et cancérogène. Le APO-VALGANCICLOVIR doit donc être considéré comme un agent tératogène et cancérogène possible chez l'humain, capable de causer des malformations congénitales et des cancers (voir **DIRECTIVES PARTICULIÈRES DE MANIPULATION**).

Effet sur la fertilité

Des études non cliniques ont montré que chlorhydrate de valganciclovir peut provoquer une inhibition temporaire ou définitive de la spermatogenèse. Les données recueillies au cours des études chez l'animal montrent que l'administration de ganciclovir entraîne l'inhibition de la spermatogenèse et la stérilité. Ces effets ont été réversibles aux doses plus faibles et irréversibles aux doses élevées (voir **TOXICOLOGIE : Cancérogenèse**). Les données issues des études animales indiquent également un risque de stérilité chez les femmes.

D'après une étude clinique menée auprès de transplantés rénaux qui avaient reçu chlorhydrate de valganciclovir à titre prophylactique contre les maladies à CMV pendant une période pouvant atteindre 200 jours, la spermatogenèse a été inhibée au cours du traitement par valganciclovir hydrochloride, comparativement à des témoins non traités.

Toxicité fœtale

Les résultats des études animales montrent que le ganciclovir peut provoquer une toxicité fœtale

lorsqu'il est administré à des femmes enceintes. Lorsqu'il a été administré à des lapines gravides à des doses entraînant deux fois l'exposition humaine (d'après l'ASC), le ganciclovir a provoqué des malformations de plusieurs organes chez les fœtus. Une toxicité maternelle et fœtale a aussi été observée chez les souris et les lapines gravides. Par conséquent, APO-VALGANCICLOVIR pourrait provoquer des malformations congénitales. Une grossesse doit être évitée chez les femmes qui prennent APO-VALGANCICLOVIR et les femmes dont le partenaire masculin prend APO-VALGANCICLOVIR.

Avant d'instaurer le traitement par APO-VALGANCICLOVIR, il faut aviser les patients du risque mutagène et tératogène du ganciclovir pour le fœtus. Les femmes en âge de procréer doivent être averties d'utiliser une méthode contraceptive efficace durant le traitement et pendant au moins 30 jours après la fin du traitement. Il faut aussi recommander aux hommes de porter un préservatif avec leurs partenaires féminines durant le traitement et au moins 90 jours après le traitement par APO-VALGANCICLOVIR. S'il se produit tout de même une grossesse pendant le traitement ou dans les 30 jours qui suivent l'arrêt du traitement, il faut aviser le patient du risque tératogène élevé possible de APO-VALGANCICLOVIR sur le fœtus (voir **TOXICOLOGIE : Cancérogenèse, Mutagénicité**).

Pour de plus amples renseignements sur les données tirées d'études chez les animaux, voir **TOXICOLOGIE: Reproduction**.

Populations particulières

Grossesse : étant donné qu'aucune étude appropriée et bien contrôlée n'a été menée chez les femmes enceintes, l'innocuité de chlorhydrate de valganciclovir chez les femmes enceintes n'a pas été établie. Toutefois, le ganciclovir se diffuse aisément dans le placenta. Il faut éviter d'administrer APO-VALGANCICLOVIR à des femmes enceintes, sauf si les bienfaits escomptés pour la mère l'emportent sur les risques potentiels pour le fœtus (voir **TOXICOLOGIE : Reproduction**).

Allaitement : il n'existe pas de données chez l'humain, mais les données chez les animaux indiquent que le ganciclovir est excrété dans le lait des rates en lactation. Étant donné que de nombreux médicaments sont excrétés dans le lait maternel chez l'humain et vu les effets cancérogènes et tératogènes du ganciclovir observés chez l'animal, il est probable que le ganciclovir provoque des réactions indésirables graves chez le nourrisson. APO-VALGANCICLOVIR ne doit pas être administré aux femmes qui allaitent. Il faut aviser les femmes qui prennent APO-VALGANCICLOVIR soit de cesser le traitement ou de suspendre l'allaitement.

Enfants : **l'innocuité et l'efficacité de chlorhydrate de valganciclovir chez les enfants n'ont pas été établies.** L'emploi de APO-VALGANCICLOVIR chez l'enfant commande la plus grande prudence à cause de la probabilité d'effets cancérogènes à long terme et d'effets toxiques sur la reproduction. Le traitement sera amorcé seulement après une évaluation minutieuse et uniquement si les bienfaits potentiels justifient ces risques considérables.

Personnes âgées (> 65 ans) : le profil pharmacocinétique de chlorhydrate de valganciclovir chez les personnes âgées n'a pas été établi. Comme les sujets âgés ont souvent une filtration glomérulaire réduite, il faut évaluer soigneusement la fonction rénale avant et durant l'administration de APO-VALGANCICLOVIR (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION** et **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Pharmacocinétique, Populations particulières et états pathologiques**).

Les études cliniques sur chlorhydrate de valganciclovir ne comprenaient pas suffisamment de sujets de 65 ans et plus pour qu'on puisse déterminer s'ils répondent différemment des sujets plus jeunes. De façon générale, il faut choisir la dose soigneusement, compte tenu de la fréquence plus élevée de dysfonction hépatique, rénale ou cardiaque, de maladies concomitantes et de polypharmacie chez les personnes âgées. On sait que chlorhydrate de valganciclovir est éliminé principalement par les reins et que, par conséquent, le risque de réactions toxiques à ce médicament peut être plus élevé chez les insuffisants rénaux. Comme les personnes âgées risquent davantage d'avoir une fonction rénale réduite, la dose doit être déterminée avec soin. Il convient en outre de surveiller la fonction rénale et de faire les ajustements posologiques en conséquence (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS** et **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Populations particulières et états pathologiques, Insuffisants rénaux et POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique, Insuffisance rénale**).

Patients atteints d'insuffisance rénale : APO-VALGANCICLOVIR doit être utilisé avec précautions chez les patients atteints d'insuffisance rénale. La demi-vie plasmatique du ganciclovir et les pics plasmatiques sont accrus chez les patients ayant des taux de créatinine sérique élevés.

Patients atteints d'insuffisance hépatique : l'innocuité et l'efficacité de chlorhydrate de valganciclovir n'ont pas été établies chez les patients atteints d'insuffisance hépatique.

Patients infectés par le VIH et atteints de rétinite à CMV : APO-VALGANCICLOVIR n'est pas un traitement curatif pour la rétinite à CMV, et la rétinite peut continuer d'évoluer pendant ou après le traitement chez les patients immunodéprimés. Il faut aviser les patients de subir des examens ophtalmologiques de suivi au minimum toutes les 4 à 6 semaines pendant le traitement par APO-VALGANCICLOVIR. Certains patients auront besoin d'un suivi plus fréquent.

Les patients porteurs du VIH peuvent recevoir la zidovudine (ZDV); il faut aviser les patients que la zidovudine et APO-VALGANCICLOVIR ont tous deux le potentiel de provoquer une neutropénie et une anémie, et donc certains patients peuvent ne pas tolérer le traitement concomitant (voir **INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES**).

Transplantés : un dysfonctionnement rénal et hépatique a été signalé plus fréquemment chez les transplantés.

Surveillance et épreuves de laboratoire

Vu la fréquence de neutropénie, d'anémie et de thrombopénie observée chez les patients qui prennent chlorhydrate de valganciclovir (voir **RÉACTIONS INDÉSIRABLES**), il faut effectuer fréquemment des hémogrammes avec différentiel et des numérations plaquettaires, en particulier chez les patients qui sont atteints d'insuffisance rénale et ceux chez lesquels le ganciclovir ou un autre analogue nucléosidique a déjà causé une leucopénie ou quand le nombre de neutrophiles est inférieur à 1 000/mcL au début du traitement.

En présence d'une leucopénie, d'une neutropénie, d'une anémie ou d'une thrombopénie sévère, on recommande l'administration de facteurs de croissance hématopoïétique ou l'interruption du traitement. Comme une élévation de la créatinine sérique a été observée dans les essais sur comprimés de valganciclovir, il faut surveiller de près le taux de créatinine sérique ou la clairance de la créatinine pour pouvoir ajuster la dose en fonction de l'insuffisance rénale (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique, Insuffisance rénale**).

RÉACTIONS INDÉSIRABLES

Réactions indésirables au médicament observées au cours des essais cliniques

Puisque les essais cliniques sont menés dans des conditions très particulières, les taux des réactions indésirables qui sont observés peuvent ne pas refléter ceux 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 réactions indésirables d'un médicament qui sont tirés d'essais cliniques s'avèrent utiles pour la détection des manifestations indésirables d'un médicament et pour l'approximation des taux.

Aperçu des réactions indésirables au médicament

Le valganciclovir est un promédicament du ganciclovir qui se transforme rapidement en ganciclovir après administration orale. On prévoit donc que les effets indésirables du ganciclovir surviendront avec chlorhydrate de valganciclovir. Toutes les réactions indésirables au médicament et toutes les manifestations indésirables signalées au cours des études cliniques sur chlorhydrate de valganciclovir avaient été observées avec le ganciclovir. Par conséquent, les réactions indésirables au médicament signalées avec le ganciclovir i.v. ou oral (plus disponible) ou avec le valganciclovir sont incluses dans le tableau des réactions indésirables (**voir tableau 1**).

Chez les patients traités par le valganciclovir/ganciclovir, les réactions indésirables au médicament les plus graves et les plus fréquentes sont les réactions hématologiques, y compris la neutropénie, l'anémie et la thrombopénie.

PATIENTS INFECTÉS PAR LE VIH-1

Les fréquences présentées dans le tableau des réactions indésirables sont tirées d'une population regroupée de patients infectés par le VIH (n = 1704) recevant un traitement d'entretien par le ganciclovir (GAN 1697, GAN 1653, 2304, GAN 1774, GAN 2226, AVI 034, GAN 041) ou le valganciclovir (WV1537, WV15705). Une exception est faite pour la réaction anaphylactique,

l'agranulocytose et la granulocytopénie, dont les fréquences sont dérivées de l'expérience postcommercialisation. Les fréquences sont présentées sous forme de pourcentage et de catégories de fréquence CIOMS, définies comme très fréquent ($\geq 1/10$), fréquent ($\geq 1/100$ à $< 1/10$), peu fréquent ($\geq 1/1000$ à $< 1/100$), rare ($\geq 1/10\ 000$ à $< 1/1000$) et très rare ($< 1/10\ 000$).

Le profil d'innocuité global du ganciclovir/valganciclovir concorde dans les populations de patients infectés par le VIH et de receveurs de greffe, sauf pour le décollement de la rétine, qui a été uniquement signalé chez les patients infectés par le VIH atteints de rétinopathie à CMV.

Toutefois, il existe des différences dans la fréquence de certaines réactions. Le valganciclovir est associé à un risque accru de diarrhée comparativement au ganciclovir intraveineux. La pyrexie, les infections à *Candida*, la dépression, la neutropénie grave (NAN $< 500/\text{mL}$) et les réactions cutanées sont signalées plus souvent chez les patients infectés par le VIH. Les insuffisances rénale et hépatique sont signalées plus souvent chez les receveurs de greffe hépatique.

Tableau 1. Fréquence de réactions indésirables au ganciclovir/valganciclovir signalées chez les patients infectés par le VIH recevant un traitement d'entretien (n = 1704)

Réaction indésirable au médicament (MedDRA) Classe d'organe	Pourcentage
<i>Infections et infestations</i>	
Infections à <i>Candida</i> , y compris candidose orale	22,42 %
Infection des voies respiratoires supérieures	16,26 %
Sepsis	6,92 %
Grippe	3,23 %
Infection des voies urinaires	2,35 %
Cellulite	1,47 %
<i>Troubles sanguins et lymphatiques</i>	
Neutropénie	26,12 %
Anémie	19,89 %
Thrombopénie	7,34 %
Leucopénie	3,93 %
Pancytopénie	1,06 %
Insuffisance médullaire	0,29 %
Anémie aplasique	0,06 %
Agranulocytose*	0,02 %
Granulocytopénie*	0,02 %
<i>Troubles immunitaires</i>	
Hypersensibilité	1,12 %
Réaction anaphylactique*	0,02 %
<i>Troubles métaboliques et nutritionnels</i>	
Diminution de l'appétit	12,09 %
Perte de poids	6,46 %
<i>Troubles psychiatriques</i>	

Tableau 1. Fréquence de réactions indésirables au ganciclovir/valganciclovir signalées chez les patients infectés par le VIH recevant un traitement d'entretien (n = 1704)

Réaction indésirable au médicament (MedDRA)	Pourcentage
Classe d'organe	
Dépression	6,69 %
État confusionnel	2,99 %
Anxiété	2,64 %
Agitation	0,59 %
Trouble psychotique	0,23 %
Pensée anormale	0,18 %
Hallucinations	0,18 %
<i>Troubles du système nerveux</i>	
Céphalées	17,37 %
Insomnie	7,22 %
Neuropathie périphérique	6,16 %
Étourdissements	5,52 %
Paresthésie	3,58 %
Hypoesthésie	2,58 %
Crises épileptiques	2,29 %
Dysgueusie (trouble du goût)	1,35 %
Tremblements	0,88 %
<i>Troubles visuels</i>	
Déficiences visuelle	7,10 %
Décollement de la rétine**	5,93 %
Corps flottants vitréens	3,99 %
Douleur oculaire	2,99 %
Conjonctivite	1,58 %
Œdème maculaire	1,06 %
<i>Troubles auditifs et labyrinthiques</i>	
Douleur d'oreille	1,17 %
Surdité	0,65 %
<i>Troubles cardiaques</i>	
Arythmies	0,47 %
<i>Troubles vasculaires</i>	
Hypotension	2,05 %
<i>Troubles respiratoires, thoraciques et médiastinaux</i>	
Toux	18,31 %
Dyspnée	11,80 %
<i>Troubles gastro-intestinaux</i>	
Diarrhée	34,27 %

Tableau 1. Fréquence de réactions indésirables au ganciclovir/valganciclovir signalées chez les patients infectés par le VIH recevant un traitement d'entretien (n = 1704)

Réaction indésirable au médicament (MedDRA)	Pourcentage
Classe d'organe	
Nausées	26,35 %
Vomissements	14,85 %
Douleur abdominale	10,97 %
Dyspepsie	4,81 %
Flatulences	4,58 %
Douleur abdominale haute	4,58 %
Constipation	3,70 %
Ulcération de la bouche	3,17 %
Dysphagie	2,93 %
Distension abdominale	2,41 %
Pancréatite	1,64 %
<i>Troubles hépatobiliaires</i>	
Hausse de la phosphatase alcaline sanguine	3,58 %
Fonction hépatique anormale	3,23 %
Hausse de l'aspartate aminotransférase	1,88 %
Hausse de l'alanine aminotransférase	1,23 %
<i>Troubles de la peau et des tissus sous-cutanés</i>	
Dermatite	11,80 %
Sueurs nocturnes	7,92 %
Prurit	4,58 %
Éruption cutanée	2,52 %
Alopécie	1,29 %
Sécheresse cutanée	0,94 %
Urticaire	0,70 %
<i>Troubles musculosquelettiques et du tissu conjonctif</i>	
Douleur au dos	4,46 %
Myalgie	3,52 %
Arthralgie	3,35 %
Spasmes musculaires	2,99 %
<i>Troubles rénaux et urinaires</i>	
Altération de la fonction rénale	2,52 %
Diminution de la clairance rénale de la créatinine	2,35 %
Diminution de la créatinine sanguine	1,88 %
Atteinte rénale	0,76 %
Hématurie	0,70 %

Tableau 1. Fréquence de réactions indésirables au ganciclovir/valganciclovir signalées chez les patients infectés par le VIH recevant un traitement d'entretien (n = 1704)

Réaction indésirable au médicament (MedDRA) Classe d'organe	Pourcentage
<i>Troubles de l'appareil reproducteur et des seins</i>	
Infertilité masculine	0,23 %
<i>Troubles généraux et anomalies au site d'administration</i>	
Pyrexie	33,51 %
Fatigue	18,96 %
Douleur	5,81 %
Frissons	5,40 %
Malaise	2,11 %
Asthénie	2,00 %
Douleur thoracique	0,88 %

* Les fréquences de ces réactions indésirables sont dérivées de l'expérience post-commercialisation.
Description de réactions indésirables sélectionnées

** Le décollement de la rétine a uniquement été signalé chez les patients infectés par le VIH traités pour une rétinite à CMV.

Neutropénie

Le risque de neutropénie n'est pas prévisible sur la base du nombre de neutrophiles avant le traitement. La neutropénie survient généralement pendant la première ou la deuxième semaine du traitement d'induction. La numération cellulaire se normalise généralement de 2 à 5 jours après l'arrêt du médicament ou la réduction de la dose (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS**).

Traitement de la rétinite à CMV chez les patients atteints du sida

Les profils d'innocuité du valganciclovir et du ganciclovir intraveineux durant une étude randomisée de 28 jours (21 jours à la dose d'induction et 7 jours à la dose d'entretien) chez 79 patients dans chaque groupe étaient comparables. Les manifestations indésirables les plus souvent signalées étaient la diarrhée, la neutropénie et la pyrexie. Le nombre de patients qui ont signalé une diarrhée, une candidose buccale, des céphalées et une fatigue était plus élevé dans le groupe sous valganciclovir oral, et un plus grand nombre de patients ont éprouvé des nausées et des manifestations reliées au point d'injection dans le groupe recevant le ganciclovir i.v. (voir tableau 2).

Tableau 2. Pourcentage de patients ayant présenté des manifestations indésirables sélectionnées au cours de la phase à répartition aléatoire de l'étude

Manifestation indésirable	Valganciclovir N = 79	Ganciclovir intraveineux N = 79
Diarrhée	19 %	10 %
Candidose buccale	14 %	6 %

Tableau 2. Pourcentage de patients ayant présenté des manifestations indésirables sélectionnées au cours de la phase à répartition aléatoire de l'étude

Manifestation indésirable	Valganciclovir N = 79	Ganciclovir intraveineux N = 79
Céphalées	9 %	5 %
Fatigue	8 %	5 %
Nausées	9 %	14 %
Phlébite veineuse et thrombophlébite	-	6 %
Pyrexie	14 %	13 %
Neutropénie	14 %	13 %

Le tableau 3 résume les manifestations indésirables, indépendamment de la gravité et de la relation avec le médicament, survenues à une incidence $\geq 5\%$. Ces données sont tirées d'essais cliniques où le valganciclovir était administré à des patients atteints de rétinite à CMV ou ayant subi une transplantation d'organe solide.

Les renseignements fournis dans le tableau 3 au sujet des patients atteints de rétinite à CMV sont tirés de deux essais cliniques (n = 370) où des patients atteints de rétinite à CMV recevaient chlorhydrate de valganciclovir à raison de 900 mg deux fois par jour (traitement d'induction) ou une fois par jour (traitement d'entretien). Un total de 370 patients ont reçu un traitement d'entretien avec chlorhydrate de valganciclovir sous forme de comprimés à raison de 900 mg une fois par jour; environ 252 de ces patients (68 %) ont reçu chlorhydrate de valganciclovir sous forme de comprimés pendant plus de neuf mois (la durée maximale du traitement était de 36 mois).

Les manifestations indésirables signalées le plus souvent (% de patients), indépendamment de la gravité et de la relation avec le médicament, chez les patients prenant chlorhydrate de valganciclovir dans ces deux essais cliniques (n = 370) étaient la diarrhée (41 %), la pyrexie (31 %), les nausées (30 %), la neutropénie (27 %) et l'anémie (26 %). La majorité des manifestations indésirables étaient d'intensité légère ou modérée. Les réactions indésirables les plus fréquemment signalées (% de patients), indépendamment de la gravité, qui ont été jugées en relation (peu probable, possible ou probable) avec chlorhydrate de valganciclovir par l'investigateur ont été la neutropénie (23 %), l'anémie (17 %), la diarrhée (13 %) et les nausées (10 %).

Prévention d'une maladie à CMV après une transplantation d'organe solide

Le tableau 3 résume les manifestations indésirables dont l'incidence était $\geq 5\%$ (indépendamment de la gravité et de la relation avec le médicament) lors d'une étude clinique, l'étude PV16000 (jusqu'à 28 jours après la fin du traitement de l'étude), dans laquelle des patients ayant subi une transplantation cardiaque, rénale, hépatique ou rein-pancréas ont reçu du valganciclovir (N = 244) ou du ganciclovir oral (n = 126) dans les 10 premiers jours suivant la transplantation et jusqu'au jour 100 après la transplantation. Les manifestations indésirables les plus souvent signalées (% de patients) chez les patients qui prenaient chlorhydrate de

valganciclovir dans cette étude clinique (N = 244), indépendamment de la gravité et de la relation avec le médicament, étaient : diarrhée (30 %), tremblements (28 %), rejet du greffon (24 %), nausées (23 %), céphalées (22 %), œdème des membres inférieurs (21 %), constipation (20 %), dorsalgie (20 %), insomnie (20 %), hypertension (18 %) et vomissements (16 %). Ces manifestations ont également été observées avec la prise du ganciclovir, à une incidence comparable. La majorité des manifestations indésirables observées étaient d'intensité légère ou modérée.

Les réactions indésirables les plus souvent signalées (% de patients), indépendamment de la gravité, et considérées par l'investigateur comme étant liées (de loin, possiblement ou probablement) à chlorhydrate de valganciclovir chez les patients ayant subi une transplantation d'organe solide et traités jusqu'au jour 100 après la transplantation étaient : leucopénie (9 %), diarrhée (7 %), nausées (6 %) et neutropénie (5 %). La leucopénie et la neutropénie ont été plus souvent signalées dans le groupe sous chlorhydrate de valganciclovir que dans le groupe recevant le ganciclovir oral (4 % et 1 %, respectivement).

Tableau 3. Pourcentage de patients ayant présenté des manifestations indésirables (incidence ≥ 5 %) dans des essais cliniques sur le valganciclovir ou le ganciclovir dans le traitement de la rétinite à CMV ou après une transplantation d'organe solide

Système ou appareil	Patients atteints de rétinite à CMV (Études WV15376 et WV15705)	Patients ayant subi une transplantation d'organe solide (Étude PV16000) (administration jusqu'au jour 100 après la transplantation)	
	Valganciclovir N = 370 (%)	Valganciclovir N = 244 (%)	Ganciclovir par voie orale N = 126 (%)
Troubles sanguins et lymphatiques			
Neutropénie	27	8	3
Anémie	26	12	15
Thrombopénie	6	5	5
Leucopénie	5	14	7
Lymphadénopathie	5	--	--
Troubles visuels		-	-
Décollement de la rétine	15	-	-
Vision trouble	7	1	4
Corps flottants vitréens	5	--	--
Œdème maculaire	5	--	--
Troubles gastro-intestinaux			
Diarrhée	41	30	29
Nausées	30	23	23
Vomissements	21	16	14
Douleur abdominale	15	14	14
Constipation	8	20	20
Douleur abdominale haute	6	9	6

Tableau 3. Pourcentage de patients ayant présenté des manifestations indésirables (incidence \geq 5 %) dans des essais cliniques sur le valganciclovir ou le ganciclovir dans le traitement de la rétinite à CMV ou après une transplantation d'organe solide

Système ou appareil	Patients atteints de rétinite à CMV (Études WV15376 et WV15705)	Patients ayant subi une transplantation d'organe solide (Étude PV16000) (administration jusqu'au jour 100 après la transplantation)	
	Valganciclovir N = 370 (%)	Valganciclovir N = 244 (%)	Ganciclovir par voie orale N = 126 (%)
Dyspepsie	4	12	10
Distension abdominale	3	6	6
Ascite	--	9	6
Troubles généraux et anomalies au site d'administration			
Pyrexie	31	13	14
Fatigue	21	13	15
Œdème des membres inférieurs	6	21	16
Syndrome pseudo-grippal	6	3	1
Faiblesse	5	6	6
Douleur	3	5	7
Œdème	1	11	9
Œdème périphérique	1	6	7
Troubles hépatobiliaires			
Anomalie de la fonction hépatique	5	9	11
Troubles immunitaires	-		
Rejet du greffon	-	24	30
Infections et infestations			
Candidose buccale	24	3	3
Grippe	15	--	--
Infection des voies respiratoires supérieures	12	7	7
Pharyngite / rhinopharyngite	12	4	8
Sinusite	12	3	--
Bronchite	11	--	1
Pneumonie	9	4	2
Pneumonie à <i>Pneumocystis carinii</i>	6	--	--
Infection des voies urinaires	6	11	9
Candidose	5	1	1
Candidose œsophagienne	5	--	--
Lésions, intoxications et complications liées à l'intervention	-		
Augmentation du drainage de la plaie	-	5	9

Tableau 3. Pourcentage de patients ayant présenté des manifestations indésirables (incidence $\geq 5\%$) dans des essais cliniques sur le valganciclovir ou le ganciclovir dans le traitement de la rétinite à CMV ou après une transplantation d'organe solide

Système ou appareil	Patients atteints de rétinite à CMV (Études WV15376 et WV15705)	Patients ayant subi une transplantation d'organe solide (Étude PV16000) (administration jusqu'au jour 100 après la transplantation)	
	Valganciclovir N = 370 (%)	Valganciclovir N = 244 (%)	Ganciclovir par voie orale N = 126 (%)
Déhiscence de la plaie	< 1	5	6
Investigations			
Perte de poids	11	3	3
Hausse de la créatinine	1	10	14
Troubles métaboliques et nutritionnels			
Réduction de l'appétit	9	4	5
Déshydratation	7	5	6
Cachexie	6	--	--
Anorexie	5	3	--
Hypokaliémie	3	8	8
Hyperkaliémie	1	14	14
Hypomagnésémie	1	8	8
Hyperglycémie	1	6	7
Hypocalcémie	1	4	6
Hypophosphatémie	< 1	9	6
Troubles musculosquelettiques et du tissu conjonctif			
Dorsalgie	8	20	15
Arthralgie	8	7	7
Douleur dans les membres	4	5	7
Crampes musculaires	3	6	11
Tumeurs bénignes, malignes et indéterminées			
Sarcome de Kaposi	5	--	--
Troubles du système nerveux			
Céphalées	22	22	27
Insomnie	16	20	16
Étourdissements (sauf vertige)	11	10	6
Neuropathie périphérique	9	1	1
Paresthésie	8	5	5
Anxiété	5	6	5
Tremblements	2	28	25
Troubles psychiatriques			
Dépression	11	7	6

Tableau 3. Pourcentage de patients ayant présenté des manifestations indésirables (incidence ≥ 5 %) dans des essais cliniques sur le valganciclovir ou le ganciclovir dans le traitement de la rétinite à CMV ou après une transplantation d'organe solide

Système ou appareil	Patients atteints de rétinite à CMV (Études WV15376 et WV15705)	Patients ayant subi une transplantation d'organe solide (Étude PV16000) (administration jusqu'au jour 100 après la transplantation)	
	Valganciclovir N = 370 (%)	Valganciclovir N = 244 (%)	Ganciclovir par voie orale N = 126 (%)
Troubles rénaux et urinaires			
Dysurie	2	7	6
Insuffisance rénale	1	7	12
Troubles respiratoires, thoraciques et médiastinaux			
Toux	19	6	8
Dyspnée	9	11	10
Toux productive	6	2	2
Congestion nasale	5	4	1
Mal de gorge	5	3	5
Rhinorrhée	3	4	6
Épanchement pleural	< 1	7	8
Troubles de la peau et des tissus souscutanés			
Dermatite	22	4	5
Prurit	8	7	4
Sueurs nocturnes	8	3	4
Acné	< 1	4	6
Interventions chirurgicales et médicales			
Douleur postopératoire	2	13	7
Infection postopératoire de la plaie	2	11	6
Complications postopératoires	1	12	8
Troubles vasculaires			
Hypertension	3	18	15
Hypotension	1	3	8

Les manifestations indésirables graves jugées comme étant liées à chlorhydrate de valganciclovir par la compagnie, qui ont été signalées dans ces trois essais cliniques (n = 614) à une fréquence < 5 % et qui ne figurent pas dans les deux tableaux ci-dessus, sont énumérées ci-dessous :

Complications hémorragiques : hémorragie menaçant le pronostic vital liée à une thrombopénie
Organisme entier : réaction d'hypersensibilité au valganciclovir

Système nerveux central et périphérique : convulsions, psychose, hallucinations, confusion, agitation

Système sanguin et lymphatique : pancytopénie, insuffisance médullaire, anémie aplasique

Système uro-génital : baisse de la clairance de la créatinine

Expérience avec le ganciclovir

Chlorhydrate de valganciclovir est rapidement transformé en ganciclovir. Les principales manifestations indésirables signalées avec le ganciclovir, qui n'ont pas été mentionnées, sont énumérées ci-dessous. La version actuelle de la monographie de CYTOVENE contient la liste complète des effets indésirables du ganciclovir.

Organisme entier – Troubles généraux : asthénie, infections bactériennes, fongiques et virales, hémorragie, malaise, trouble muqueux, réaction de photosensibilité, rigidité, sepsis

Troubles hépatiques : hépatite, jaunisse

Troubles cardiovasculaires : arythmies (y compris arythmies ventriculaires), migraine, phlébite, tachycardie, thrombophlébite profonde, vasodilatation

Troubles du système nerveux central et périphérique : rêves anormaux, amnésie, ataxie, coma, sécheresse de la bouche, labilité émotionnelle, syndrome hyperkinétique, hypertonie, baisse de la libido, myoclonies, nervosité, somnolence, troubles de la pensée

Troubles gastro-intestinaux : cholangite, dysphagie, éructation, œsophagite, incontinence fécale, flatulences, gastrite, trouble gastro-intestinal, hémorragie gastro-intestinale, ulcération buccale, pancréatite, glossopathie

Troubles sanguins et lymphatiques : éosinophilie, hyperleucocytose, splénomégalie

Troubles hépatiques : hépatite, jaunisse

Troubles métaboliques et nutritionnels : hausse des taux sériques de phosphatase alcaline, de créatine phosphokinase et de déshydrogénase lactique, baisse de la glycémie, diabète sucré, hypoprotéïnémie

Troubles musculo-squelettiques : douleurs musculo-squelettiques, syndrome myasthénique

Troubles respiratoires : congestion sinusale

Troubles de la peau et des annexes cutanées : alopécie, sécheresse de la peau, augmentation de la transpiration, urticaire

Troubles sensoriels : amblyopie, cécité, otalgie, hémorragie oculaire, douleur oculaire, surdité, glaucome, dysgueusie, acouphène, troubles de la vision, anomalie du corps vitré

Troubles uro-génitaux : hématurie, impuissance, atteinte rénale, mictions fréquentes

Anomalies dans les résultats hématologiques et biologiques

Le tableau suivant contient les anomalies des paramètres de laboratoire signalées avec les comprimés chlorhydrate de valganciclovir dans les études sur la rétinite à CMV et après une transplantation.

Tableau 4. Anomalies des paramètres de laboratoire signalées dans deux études cliniques sur la rétinite à CMV et une étude clinique après une transplantation

Anomalies des paramètres de laboratoire	Patients atteints d'une rétinite à CMV (études WV15376 et WV15705)	Patients ayant subi une transplantation d'organe solide (étude PV16000)	
	Valganciclovir N = 370 (%)	Valganciclovir N = 244 (%)	Ganciclovir par voie orale N = 126 (%)
Anémie : hémoglobine (g/L)			
< 65	7	1	2
65 - < 80	13	5	7
80 - < 95	16	31	25
Neutropénie : NAN/ μ L			
< 500	19	5	3
500 - < 750	17	3	2
750 - < 1 000	17	5	2
Créatinine sérique (mg/dL)			
> 2,5	3	14	21
> 1,5 – 2,5	12	45	47
Thrombopénie : Plaquettes/ μ L			
< 25 000	4	0	2
25 000 - < 50 000	6	1	3
50 000 - < 100 000	22	18	21

On observe une plus grande incidence de neutropénie sévère (NAN < 500/ μ L) chez les patients atteints d'une rétinite à CMV (19 %) et traités par le valganciclovir que chez les patients qui reçoivent du valganciclovir (5 %) ou du ganciclovir par voie orale (3 %) jusqu'au jour 100 après une transplantation d'organe solide. On note également une plus grande augmentation du taux de créatinine sérique chez les patients ayant subi une transplantation d'organe solide qui reçoivent du valganciclovir ou du ganciclovir par voie orale jusqu'au jour 100 après la transplantation, comparativement aux patients traités pour une rétinite à CMV. L'insuffisance rénale est une manifestation courante chez les patients ayant subi une transplantation d'organe solide.

Manifestations indésirables observées après la commercialisation du médicament

Étant donné que chlorhydrate de valganciclovir est rapidement et largement converti en ganciclovir, toute manifestation indésirable associée au ganciclovir pourrait aussi se produire

avec chlorhydrate de valganciclovir. Les réactions indésirables signalées spontanément après la commercialisation avec le ganciclovir oral et intraveineux qui ne sont pas indiquées dans les sections précédentes et pour lesquelles une relation de cause à effet ne peut pas être exclue sont les suivantes :

- Anaphylaxie
- Diminution de la fertilité chez les hommes

Les rapports d'innocuité après la commercialisation du produit concordent avec les données d'innocuité issues des études cliniques sur le valganciclovir et le ganciclovir (voir Manifestations indésirables observées après la commercialisation de CYTOVENE)/valganciclovir.

Manifestations indésirables observées après la commercialisation de CYTOVENE

Les manifestations indésirables qui suivent ont été signalées depuis la mise en marché de CYTOVENE. Étant donné qu'elles sont signalées sur une base volontaire dans une population de taille inconnue, il est impossible d'en estimer la fréquence. Il a été choisi d'inclure ces manifestations en raison de la gravité, de la fréquence de signalement, du lien de cause à effet apparent ou une combinaison de ces facteurs :

Acidose, réaction allergique, réaction anaphylactique, arthrite, bronchospasme, arrêt cardiaque, anomalie de la conduction cardiaque, cataractes, cholélithiase, cholestase, anomalie congénitale, sécheresse oculaire, dysesthésie, dysphasie, élévation des taux de triglycérides, dermatite exfoliative, réaction extrapyramidale, paralysie faciale, hallucinations, anémie hémolytique, syndrome hémolytique et urémique, insuffisance hépatique, hépatite, hypercalcémie, hyponatrémie, taux sérique d'ADH inapproprié, infertilité, ulcération intestinale, hypertension intracrânienne, irritabilité, ischémie, perte de mémoire, perte de l'odorat, myélopathie, paralysie du nerf oculomoteur périphérique, fibrose pulmonaire, trouble de la fonction tubulaire rénale, rhabdomyolyse, syndrome de Stevens-Johnson, AVC, hypotrophie testiculaire, torsades de pointes, vasculite, tachycardie ventriculaire.

Les manifestations indésirables signalées spontanément après la commercialisation du ganciclovir qui concernaient des patients infectés par le VIH ou immunodéprimés, comme les transplantés, qui ne sont pas mentionnées dans les sections précédentes et pour lesquelles une relation de cause à effet ne peut pas être exclue comprennent : anaphylaxie, diminution de la fertilité chez les hommes.

INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

Aperçu

Études sur les interactions médicamenteuses du valganciclovir : comme le valganciclovir (promédicament du ganciclovir) est rapidement et largement transformé en ganciclovir, les interactions associées au ganciclovir sont à prévoir.

Études sur les interactions médicamenteuses du ganciclovir : la liaison du ganciclovir aux protéines plasmatiques étant seulement de 1 % à 2 % environ, on ne prévoit aucune interaction médicamenteuse par déplacement à partir du site de liaison.

Des études sur les interactions médicamenteuses ont été menées chez des patients ayant une fonction rénale normale. Les patients atteints d'insuffisance rénale pourraient présenter des concentrations plus élevées de ganciclovir et du médicament administré en concomitance lors de l'administration conjointe de chlorhydrate de valganciclovir et de médicaments dont l'excrétion se fait selon la même voie que le ganciclovir. Il faut donc surveiller ces patients étroitement afin de déceler toute toxicité causée par le ganciclovir et l'agent administré en concomitance.

Interactions médicament-médicament

Tableau 5. Résultats d'études sur les interactions médicamenteuses du ganciclovir : effets du médicament administré en concomitance sur les valeurs plasmatiques de la SSC et de la C_{max} du ganciclovir

Médicament administré en concomitance	Posologie du ganciclovir	n	Paramètre de pharmacocinétique du ganciclovir	Commentaire sur la signification clinique
Zidovudine, 100 mg toutes les 4 heures	1 000 mg toutes les 8 heures	12	SSC ↓ 17 ± 25 % (écart : -52 % à 23 %)	La zidovudine et chlorhydrate de valganciclovir peuvent tous les deux causer une neutropénie et une anémie. Il peut se produire une interaction pharmacodynamique lors de l'administration concomitante de ces médicaments. Certains patients peuvent ne pas tolérer leur administration concomitante à la posologie usuelle.
Didanosine, 200 mg toutes les 12 heures, administrée 2 heures avant le ganciclovir	1 000 mg toutes les 8 heures	12	SSC ↓ 21 ± 17 % (écart : -44 % à 5 %)	Effet probablement non significatif sur le plan clinique.
Didanosine, 200 mg toutes les 12 heures, administrée simultanément avec le ganciclovir	1 000 mg toutes les 8 heures	12	Aucun effet observé sur les paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir	Aucun effet attendu.
	ganciclovir i.v. 5 mg/kg 2 f.p.j.	11	Aucun effet observé sur les paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir	Aucun effet attendu.

Tableau 5. Résultats d'études sur les interactions médicamenteuses du ganciclovir : effets du médicament administré en concomitance sur les valeurs plasmatiques de la SSC et de la C_{max} du ganciclovir

Médicament administré en concomitance	Posologie du ganciclovir	n	Paramètre de pharmacocinétique du ganciclovir	Commentaire sur la signification clinique
	ganciclovir i.v. 5 mg/kg 1 f.p.j.	11	Aucun effet observé sur les paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir	Aucun effet attendu.
Probénécide, 500 mg toutes les 6 heures	1 000 mg toutes les 8 heures	10	SSC ↑ 53 ± 91 % (écart : -14 % à 299 %) Clairance rénale du ganciclovir ↓ 22 ± 20 % (écart : -54 % à -4 %)	Il y a lieu de surveiller de près la survenue de tout effet toxique du ganciclovir chez les patients qui prennent à la fois du probénécide et chlorhydrate de valganciclovir.
Triméthoprime, 200 mg 1 f.p.j.	1 000 mg toutes les 8 heures	12	Clairance rénale du ganciclovir ↓ 16,3 % Demi-vie ↑ 15 %	Effet probablement non significatif sur le plan clinique.
Mofétilmycophénolate, 1,5 g (dose unique)	ganciclovir i.v. 5 mg/kg (dose unique)	12	Aucun effet observé sur les paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir (patients avec fonction rénale normale)	Il faut surveiller de près les patients avec insuffisance rénale, car les taux de métabolites des 2 agents peuvent augmenter.

Tableau 6. Résultats d'études sur les interactions médicamenteuses du ganciclovir : effets du ganciclovir sur les valeurs plasmatiques de la SSC et de la C_{max} de l'agent administré en concomitance

Médicament administré en concomitance	Posologie du ganciclovir	N	Paramètre de pharmacocinétique de l'agent administré en concomitance	Commentaire sur la signification clinique
Zidovudine, 100 mg toutes les 4 heures	1 000 mg toutes les 8 heures	12	SSC ₀₋₄ ↑ 19 ± 27 % (écart : -11 % à 74 %)	La zidovudine et chlorhydrate de valganciclovir peuvent tous les deux causer une neutropénie et une anémie. Il peut se produire une interaction pharmacodynamique lors de l'administration concomitante de ces médicaments. Certains peuvent ne pas tolérer leur

Médicament administré en concomitance	Posologie du ganciclovir	N	Paramètre de pharmacocinétique de l'agent administré en concomitance	Commentaire sur la signification clinique
				administration concomitante à la posologie usuelle.
Didanosine, 200 mg toutes les 12 heures, administrée 2 heures avant le ganciclovir	1 000 mg toutes les 8 heures	12	AUC ₀₋₁₂ ↑111 ± 114 % (écart : 10 % à 493 %)	Il faut surveiller étroitement chez les patients la survenue de tout signe de toxicité liée à la didanosine (p. ex. pancréatite).
Didanosine, 200 mg toutes les 12 heures	ganciclovir i.v., 5 mg/kg 2 f.p.j.	11	SSC ₀₋₁₂ ↑ 70 ± 40 % (écart : 3 % à 121 %) C _{max} ↑ 49 ± 48 % (écart : -28 % à 125 %)	Il faut surveiller étroitement chez les patients la survenue de tout signe de toxicité liée à la didanosine (p. ex. pancréatite).
Didanosine, 200 mg toutes les 12 heures	ganciclovir i.v., 5 mg/kg 1 f.p.j.	11	SSC ₀₋₁₂ ↑ 50 ± 26 % (écart : 22 % à 110 %) C _{max} ↑ 36 ± 36 % (écart : -27 % à 94 %)	Il faut surveiller étroitement chez les patients la survenue de tout signe de toxicité liée à la didanosine (p. ex. pancréatite).
Triméthoprim, 200 mg 1 f.p.j.	1 000 mg toutes les 8 heures	12	Hausse (12 %) de la C _{min}	Effet probablement non significatif sur le plan clinique.
Mofétilmycophénolate, 1,5 g (dose unique)	ganciclovir i.v. 5 mg/kg (dose unique)	12	Aucun effet observé sur les paramètres pharmacocinétiques (patients avec fonction rénale normale)	Il faut surveiller de près les patients avec insuffisance rénale, car les taux de métabolites des 2 agents peuvent augmenter.

Cyclosporine : la comparaison des concentrations minimales de cyclosporine n'a révélé aucun effet de la présence de ganciclovir sur la pharmacocinétique de la cyclosporine; on a cependant observé des signes d'augmentation de la valeur maximale de créatinine sérique après la mise en route du traitement par le ganciclovir.

Didanosine : la didanosine a été associée à des cas de pancréatite. Au cours de trois essais contrôlés, une pancréatite a été signalée chez 2 % des patients prenant de la didanosine et CYTOVENE (ganciclovir sodique pour injection) ou des gélules de ganciclovir. L'incidence était semblable dans les deux groupes (gélules et solution i.v.).

À part les anomalies des paramètres de laboratoire, le traitement concomitant par la zidovudine, la didanosine ou la zalcitabine n'a semblé influencer ni le type ni la fréquence des manifestations indésirables signalées, sauf qu'il a entraîné une augmentation modérée de l'incidence de diarrhée. Parmi les patients recevant CYTOVENE sous forme de ganciclovir sodique pour injection ou de gélules de ganciclovir, l'incidence de diarrhée était respectivement de 51 et 49 % avec didanosine, comparativement à 39 et 35 % sans didanosine.

Association imipénem-cilastatine : des crises d'épilepsie ont été signalées chez des patients qui recevaient du ganciclovir et l'association imipénem-cilastatine en concomitance, et une interaction pharmacodynamique entre ces deux médicaments ne peut pas être exclue. APO-VALGANCICLOVIR ne doit être administré conjointement avec l'association imipénem-cilastatine que si les bienfaits escomptés justifient les risques éventuels.

Stavudine : l'administration concomitante de stavudine et de ganciclovir n'a donné lieu à aucune interaction pharmacocinétique statistiquement significative.

Il est possible que les médicaments qui inhibent la réplication des populations de cellules à division rapide comme les spermatogonies, les cellules de la moelle osseuse et celles des couches germinales de la peau et de la muqueuse gastro-intestinale aient des effets toxiques additifs lorsqu'ils sont administrés en même temps que le ganciclovir. En outre, la toxicité peut être accrue lorsque le ganciclovir / valganciclovir est co-administré avec d'autres médicaments réputés pour être myélosuppresseurs ou occasionner une insuffisance rénale. Cela inclut les analogues nucléosidiques (p. ex. zidovudine, didanosine, stavudine), les immunosuppresseurs (p. ex. cyclosporine, tacrolimus, mofétilmycophénolate), les agents antinéoplasiques (p. ex. vincristine, vinblastine, doxorubicine, hydroxyurée), les anti-infectieux (triméthoprime/sulfamides, dapsone, amphotéricine B, flucytosine, pentamidine) et ribavirine / interférons pégylés. Par conséquent, ces médicaments ne devraient être envisagés pour une administration concomitante avec le valganciclovir que si les bienfaits potentiels l'emportent sur les risques potentiels.

Étant donné que le ganciclovir est excrété par les reins par filtration glomérulaire et sécrétion tubulaire active (voir **ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE** : Pharmacocinétique, Excrétion), l'administration concomitante de valganciclovir et d'antirétroviraux qui partagent la voie de sécrétion tubulaire, comme les inhibiteurs nucléos(t)idiques de la transcriptase inverse peuvent changer les concentrations plasmatiques du valganciclovir ou du médicament administré en concomitance.

POSOLOGIE ET ADMINISTRATION

Considérations posologiques

- Attention – Il est essentiel de respecter scrupuleusement les recommandations **posologiques afin d'éviter un surdosage.**
- APO-VALGANCICLOVIR est administré par voie orale et doit être pris avec des aliments (voir **ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE** : Pharmacocinétique, Absorption). Après administration orale, le valganciclovir est transformé rapidement et largement en ganciclovir, l'ingrédient actif. La biodisponibilité du ganciclovir à partir de APO-VALGANCICLOVIR est significativement plus élevée que celle du ganciclovir administré par voie orale. Il faut suivre à la lettre les recommandations suivantes concernant la posologie et l'administration de APO-VALGANCICLOVIR (voir **MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS** : Généralités et SURDOSAGE).

- Chez les patients hémodialysés, la posologie doit être ajustée ($Cl_{Cr} < 10$ mL/min) (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Généralités, Patients hémodialysés; POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique et MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Populations particulières et états pathologiques, Hémodialyse).
- L'exposition générale au ganciclovir après l'administration d'une suspension buvable de 900 mg de valganciclovir est équivalente à celle obtenue après l'administration d'une dose de 900 mg de valganciclovir administrée sous forme de deux comprimés à 450 mg (voir ESSAIS CLINIQUES : Études de biodisponibilité comparatives).
- Une leucopénie, une neutropénie, une anémie, une thrombopénie, une pancytopénie, une dépression médullaire et une anémie aplasique, de caractère sévère, ont été observées chez des sujets traités par les comprimés chlorhydrate de valganciclovir (et le ganciclovir). Le traitement ne doit pas être entrepris si le nombre absolu de neutrophiles est < 500 /mcL, le taux d'hémoglobine < 80 g/L ou le nombre de plaquettes $< 25\ 000$ /mcL (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Toxicité hématologique, Surveillance et épreuves de laboratoire et RÉACTIONS INDÉSIRABLES).
- Étant donné la fréquence de leucopénie, de granulopénie (neutropénie), d'anémie, de thrombopénie, de pancytopénie, d'insuffisance médullaire et d'anémie aplasique chez les patients qui prennent APO-VALGANCICLOVIR, on recommande d'effectuer fréquemment des hémogrammes et des numérations plaquettaires, surtout si le ganciclovir ou un autre analogue nucléosidique a déjà causé une cytopénie chez le patient ou si le nombre de neutrophiles est inférieur à 1 000/mcL au début du traitement. Il y a lieu de surveiller attentivement le taux de créatinine sérique ou la clairance de la créatinine pour pouvoir faire les ajustements posologiques en fonction du degré d'insuffisance rénale (voir POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Insuffisance rénale).

Dose recommandée pour le traitement de la rétinite à CMV chez les sujets adultes qui ont une fonction rénale normale

Traitement d'induction : en présence d'une rétinite à CMV évolutive, la posologie recommandée est de 900 mg deux fois par jour (avec de la nourriture) pendant 21 jours. Un traitement d'induction prolongé peut accroître le risque de myélotoxicité (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Toxicité hématologique).

Traitement d'entretien : après le traitement d'induction ou chez les sujets qui présentent une rétinite à CMV non évolutive, la posologie recommandée est de 900 mg une fois par jour (avec de la nourriture). Si la rétinite s'aggrave, on peut envisager de répéter le traitement d'induction (voir Traitement d'induction). La durée du traitement d'entretien doit être établie sur une base individuelle.

Dose recommandée pour la prévention d'une maladie à CMV chez les patients adultes après une transplantation d'organe solide

Chez les patients qui ont subi une transplantation d'organe solide, la dose recommandée est de 900 mg une fois par jour (avec de la nourriture); le traitement doit être instauré dans les 10 jours suivant la transplantation et se poursuivre jusqu'à 100 jours après la chirurgie.

On ne dispose d'aucune donnée sur l'innocuité et l'efficacité de chlorhydrate de valganciclovir dans la prévention d'une maladie à CMV au-delà du suivi de 6 mois après la chirurgie chez les patients ayant subi une transplantation d'organe solide.

Ajustement posologique

Réduction de la dose : il faut réduire la dose de chlorhydrate de valganciclovir chez les insuffisants rénaux (voir Insuffisance rénale). Une diminution de la dose est également à considérer dans les cas de neutropénie, d'anémie ou de thrombopénie (voir RÉACTIONS INDÉSIRABLES). Il ne faut pas administrer chlorhydrate de valganciclovir en présence d'une neutropénie sévère (NAN < 500/mcL), d'une thrombopénie sévère (nombre de plaquettes < 25 000/mcL) ou d'une anémie sévère (taux d'hémoglobine < 80 g/L).

Insuffisance rénale : il convient de surveiller étroitement le taux de créatinine sérique ou la clairance estimée de la créatinine. La posologie doit être adaptée en fonction de la clairance de la créatinine chez les patients adultes, tel qu'indiqué aux tableaux 7 et 8 ci-dessous (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Fonction rénale et MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Populations particulières et états pathologiques, Insuffisants rénaux).

L'algorithme de la réduction de la posologie a été établi à partir des taux d'exposition prévus au ganciclovir. Le niveau d'exposition chez les patients atteints d'insuffisance rénale peut être plus élevé que chez les personnes ayant une fonction rénale normale. Il faut donc intensifier la surveillance afin de déceler tout signe de cytopénie (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Surveillance et épreuves de laboratoire).

Patients hémodialysés

Chez les patients hémodialysés, la posologie doit être ajustée ($Cl_{Cr} < 10$ mL/min), (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Patients hémodialysés, POSOLOGIE ET ADMINISTRATION :

Considérations posologiques et MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Populations particulières et états pathologiques, Hémodialyse).

Tableau 7. Ajustement posologique en présence d'insuffisance rénale – comprimés APO-VALGANCICLOVIR

Cl _{Cr} * (mL/min)	Traitement de la rétinite à CMV		Prophylaxie de la maladie à CMV en présence de greffe d'organe solide Comprimés APO-VALGANCICLOVIR
	Dose d'induction Comprimés APO- VALGANCICLOVIR	Dose d'entretien Comprimés APO- VALGANCICLOVIR	
≥ 60	900 mg 2 f.p.j.	900 mg 1 f.p.j.	900 mg 1 f.p.j.
40 – 59	450 mg 2 f.p.j.	450 mg 1 f.p.j.	450 mg 1 f.p.j.
25 – 39	450 mg 1 f.p.j.	450 mg tous les 2 jours	450 mg tous les 2 jours
10 – 24	450 mg tous les 2 jours	450 mg deux fois par semaine	450 mg deux fois par semaine
< 10	Non recommandé	Non recommandé	Non recommandé

* La clairance estimée de la créatinine est calculée à partir du taux de créatinine sérique selon l'équation suivante :

$$\text{Hommes} = \frac{(140 - \text{âge [ans]} \times (\text{poids corporel [kg]})}{(72) \times (0,011 \times \text{taux de créatinine sérique [mol/L]})}$$

Femmes = 0,85 x valeur chez l'homme

Dose oubliée

Il faut prendre la dose oubliée dès que l'on s'en rend compte, puis revenir à la prise normale. Il ne faut pas prendre deux doses de APO-VALGANCICLOVIR en même temps.

Administration

APO-VALGANCICLOVIR doit être pris par voie orale avec de la nourriture (voir ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Absorption).

SURDOSAGE

Pour la prise en charge d'un surdosage soupçonné, communiquer avec le centre antipoison de la région.

Expérience de surdosage avec les comprimés chlorhydrate de valganciclovir et le ganciclovir intraveineux

Le ganciclovir est facilement éliminé par hémodialyse. Les données obtenues au cours d'une hémodialyse intermittente chez des patients ayant reçu du valganciclovir ont montré que la clairance estimée obtenue par dialyse était de 138 mL/min ± 9,1 % (N = 3), et la demi-vie au cours de la dialyse était estimée à 3,47 h (N = 6). Une séance de dialyse de 3 heures permettait d'éliminer 55 % du ganciclovir (voir MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE : Populations particulières et états pathologiques, Hémodialyse).

Une insuffisance médullaire (aplasie médullaire) fatale a été signalée chez un adulte qui avait pris pendant plusieurs jours une dose correspondant à au moins 10 fois la dose recommandée compte tenu de son degré estimé d'insuffisance rénale (clairance de la créatinine réduite).

On prévoit qu'un surdosage par APO-VALGANCICLOVIR pourrait entraîner une toxicité rénale accrue (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Généralités et POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique, Insuffisance rénale).

Des rapports de surdosage avec le ganciclovir intraveineux, dont certains avec une issue fatale, ont été reçus au cours des essais cliniques et après la commercialisation. Le surdosage n'a entraîné aucune réaction indésirable dans certains de ces cas. La majorité des patients ont subi une ou plusieurs des réactions suivantes :

Toxicité gastro-intestinale : douleur abdominale, diarrhée, vomissements

Hématotoxicité : myélosuppression, y compris pancytopenie, insuffisance médullaire, leucopénie, neutropénie, granulopénie

Hépatotoxicité : hépatite, anomalies de la fonction hépatique

Neurotoxicité : tremblements généralisés, crises d'épilepsie

Néphrotoxicité : aggravation de l'hématurie chez un patient ayant une insuffisance rénale préexistante, atteinte rénale aiguë, élévation de la créatinine

MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE

Mode d'action

Le valganciclovir est un ester L-valylique (promédicament) du ganciclovir, sous forme d'un mélange de deux diastéréo-isomères. Après administration orale, les deux diastéréo-isomères sont transformés rapidement en ganciclovir par des estérases intestinales et hépatiques. Le ganciclovir est un analogue de synthèse de la 2'-désoxyguanosine, qui inhibe la réplication des herpèsvirus *in vitro* et *in vivo*.

Dans les cellules infectées par le CMV, le ganciclovir est initialement phosphorylé en ganciclovir monophosphate par la protéine kinase virale, UL97. Une phosphorylation ultérieure sous l'effet de kinases cellulaires donne le ganciclovir triphosphate, qui subit ensuite un lent métabolisme intracellulaire. Ces réactions se produisent dans les cellules infectées par le CMV (demi-vie de 18 heures) et les cellules infectées par le virus de l'herpès simplex (VHS) (demi-vie entre 6 et 24 heures) après l'élimination du ganciclovir extracellulaire. Comme la phosphorylation est largement dépendante de la kinase virale, la phosphorylation du ganciclovir se produit préférentiellement dans les cellules infectées par le virus.

L'activité virustatique du ganciclovir est due à l'inhibition de la synthèse de l'ADN viral par : (a) inhibition compétitive de l'incorporation du désoxyguanosine-triphosphate dans l'ADN par

l'ADN-polymérase virale; (b) incorporation du ganciclovir triphosphate dans l'ADN viral, provoquant l'arrêt de l'élongation de la chaîne d'ADN viral ou la limitant considérablement.

La concentration médiane de ganciclovir qui inhibe la réplication du CMV (CI₅₀) *in vitro* (souches cultivées en laboratoire ou isolats cliniques) se situait entre 0,02 et 3,58 mcg/mL (0,08 et 14,32 mcM). Le ganciclovir inhibe la prolifération *in vitro* des cellules de mammifères (CCI₅₀) à des concentrations plus élevées s'échelonnant entre 10,21 et > 250 mcg/mL (40 à > 1 000 mcM). Les cellules souches hématopoïétiques de la moelle osseuse sont plus sensibles (CCI₅₀ 0,69 à 3,06 mcg/mL; 2,7 à 12 mcM). La corrélation entre la sensibilité *in vitro* du CMV au ganciclovir et la réponse clinique n'a pas été établie.

Pharmacocinétique

Absorption : le valganciclovir, promédicament du ganciclovir, est bien absorbé et est rapidement biotransformé en ganciclovir dans la paroi intestinale et le foie. La biodisponibilité absolue du ganciclovir à partir des comprimés de valganciclovir après l'ingestion de nourriture avoisinait 60 % (trois études, n = 18; n = 16; n = 28). La relation entre la dose et la surface sous la courbe de la concentration plasmatique en fonction du temps (SSC) du ganciclovir après l'administration de comprimés de valganciclovir à raison de 450 à 2 625 mg a été démontrée uniquement après la prise d'aliments. L'exposition générale au promédicament, le valganciclovir, a été transitoire et faible; la SSC_{24 h} et la C_{max} du valganciclovir équivalaient respectivement à 1 et 3 % environ de celles du ganciclovir.

Quand comprimés de valganciclovir a été administré avec des aliments à une dose de 900 mg, la SSC sur une période de 24 heures était de 28,0 ± 8,9 mcg•h/mL (n = 75) et le pic plasmatique (C_{max}) de 5,37 ± 1,53 mcg/mL (n = 76).

Effets des aliments

L'administration de comprimés de valganciclovir, à raison de 875 mg une fois par jour, avec un repas contenant 569 calories (31,1 g de matières grasses, 51,6 g de glucides et 22,2 g de protéines), à 16 sujets infectés par le VIH a augmenté la SSC à l'état d'équilibre du ganciclovir de 30 % (IC à 95 % : 12 à 51 %) et la C_{max} de 14 % (IC à 95 % : -5 à 36 %), sans prolonger le délai d'obtention du pic plasmatique (T_{max}). On recommande donc de prendre comprimés de valganciclovir avec des aliments (voir POSOLOGIE ET ADMINISTRATION).

Distribution : vu la transformation rapide du valganciclovir en ganciclovir, on n'a pas déterminé le taux de liaison du valganciclovir aux protéines plasmatiques. La liaison du ganciclovir aux protéines plasmatiques a été respectivement de 1 % et de 2 % aux concentrations de 0,5 et de 51 mcg/mL. L'administration de ganciclovir par voie intraveineuse a entraîné un volume de distribution à l'état d'équilibre de 0,680 ± 0,161 L/kg (n = 114).

Après l'administration de comprimés de valganciclovir, on n'a noté aucune corrélation entre la SSC du ganciclovir et le poids; il n'est pas nécessaire de modifier la posologie de comprimés de valganciclovir administré par voie orale en fonction du poids.

Métabolisme : le valganciclovir est rapidement hydrolysé en ganciclovir; on n'a pas décelé d'autres métabolites. Quant au ganciclovir, il n'est pas métabolisé de façon significative (1 %-2 %).

Excrétion : la principale voie d'élimination du valganciclovir est l'excrétion rénale, le ganciclovir étant éliminé par filtration glomérulaire et sécrétion tubulaire active. La clairance générale du ganciclovir après administration par voie intraveineuse était de $3,05 \pm 0,81$ mL/min/kg (n = 86), alors que sa clairance rénale était de $2,40 \pm 0,93$ mL/min/kg (n = 46). Chez les patients dont la fonction rénale est normale, plus de 90 % du ganciclovir administré par voie intraveineuse ont été récupérés dans l'urine sous forme non métabolisée dans une période de 24 heures. Toujours chez les patients dont la fonction rénale est normale, les concentrations plasmatiques de valganciclovir diminuent après l'atteinte de la concentration maximale, la demi-vie variant de 0,4 à 2,0 heures. Chez ces patients, les concentrations de ganciclovir diminuent avec une demi-vie variant de 3,5 à 4,5 heures comme il est aussi observé après une administration directe de ganciclovir par voie intraveineuse.

La demi-vie terminale ($t_{1/2}$) du ganciclovir après l'administration par voie orale de comprimés comprimés de valganciclovir à des patients en santé ou infectés par le VIH/CMV était de $4,18 \pm 0,80$ heures (n = 244), comparativement à $3,85 \pm 0,74$ heures (n = 87) après l'administration du ganciclovir intraveineux. Chez les transplantés hépatiques, la $t_{1/2}$ du ganciclovir suivant la prise de 900 mg de comprimés de valganciclovir était de $5,10 \pm 1,10$ heures (n = 28), par rapport à $5,17 \pm 1,39$ heures (n = 27) après l'administration du ganciclovir par voie intraveineuse.

Populations particulières et états pathologiques

Enfants : les paramètres pharmacocinétiques de chlorhydrate de valganciclovir parmi la population pédiatrique n'ont pas été bien établis (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Populations particulières, Enfants et ESSAIS CLINIQUES).

Personnes âgées : aucune étude sur chlorhydrate de valganciclovir n'a été effectuée chez les personnes de plus de 65 ans (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Populations particulières, Personnes âgées). Cependant, comme le valganciclovir est un promédicament du ganciclovir et parce que le ganciclovir est principalement excrété par les reins et que la clairance rénale diminue avec l'âge, on peut s'attendre à une diminution de la clairance totale du ganciclovir et à une prolongation de la demi-vie du ganciclovir chez les personnes âgées.

Sexe : les données sont insuffisantes pour mettre en évidence un quelconque effet du sexe sur la pharmacocinétique du valganciclovir.

Race : les données sont insuffisantes pour mettre en évidence un quelconque effet de la race sur la pharmacocinétique du valganciclovir.

Insuffisants rénaux : les paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir après l'administration d'une dose unique de 900 mg de valganciclovir administrée par voie orale ont été évalués chez 24 insuffisants rénaux adultes par ailleurs en santé.

Tableau 8. Paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir suivant l'administration orale d'une dose unique de 900 mg de comprimés de valganciclovir sous forme de comprimés

Clairance de la créatinine approx. (mL/min)	N	Clairance apparente (mL/min) Moyenne ± ET	SSC _{dern} (mcg•h/mL) Moyenne ± ET	Demi-vie (heures) Moyenne ± ET
51-70	6	249 ± 99	49,5 ± 22,4	4,85 ± 1,4
21-50	6	136 ± 64	91,9 ± 43,9	10,2 ± 4,4
11-20	6	45 ± 11	223 ± 46	21,8 ± 5,2
≤ 10	6	12,8 ± 8	366 ± 66	67,5 ± 34

La présence d'une dysfonction rénale a entraîné une réduction de la clairance du ganciclovir à partir du valganciclovir et une augmentation correspondante de la demi-vie terminale. Il faut donc ajuster la posologie de valganciclovir en présence d'insuffisance rénale (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Fonction rénale et POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Ajustement posologique, Insuffisance rénale).

Hémodialyse :

Le ganciclovir est facilement éliminé par hémodialyse. Les données obtenues au cours d'une hémodialyse intermittente chez des patients ayant reçu du valganciclovir ont montré que la clairance estimée obtenue par dialyse était de 138 mL/min ± 9,1 % (N = 3), et la demi-vie au cours de la dialyse était estimée à 3,47 h (N = 6). Une séance de dialyse de 3 heures permettait d'éliminer 55 % du ganciclovir.

Chez les patients hémodialysés ($Cl_{Cr} < 10$ mL/min), il est recommandé d'utiliser la poudre pour suspension buvable APO-VALGANCICLOVIR afin d'administrer une dose adaptée à chaque patient (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Patients hémodialysés et POSOLOGIE ET ADMINISTRATION : Considérations posologiques, Ajustement posologique).

Insuffisance hépatique : aucune étude pharmacocinétique n'a été menée auprès de patients atteints d'insuffisance hépatique traités par le valganciclovir et aucune donnée pharmacocinétique n'a été recueillie dans cette population de patients.

ENTREPOSAGE ET STABILITÉ

Comprimés APO-VALGANCICLOVIR : conserver à la température ambiante (entre 15 °C et 30 °C) dans le contenant hermétiquement fermé.

DIRECTIVES PARTICULIÈRES DE MANIPULATION

La prudence est de rigueur pendant la manipulation des comprimés ou de la suspension buvable APO-VALGANCICLOVIR. Les comprimés ne doivent être ni cassés ni broyés. Le valganciclovir étant considéré comme un agent tératogène et cancérogène possible chez l'humain, des précautions seront prises lors de la manutention des comprimés cassés (voir MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS : Fonction sexuelle / reproduction). Éviter le contact direct des comprimés cassés ou broyés, de la poudre ou de la solution reconstituée avec la peau

ou les muqueuses. Advenant un tel contact, nettoyer à fond la surface avec de l'eau et du savon et rincer abondamment les yeux à l'eau stérile ou à l'eau du robinet en l'absence d'eau stérile. Le port de gants jetables est recommandé pendant la reconstitution et lors du nettoyage de la surface extérieure du flacon et du bouchon ainsi que de la surface de travail sur laquelle a été effectuée la reconstitution.

Élimination des médicaments non utilisés / périmés : l'élimination de produits pharmaceutiques dans l'environnement doit être minimisée. Les médicaments ne doivent pas être jetés dans les eaux d'égout, et il ne faut pas non plus les jeter dans les ordures ménagères. Utiliser les « systèmes de collecte » locaux, le cas échéant. Il existe plusieurs lignes directrices relatives à la manutention et à l'élimination des substances pharmaceutiques dangereuses (médicaments cytotoxiques compris) (p. ex. celles de la SCPH, 1997). L'élimination de APO-VALGANCICLOVIR se fera conformément aux directives ou exigences provinciales et municipales et à celles de l'hôpital concerné.

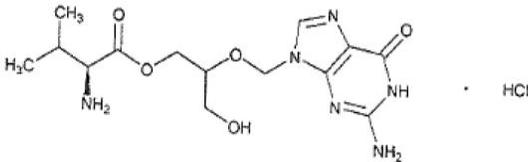
PRÉSENTATION, COMPOSITION ET CONDITIONNEMENT

APO-VALGANCICLOVIR 450 mg comprimés USP: Chaque comprimé pelliculé biconvexe de forme ovale, de couleur rose, avec «APO» gravé d'un côté et «VGC450» de l'autre contient 496,3 mg de chlorhydrate de valganciclovir (correspondant à 450 mg de valganciclovir) . Disponible en flacons de 60 comprimés.

En plus de l'ingrédient actif, le chlorhydrate de valganciclovir, chaque comprimé contient également les ingrédients non médicinaux crospovidone, cellulose microcristalline et acide stéarique. Le film-manteau appliqué aux comprimés est Opadry AMB Pink, qui contient du lac FD & C Bleu # 2 / indigo carmin aluminium, FD & C Rouge # 40 / Allura rouge aluminium lac, FD & C Jaune # 6 / jaune soleil FCF aluminium lac, lécithine (soja), l'alcool polyvinylique-partie hydrolysée, le talc, le dioxyde de titane et la gomme de xanthane.

PARTIE II : RENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES

RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES

Nom propre	Chlorhydrate de valganciclovir
Nom chimique	L-Valine, ester with 9-[[2-Hydroxy-1-(hydroxymethyl)ethoxy]methyl] guanine, monohydrochloride
Formule moléculaire	$C_{14}H_{22}N_6O_5 \cdot HCl$
Masse moléculaire	390,82 g / mol
Formule structurale	
Forme physique	Le chlorhydrate de valganciclovir est une poudre blanche à blanc cassé.
Solubilité	Le chlorhydrate de valganciclovir est très soluble dans le 2-propanol, soluble dans l'alcool, légèrement soluble dans l'hexane, pratiquement insoluble dans l'acétone ou dans l'acétate d'éthyle.
Valeurs pKa	7,6

ESSAIS CLINIQUES

Études comparatives de biodisponibilité

Une étude de biodisponibilité comparative croisée, randomisée, à dose unique, en double aveugle et à double insu, réalisée à jeun, a été réalisée sur des volontaires mâles adultes en bonne santé. Les résultats obtenus auprès de 19 volontaires qui ont terminé l'étude sont résumés dans le tableau suivant. La vitesse et l'étendue de l'absorption du valganciclovir ont été mesurées et comparées après l'administration d'une dose orale unique (comprimé à 2 × 450 mg) de comprimés APO-VALGANCICLOVIR à 450 mg (Apotex Inc.) et VALCYTE® à 450 mg (Hoffmann-La Roche Limitée).

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES DONNÉES COMPARATIVES SUR LA BIODISPONIBILITÉ

Tableau récapitulatif des données de biodisponibilité comparative				
Valganciclovir				
(Une seule dose de 900 mg: 2 comprimés de 450 mg)				
À partir de données mesurées / conditions de jeûne				
Moyenne géométrique				
Moyenne arithmétique (CV%)				
Paramètre	Test *	Référence †	% Un ratio de Moyens géométriques	Intervalle de confiance de 90% (%)
AUC _T [‡] (ng•h/mL)	602,60 610,89 (16)	600.30 607.18 (17)	100,4	96,7 – 104,2
AUC _I (ng•h/mL)	605,40 613,73 (16)	603,66 610,64 (17)	100,3	96,6 – 104,1
C _{max} (ng /mL)	364,06 381,34 (31)	353,03 361,23 (21)	103,1	91,5 – 116,2
T _{max} [§] (h)	0,83 (0,50 – 1,75)	0,67 (0,50 – 1,75)		
T _{1/2} ² (h)	1,12 (11)	1,16 (16)		

*APO-VALGANCICLOVIR (chlorhydrate de valganciclovir) comprimés à 450 mg (Apotex Inc.)

† Les comprimés de Valcyte® (chlorhydrate de valganciclovir) à 450 mg (Hoffmann-La Roche Limitée) ont été achetés au Canada

§ Médiane (plage) seulement.

² Moyenne arithmétique (CV%) seulement

Traitement d'induction de la rétinite à CMV : Étude WV15376

Dans une étude randomisée, ouverte et contrôlée, 160 patients atteints du sida et d'une rétinite à CMV récemment diagnostiquée ont été répartis au hasard pour recevoir un traitement par comprimés de valganciclovir sous forme de comprimés (900 mg deux fois par jour pendant 21 jours, puis 900 mg une fois par jour pendant 7 jours) ou par CYTOVENE (ganciclovir sodique pour injection) par voie intraveineuse (5 mg/kg deux fois par jour pendant 21 jours, puis 5 mg/kg une fois par jour pendant 7 jours).

Les participants à l'étude présentaient les caractéristiques suivantes : hommes (91 %), Blancs (53 %), Hispaniques (31 %) et Noirs (11 %). L'âge médian était de 39 ans, le taux médian d'ARN du VIH-1 au départ était de 4,9 log₁₀ et la numération de CD4 médiane était de 23 cellules/mm³. Une évaluation de l'évolution de la rétinite à CMV par examen « à l'insu » de photographies de la rétine prises au début de l'étude et à la semaine 4 constituait la principale mesure du résultat du traitement d'induction de 3 semaines. Le tableau 9 présente les résultats après 4 semaines.

Tableau 9. Examen « à l'insu » de photographies de la rétine à la semaine 4 dans l'étude WV15376

	CYTOVENE i.v.	Chlorhydrate de valganciclovir
Évolution de la rétinite à CMV après 4 semaines	N = 80	N = 80
Évolution	7	7
Aucune évolution	63	64
Décès	2	1
Arrêt du traitement en raison de réactions indésirables	1	2
Ne s'est pas présenté à nouveau à la clinique	1	1
Rétinite à CMV non confirmée au début de l'étude ou impossibilité d'interpréter les photos prises au départ	6	5

Chez les patients évaluable, des signes visibles sur les photographies d'évolution de la maladie ont été observés chez 7 patients sur 70 (10 %) du groupe traité par le ganciclovir intraveineux et chez 7 patients sur 71 (9,7 %) traités par comprimés de valganciclovir. La différence dans la proportion de cas actifs était de 0,1 % (IC à 95 % : -9,7 % à 10,0 %). Selon la définition de l'efficacité comparable établie *a priori*, comprimés de valganciclovir sous forme de comprimés à raison de 900 mg deux fois par jour s'est révélé aussi efficace que le ganciclovir intraveineux à 5 mg/kg deux fois par jour.

Traitement d'entretien de la rétinite à CMV

Nous ne disposons d'aucune donnée clinique comparative sur l'efficacité de valganciclovir hydrochloride dans le traitement d'entretien de la rétinite à CMV parce que tous les patients de l'étude WV15376 ont reçu valganciclovir hydrochloride après la semaine 4 (traitement ouvert). Cependant, la SSC du ganciclovir est semblable après l'administration de valganciclovir à raison de 900 mg une fois par jour et de ganciclovir intraveineux à 5 mg/kg une fois par jour. Même si la C_{max} du ganciclovir est moins élevée après administration de valganciclovir qu'après

l'administration de ganciclovir intraveineux, elle est plus élevée que la C_{max} obtenue après l'administration de ganciclovir oral (voir la figure 1 de la section PHARMACOLOGIE DÉTAILLÉE). Par conséquent, l'emploi du valganciclovir comme traitement d'entretien est étayé par un profil de concentration plasmatique en fonction du temps semblable au profil de deux produits homologués pour le traitement d'entretien de la rétinite à CMV.

Prévention de la maladie à CMV après une transplantation d'organe solide : Étude PV16000 Une étude clinique à double insu et à double feinte, avec traitement de comparaison actif, a été menée auprès de 372 patients ayant subi une transplantation cardiaque, hépatique ou rénale et présentant un risque élevé de maladie à CMV (donneur séropositif pour le CMV/receveur séronégatif [(D+/R-)]. Les patients ont été répartis au hasard (selon un rapport chlorhydrate de valganciclovir / ganciclovir oral de 2:1) pour recevoir soit les comprimés comprimés de valganciclovir (900 mg une fois par jour) ou du ganciclovir oral (1 000 mg trois fois par jour); le traitement débutait dans les 10 jours suivant la transplantation et se poursuivait jusqu'au jour 100 après la chirurgie. La proportion de patients chez qui la maladie à CMV est survenue, y compris le syndrome à CMV et/ou l'infection tissulaire invasive à CMV, au cours des 6 premiers mois suivant la transplantation était de 12,1 % chez les patients traités par chlorhydrate de valganciclovir (n = 239) *versus* 15,2 % dans le groupe traité par le ganciclovir oral (n = 125). Cependant, chez les transplantés hépatiques, l'incidence d'infection tissulaire invasive à CMV était significativement plus élevée dans le groupe traité par chlorhydrate de valganciclovir par rapport au groupe du ganciclovir. Le tableau 10 résume ces résultats.

Tableau 10. Pourcentage de patients atteints de maladie à CMV et d'infection tissulaire invasive à CMV, selon le type d'organe : Population de l'analyse IDT à 6 mois (Comité de surveillance du critère d'évaluation)

Organe	Maladie à CMV ¹		Infection tissulaire invasive à CMV		Syndrome à CMV	
	VGCV (N = 239)	GCV (N = 125)	VGCV (N = 239)	GCV (N = 125)	VGCV (N = 239)	GCV (N = 125)
Foie (n = 177)	19 % (22/118)	12 % (7/59)	14 % (16/118)	3 % (2/59)	5 % (6/118)	9 % (5/59)
Rein (n = 120)	6 % (5/81)	23 % (9/39)	1 % (1/81)	5 % (2/39)	5 % (4/81)	18 % (7/39)
Cœur (n = 56)	6 % (2/35)	10 % (2/21)	0 % (0/35)	5 % (1/21)	6 % (2/35)	5 % (1/21)
Rein / Pancréas (n = 11)	0 % (0/5)	17 % (1/6)	0 % (0/5)	17 % (1/6)	0 % (0/5)	0 % (0/6)

GCV = ganciclovir oral; VGCV= chlorhydrate de valganciclovir

¹ Nombre de patients atteints d'une maladie à CMV = Nombre de patients atteints d'une infection tissulaire invasive à CMV + Nombre de patients atteints d'un syndrome à CMV

La majorité des cas de maladie à CMV sont survenus après la fin de la phase de traitement, lorsque les patients ne recevaient plus de traitement prophylactique contre le CMV par le ganciclovir oral ou par le valganciclovir. Pendant la période suivant le traitement, l'intervalle avant l'apparition de la maladie à CMV était généralement plus court dans le groupe traité par le ganciclovir.

L'incidence du rejet aigu de greffes jusqu'à 6 mois après la transplantation était légèrement plus élevée dans le groupe du ganciclovir (36,0 %, vs 29,7 % dans le groupe du valganciclovir).

La prolongation de la prophylaxie par chlorhydrate de valganciclovir jusqu'à 200 jours après la transplantation pourrait entraîner un certain bienfait chez les receveurs d'une greffe rénale à risque élevé (D+/R-). Toutefois, une plus grande incidence de manifestations indésirables liées au traitement, y compris de leucopénie et de neutropénie, a été observée lorsque la prophylaxie était prolongée jusqu'à 200 jours après la transplantation, comparativement à 100 jours après la transplantation. La décision de prolonger la prophylaxie doit être prise uniquement lorsque les bienfaits potentiels l'emportent sur les risques (voir MISES EN GARDE et PRÉCAUTIONS).

Utilisation chez les enfants

La pharmacocinétique et l'innocuité du valganciclovir ont été étudiées chez 109 enfants ayant reçu une greffe d'organe solide. Les manifestations indésirables fréquentes (signalées chez plus de 10 % des patients) observées chez ces patients comprenaient la diarrhée (32 %), la pyrexie (24 %), l'hypertension (22 %), l'infection des voies respiratoires supérieures (22 %), les vomissements (21 %), l'anémie (14 %), la neutropénie (13 %), la constipation (11 %), les nausées (11 %) et le rejet de greffon (10 %).

PHARMACOLOGIE DÉTAILLÉE

Pharmacologie animale

Divers essais d'innocuité pharmacologiques ont été réalisés en vue d'évaluer l'effet du valganciclovir sur les principaux systèmes et appareils organiques. On n'a relevé aucun effet cliniquement pertinent du valganciclovir sur les reins, les intestins, le système neurovégétatif et l'appareil cardiorespiratoire ni sur le comportement apparent.

Pharmacologie humaine

Comme le ganciclovir est éliminé principalement par les reins, il faut réduire la posologie de chlorhydrate de valganciclovir en fonction de la clairance de la créatinine. La section POSOLOGIE ET ADMINISTRATION contient les recommandations posologiques chez les insuffisants rénaux.

Les propriétés pharmacocinétiques du valganciclovir ont été évaluées chez des patients séropositifs pour le VIH et le CMV, des patients atteints du sida et d'une rétinite à CMV et chez des patients ayant subi une transplantation d'organe solide.

Les paramètres qui déterminent l'exposition du ganciclovir à partir du valganciclovir sont l'absorption orale du valganciclovir et l'excrétion rénale du ganciclovir.

Les paramètres pharmacocinétiques du ganciclovir après l'administration de 900 mg de valganciclovir une fois par jour, de 5 mg/kg de ganciclovir i.v. une fois par jour et de 1 000 mg de ganciclovir oral trois fois par jour sont résumés au tableau 11.

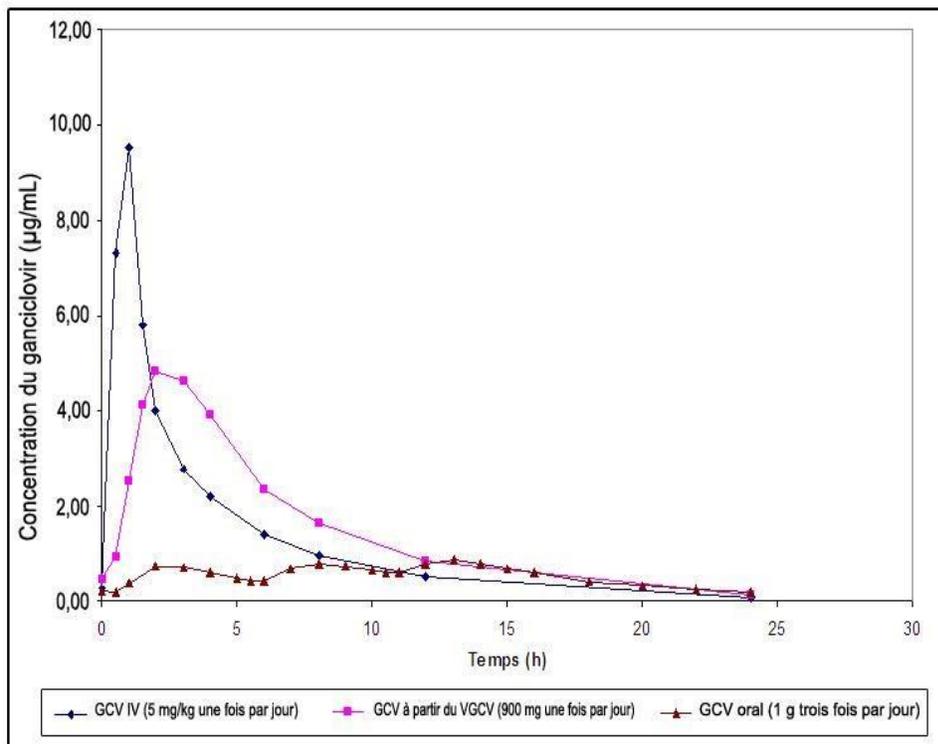
Tableau 11. Paramètres pharmacocinétiques* moyens chez des sujets volontaires sains et des adultes séropositifs pour le VIH ou le CMV à la dose d'entretien

Présentation	Comprimés de valganciclovir	CYTOVENE i.v.	Gélules de ganciclovir
Posologie	900 mg 1 f.p.j. avec des aliments	5 mg/kg 1 f.p.j.	1 000 mg 3 f.p.j. avec des aliments
SSC ₀₋₂₄ (mcg.h/mL)	29,1±9,7 (3 études, n = 57)	26,5±5,9 (4 études, n = 68)	Gamme des moyennes 12,3 - 19,2 (6 études, n = 94)
C _{max} (mcg/mL)	5,61 ± 1,52 (3 études, n = 58)	9,46 ± 2,02 (4 études, n = 68)	Gamme des moyennes 0,955 - 1,40 (6 études, n = 94)
Biodisponibilité absolue (%)	59,4 ± 6,1 (2 études, n = 32)	Sans objet	Gamme des moyennes 6,22 ± 1,29 - 8,53 ± 1,53 (2 études, n = 32)
Demi-vie d'élimination (h)	4,08 ± 0,76 (4 études, n = 73)	3,81 ± 0,71 (4 études, n = 69)	Gamme des moyennes 3,86 - 5,03 (4 études, n = 61)
Clairance rénale (mL/min/kg)	3,21 ± 0,75 (1 étude, n = 20)	2,99 ± 0,67 (1 étude, n = 16)	Gamme des moyennes 2,67 - 3,98 (3 études, n = 30)

Ces données proviennent des études à dose unique ou à doses multiples réalisées auprès de sujets volontaires en santé, de sujets VIH+ et de sujets VIH+/CMV+ avec ou sans rétinite. Les concentrations plasmatiques de ganciclovir avaient tendance à être plus élevées chez les patients présentant une rétinite que chez les patients exempts de rétinite.

La surface sous la courbe de la concentration plasmatique en fonction du temps (SSC) du ganciclovir à partir des comprimés comprimés de valganciclovirest comparable à la SSC pour le ganciclovir i.v. La SSC₀₋₂₄ pour le ganciclovir obtenue avec une dose unique de 900 mg de comprimés de valganciclovir sous forme de comprimés chez des patients non à jeun était comparable à la SSC₀₋₂₄ obtenue après l'administration par voie intraveineuse de 5 mg/kg de ganciclovir (42,69 mcg•h/mL contre 47,61 mcg•h/mL, respectivement). La C_{max} de ganciclovir est 40 % plus faible après l'administration de valganciclovir qu'après l'administration de ganciclovir i.v. Durant le traitement d'entretien, la SSC₀₋₂₄ et la C_{max} du ganciclovir sont plus faibles après l'administration de ganciclovir oral (1 000 mg trois fois par jour) qu'après l'administration de valganciclovir et de ganciclovir i.v. La C_{min} de ganciclovir après l'administration de ganciclovir i.v. et de valganciclovir est plus faible que la C_{min} de ganciclovir après l'administration de ganciclovir oral.

Figure 1. Courbe de la concentration plasmatique de ganciclovir en fonction du temps chez des sujets séropositifs pour le VIH ou le CMV*



La courbe pour le ganciclovir (GCV) à partir du valganciclovir (VGCV) et la courbe pour le ganciclovir intraveineux sont extraites d'une étude à doses multiples (WV15376 n = 21 et n = 18 respectivement) chez des sujets VIH+/CMV+ atteints d'une rétinite à CMV. La courbe pour le ganciclovir oral est extraite d'une étude à doses multiples (GAN2230, n = 24) chez des sujets VIH+/CMV+ exempts de rétinite à CMV.

Une étude menée avec le ganciclovir, l'étude GANS 2226, a montré que la SSC pour le ganciclovir constitue le paramètre pharmacocinétique clé pour la prédiction de la réponse clinique.

Des hausses dans la SSC_{0-24} moyenne pour le ganciclovir ont été associées à des augmentations significatives sur le plan statistique de l'intervalle avant la progression de la rétinite à CMV lors d'analyses par le modèle de régression de Cox ($p = 0,0002$). Une analyse de régression à plusieurs variables a montré que le lien entre la SSC_{0-24} et l'intervalle avant la progression de la rétinite à CMV était hautement significatif sur le plan statistique ($p = 0,0019$), alors que le lien entre la C_{max} et l'intervalle avant la progression de la rétinite à CMV ne l'était pas ($p = 0,6022$). Ces résultats indiquent que la SSC_{0-24} moyenne est un meilleur facteur de prédiction de l'intervalle avant la progression de la maladie, et que la C_{max} moyenne n'ajoute aucune valeur de prédiction à la SSC_{0-24} moyenne.

Chez des patients ayant subi une transplantation cardiaque, rénale, hépatique ou rein-pancréas, l'exposition générale moyenne au ganciclovir était 1,7 fois plus élevée après l'administration de

900 mg une fois par jour de chlorhydrate de valganciclovir comprimés, comparativement à 1 000 mg de ganciclovir en gélules trois fois par jour, quand les deux médicaments étaient administrés selon leurs algorithmes posologiques liés à la fonction rénale. L'exposition générale à l'état d'équilibre (SSC₀₋₂₄) au ganciclovir chez des patients ayant subi une transplantation d'organe solide après l'administration orale quotidienne de valganciclovir et de ganciclovir était de $46,3 \pm 15,2$ mcg•h/mL et $28,0 \pm 10,9$ mcg•h/mL, respectivement. Dans une évaluation pharmacocinétique de la population de l'étude, les expositions générales au ganciclovir obtenues étaient comparables pour tous les types de transplantations d'organe solide (cœur, rein, foie).

Tableau 12. Valeurs moyennes des paramètres de pharmacocinétique du ganciclovir par type d'organe (étude PV16000)

Paramètre	Gélules de ganciclovir	Comprimés de valganciclovir
Posologie	1 000 mg 3 f.p.j. avec des aliments	900 mg 1 f.p.j. avec des aliments
Transplantés cardiaques	N = 13	N = 17
SSC ₀₋₂₄ (mcg•h/mL)	$26,6 \pm 11,6$	$40,2 \pm 11,8$
C _{max} (mcg/mL)	$1,4 \pm 0,5$	$4,9 \pm 1,1$
Demi-vie d'élimination (h)	$8,47 \pm 2,84$	$6,58 \pm 1,50$
Transplantés hépatiques	N = 33	N = 75
SSC ₀₋₂₄ (mcg•h/mL)	$24,9 \pm 10,2$	$46,0 \pm 16,1$
C _{max} (µg/mL)	$1,3 \pm 0,4$	$5,4 \pm 1,5$
Demi-vie d'élimination (h)	$7,68 \pm 2,74$	$6,18 \pm 1,42$
Transplantés rénaux*	N = 36	N = 68
SSC ₀₋₂₄ (mcg•h/mL)	$31,3 \pm 10,3$	$48,2 \pm 14,6$
C _{max} (mcg/mL)	$1,5 \pm 0,5$	$5,3 \pm 1,5$
Demi-vie d'élimination (h)	$9,44 \pm 4,37$	$6,77 \pm 1,25$

* Y compris les transplantations rein-pancréas

La pharmacocinétique des comprimés de valganciclovir a été étudiée chez des transplantés hépatiques dont l'état était stable dans le cadre d'une étude ouverte avec permutation à quatre groupes (n = 28). La biodisponibilité du ganciclovir à partir du valganciclovir obtenue après la prise d'une dose unique de 900 mg de comprimés de valganciclovir sous forme de comprimés après l'ingestion de nourriture était d'environ 60 %.

La SSC₀₋₂₄ du ganciclovir obtenue après la prise d'une dose unique de 900 mg de comprimés de valganciclovir sous forme de comprimés après l'ingestion de nourriture était de $41,7 \pm 9,9$ mcg•h/mL (n = 28), comparativement à $48,2 \pm 17,3$ mcg•h/mL (n = 27) après l'administration de 5 mg/kg de ganciclovir intraveineux.

MICROBIOLOGIE

Effet antiviral : traitement de la rétinite à CMV chez des patients atteints du sida

Dans une étude où chlorhydrate de valganciclovir a été administré à des sujets atteints du sida

pour le traitement d'une rétinite à CMV, son effet antiviral a été mis en évidence par une diminution de l'excrétion virale (**voir tableau 13**).

Tableau 13. Effet antiviral des comprimés Comprimés de valganciclovir

Moment de l'évaluation	Cultures de CMV positives		Virémie à CMV objectivée par PCR (amplification en chaîne par polymérase) qualitative	
	comprimés de valganciclovir*	Ganciclovir intraveineux [†]	comprimés de valganciclovir*	Ganciclovir intraveineux [†]
Avant le traitement	46 % (33/71)	65 % (46/71)	40 % (31/77)	51 % (39/76)
Semaine 4	7 % (4/58)	6 % (4/64)	4 % (3/71)	3 % (2/70)

* 900 mg 2 f.p.j. pendant 21 jours, puis 900 mg 1 f.p.j. pendant 7 jours

[†] 5 mg/kg 2 f.p.j. pendant 21 jours, puis 5 mg/kg 1 f.p.j. pendant 7 jours

Suppression virale : prévention d'une maladie à CMV après une transplantation d'organe solide

Dans une étude sur l'emploi des comprimés comprimés de valganciclovir pour la prévention d'une maladie à CMV chez des patients ayant subi une transplantation cardiaque, rénale, hépatique ou rein-pancréas, l'incidence de virémie (charge virale du CMV supérieure au seuil de détection de 400 copies/mL) était inférieure dans le groupe sous valganciclovir pendant la période où les patients recevaient un traitement prophylactique avec le médicament de l'étude (2,9 %, contre 10,4 % dans le groupe sous ganciclovir). Six mois après la transplantation, la proportion de patients ayant présenté une virémie était comparable dans les deux groupes de traitement (39,7 % pour le valganciclovir contre 43,2 % pour le ganciclovir).

Activité antivirale contre les herpèsvirus humains

Les virus humains sensibles sont le cytomégalo virus (CMV), le virus de l'herpès simplex types 1 et 2 (HSV-1, HSV-2), l'herpès virus hominis types 6, 7 et 8 (HHV-6, HHV-7, HHV-8), le virus d'Epstein-Barr (EBV), le virus de la varicelle et du zona (VZV) et le virus de l'hépatite B. La mise en évidence d'une activité antivirale ne correspond pas nécessairement à une réponse clinique.

Résistance virale

Des virus peuvent acquérir une résistance au ganciclovir, après une administration prolongée du valganciclovir, par sélection de mutations au niveau du gène codant pour la kinase virale (UL97), responsable de la monophosphorylation du ganciclovir, ou du gène codant pour la polymérase virale (UL54). Les mutations du gène UL97 surviennent plus tôt et plus fréquemment que les mutations du gène UL54. Les virus contenant des mutations du gène UL97 sont résistants seulement au ganciclovir, M460V/I, H520Q, C592G, A594V, L595S et C603W étant les substitutions associées à une résistance au ganciclovir les plus fréquemment signalées, tandis que les virus contenant des mutations du gène UL54 peuvent afficher une résistance

croisée à d'autres antiviraux qui ciblent la polymérase virale et vice versa. Les substitutions d'acides aminés dans le gène UL54 qui confèrent une résistance croisée au ganciclovir et au cidofovir sont généralement situées dans les domaines d'exonucléase et la région V, toutefois des substitutions d'acides aminés conférant une résistance croisée à foscarnet sont diverses, mais concentrées au niveau des régions II (codon 696-742) et III (codon 805-845) et entre ces régions.

La résistance du CMV au ganciclovir dans les essais *in vitro* est définie provisoirement par une $CI_{50} > 1,5$ mcg/mL (6,0 mcM). Une résistance du CMV au ganciclovir a été observée chez des personnes atteintes du sida et d'une rétinite à CMV qui n'avaient jamais reçu de ganciclovir. On a également recensé des cas de résistance virale chez des patients qui ont suivi un traitement de longue durée par le ganciclovir pour une rétinite à CMV. La possibilité d'une résistance virale est à envisager chez les patients qui affichent une mauvaise réponse clinique ou une excrétion virale persistante durant le traitement.

Traitement de la rétinite à CMV chez les patients atteints du sida

Dans une étude clinique, une analyse génotypique du CMV dans des échantillons de leucocytes polymorphonucléaires prélevés chez 148 patients sidéens atteints d'une rétinite à CMV a révélé que 2,2 %, 6,5 %, 12,8 % et 15,3 % de ces échantillons contenaient des mutations au niveau du gène UL97 après 3, 6, 12 et 18 mois de traitement par le valganciclovir, respectivement.

Prévention d'une maladie à CMV après une transplantation d'organe solide

Au cours d'une étude clinique sur l'emploi du valganciclovir (et du ganciclovir) pour la prévention d'une maladie à CMV chez des patients ayant subi une transplantation cardiaque, rénale, hépatique ou rein-pancréas, on a vérifié la résistance au ganciclovir par analyse génotypique du CMV dans des globules blancs prélevés 1) au jour 100 (fin du traitement prophylactique avec le médicament de l'étude) et 2) jusqu'à 6 mois après la transplantation dans les cas où l'on soupçonnait une maladie à CMV avec virémie.

À la fin du traitement prophylactique avec le médicament de l'étude (jour 100), l'incidence de la résistance était de 0 échantillon sur 198 (0 %) pour le valganciclovir et de 2 échantillons sur 103 (1,9 %) pour le ganciclovir.

Dans les cas de maladie à CMV avec virémie, l'incidence de la résistance était de 0 échantillon sur 50 (0 %) pour le valganciclovir et de 2 échantillons sur 29 (6,9 %) pour le ganciclovir.

TOXICOLOGIE

Les études ont montré que le valganciclovir possède le même profil de toxicité que le ganciclovir.

Cancérogénèse : dans une étude menée sur 18 mois, le ganciclovir s'est révélé être cancérogène chez la souris à des doses orales de 20 et 1 000 mg/kg/jour (environ 0,1 et 1,4 fois l'exposition moyenne au médicament chez l'humain, respectivement, après l'administration de la dose recommandée de 5 mg/kg par voie intraveineuse, selon les comparaisons des surfaces sous la courbe [SSC] des concentrations plasmatiques en fonction du temps). À la dose de

1 000 mg/kg/jour, on a noté une hausse significative de l'incidence des tumeurs agissant sur la glande préputiale chez les mâles, l'estomac antérieur (muqueuse non glandulaire) chez les mâles et les femelles, et les tissus génitaux et le foie chez les femelles. À la dose de 20 mg/kg/jour, une incidence légèrement accrue de tumeurs a été notée dans les glandes préputiales et de Harder chez les mâles, l'estomac antérieur chez les mâles et les femelles et le foie chez les femelles. Aucun effet cancérigène n'a été observé chez les souris qui recevaient du ganciclovir à raison de 1 mg/kg/jour (évalué à 0,1 fois la dose humaine selon une comparaison des SSC). À l'exception du sarcome histiocytaire du foie, les tumeurs induites par le ganciclovir étaient généralement d'origine épithéliale ou vasculaire. Même si les glandes préputiales et clitorale, l'estomac antérieur et les glandes de Harder n'ont pas d'équivalents chez l'humain, le ganciclovir doit être considéré comme un agent cancérigène potentiel chez l'humain.

Reproduction : les études sur la toxicité liée à la reproduction n'ont pas été répétées avec le valganciclovir en raison de la conversion rapide et importante de cet agent en ganciclovir. Pour cette raison, on prévoit que le valganciclovir aura les mêmes effets toxiques sur la reproduction que le ganciclovir. Le ganciclovir a entraîné une réduction du comportement d'accouplement et de la fertilité, et une augmentation de l'incidence de l'effet embryocide chez les souris femelles après l'administration de doses de 90 mg/kg/jour par voie intraveineuse (environ 1,7 fois l'exposition moyenne au médicament chez l'humain après administration de 5 mg/kg, selon les comparaisons des SSC). Le ganciclovir a entraîné une réduction de la fertilité chez les souris mâles après l'administration de doses quotidiennes par voie intraveineuse ≥ 2 mg/kg et de doses quotidiennes par voie orale ≥ 10 mg/kg. Ces effets étaient réversibles après l'administration de doses quotidiennes de 2 mg/kg par voie intraveineuse et de doses quotidiennes de 10 mg/kg par voie orale, mais demeuraient irréversibles ou n'étaient pas entièrement réversibles avec des doses quotidiennes de 10 mg/kg par voie intraveineuse et des doses quotidiennes de 100 ou 1 000 mg/kg par voie orale. Le ganciclovir a également entraîné une hypospermatogénèse chez les rats après des doses quotidiennes par voie orale de 100 mg/kg ou plus et chez les chiens après des doses quotidiennes par voie intraveineuse et par voie orale $\geq 0,4$ mg/kg et de 0,2 mg/kg, respectivement.

Le ganciclovir s'est révélé embryotoxique chez le lapin et chez la souris, après une administration intraveineuse, et tératogène chez le lapin. Des résorptions fœtales ont été observées chez au moins 85 % des lapines et des souris à qui on avait administré 60 mg/kg/jour et 108 mg/kg/jour (2 fois l'exposition au médicament chez l'humain, selon la comparaison des SSC), respectivement. Les effets observés chez les lapins incluaient : retard de croissance fœtale, effets embryocides, tératogénicité et/ou toxicité maternelle. Les altérations tératogènes incluaient : fente palatine, anophtalmie/microphtalmie, organes aplasiques (rein et pancréas), hydrocéphalie et brachygnathie. Chez la souris, les effets observés étaient des cas de toxicité maternelle/fœtale et d'effets embryocides.

Des doses quotidiennes de 90 mg/kg administrées par voie intraveineuse à des femelles juste avant l'accouplement, pendant la gestation et pendant la période de lactation ont entraîné une hypoplasie des testicules et des vésicules séminales chez les petits mâles âgés d'un mois, ainsi que des changements pathologiques dans la région non glandulaire de l'estomac. L'exposition au médicament chez la souris, évaluée par la SSC, était d'environ 1,7 fois la SSC chez l'humain.

Des données obtenues à partir d'un modèle placentaire humain *ex vivo* montrent que le ganciclovir traverse la barrière placentaire et que le mécanisme de transfert est probablement une simple diffusion. Le transfert n'était pas saturable avec une concentration de 1 à 10 mg/mL et s'est produit par diffusion passive.

Le valganciclovir peut être tératogène ou embryotoxique aux niveaux posologiques recommandés chez l'humain. Aucune étude adéquate et bien contrôlée n'a été menée chez des femmes enceintes. . APO-VALGANCICLOVIR ne devrait être utilisé pendant la grossesse que si les avantages potentiels l'emportent sur le risque potentiel pour le fœtus.

Remarque : toutes les comparaisons posologiques présentées dans cette sous-section sont fondées sur la SSC chez l'humain après l'administration d'une perfusion unique de 5 mg/kg de ganciclovir tel qu'utilisé pendant la phase de traitement d'entretien. En comparaison avec la perfusion unique de 5 mg/kg, l'exposition chez l'humain est doublée pendant la phase d'induction par voie intraveineuse (5 mg/kg 2 f.p.j.). Les comparaisons posologiques entre espèces doivent être multipliées par 2 pour le traitement d'induction par voie intraveineuse avec le ganciclovir.

Toxicité aiguë : des études de toxicité après l'administration orale d'une dose unique de valganciclovir ont été menées chez la souris et le chien. Ces études sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 14. Études de toxicité aiguë sur le valganciclovir oral (gavage)

Espèce Souche [N° de référence]	Nombre / groupe / sexe	Dose (mg/kg)	Volume (mL/kg)	Période d'observation (jours)	Dose létale	Observations
Souris Swiss Webster [1012]	5 5 0	0 1 000 2 000	20 10 20	14	> 2 000*	Le valganciclovir n'a produit aucun effet toxique au moment de l'administration ni durant la période d'observation. * Une souris femelle (2 000 mg/kg) est morte entre 7 et 24 heures après l'ingestion de la dose; la cause de la mort est inconnue.
Chien Beagle [1013]	1 1 1	0 500 1 000	10,5 10	14	> 1 000	L'administration de 1 000 mg/kg/jour à des chiens par gavage a provoqué des vomissements dans un délai de 3 heures. Le nombre de leucocytes, de neutrophiles et de plaquettes a baissé chez les mâles ayant reçu 500 et 1 000 mg/kg et chez les femelles ayant reçu 500 mg/kg.

Toxicité chronique : les études réalisées chez la souris, le rat et le chien ont montré que l'appareil reproducteur, le système hématopoïétique, les reins et l'appareil digestif sont les principales cibles de la toxicité du valganciclovir.

Dans une étude i.v. chez la souris, où l'exposition générale au valganciclovir correspondait à 10 fois l'exposition prévue chez l'humain, le valganciclovir a provoqué la même gamme de symptômes de toxicité que le ganciclovir, sans plus.

La cible la plus fréquente était l'appareil reproducteur mâle. Parmi les lésions qui ont été observées, citons une atrophie des cellules épithéliales des testicules, une oligospermie et des modifications au niveau des organes sexuels annexes aux taux d'exposition sous-thérapeutiques. Les seules anomalies retrouvées au niveau des organes génitaux femelles étaient une atrophie de l'utérus, des ovaires et du clitoris.

Le valganciclovir a provoqué une dégénérescence de la muqueuse et/ou des cryptes intestinales chez la souris et le chien. Les modifications hématopoïétiques suivantes ont été enregistrées : atrophie de la glande lymphoréticulaire, leucopénie, plus particulièrement neutropénie, anémie, thrombopénie et hypocellularité médullaire.

Une néphrotoxicité a été rapportée chez la souris, se manifestant par une basophilie tubulaire, une dilatation et une nécrose pelviennes, avec anomalies pathologiques cliniques associées.

Aucune étude n'a été effectuée en vue d'évaluer les effets cancérigènes et les effets toxiques sur la reproduction du valganciclovir. Étant donné que le valganciclovir se comporte comme le ganciclovir dans toutes les études, on présume qu'il aura les mêmes effets tératogènes, mutagènes et cancérigènes que le ganciclovir.

Les études de toxicité chronique qui ont porté sur le valganciclovir sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 15. Études de toxicité chronique sur le valganciclovir

Espèce Souche [N° de référence]	Voie d'adminis- tration	Nombre / groupe / sexe	Dose (mg/kg/jour) Durée	Objectifs/Observations
Souris CrI:CD-1 (ICR) [1085]	Intraveineuse	10	0, 20, 100 14 jours	<p><u>Objectif</u> Établir le profil de toxicité du valganciclovir dans des conditions de forte exposition i.v. et éviter ainsi le métabolisme de premier passage rapide. <u>Observations</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administration i.v. quotidienne de valganciclovir a causé des anomalies évoquant un début de néphrite et une atrophie des testicules chez les mâles et une atrophie et une dégénérescence des glandes sexuelles annexes chez les deux sexes. 2. On n'a relevé aucun signe de toxicité propre au valganciclovir. 3. La cinétique du valganciclovir et du ganciclovir, principal métabolite, était linéaire relativement à la dose, au temps et au sexe.
Souris CrI:CFW (SW) [1015]	Orale (gavage)	10 (5 récupération)	0, 1,5, 15, 150, 500 4 semaines avec période de récupération de 4 semaines	<p><u>Objectif</u> Étude standard de 4 semaines visant à appuyer l'usage clinique du valganciclovir oral et à établir son profil de toxicité. <u>Observations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Des effets toxiques ont été relevés au niveau de l'appareil reproducteur, du système hématopoïétique, des reins et de l'appareil digestif. • Les effets toxiques étaient fonction de la dose quant à leur gravité, mais ils étaient importants et sévères dans le groupe ayant reçu la dose élevée, qui a été exposé à une forte concentration de ganciclovir. • Les anomalies au niveau de l'appareil reproducteur consistaient en une atrophie marquée et irréversible des cellules épithéliales des testicules à toutes les doses chez les mâles. Chez les femelles, on a retrouvé une atrophie de l'utérus, des ovaires et du clitoris à la dose élevée. • Le valganciclovir a provoqué une anémie réversible et une hypocellularité médullaire chez les deux sexes. On a aussi noté une nécrose des glandes de l'estomac et du gros intestin, une urémie ainsi qu'une dilatation et une nécrose du bassinnet du rein. • La nécrose intestinale a été interprétée comme étant un effet antiprolifératif sur les cellules intestinales à division rapide, provoqué par une exposition générale extrêmement élevée au ganciclovir (SSC 527,5 mcg•h/mL). Aucun autre symptôme toxique relié spécifiquement au valganciclovir n'a été relevé.

Tableau 15. Études de toxicité chronique sur le valganciclovir

Espèce Souche [N° de référence]	Voie d'administr ation	Nombre / groupe / sexe	Dose (mg/kg/jour) Durée	Objectifs/Observations
				<ul style="list-style-type: none"> Les paramètres cinétiques étaient linéaires relativement à la dose et au sexe, sauf dans le cas de la dose élevée, ayant entraîné une forte exposition au ganciclovir à cause d'une clairance réduite. Une dilatation, une atrophie et une nécrose des tubules rénaux ont été diagnostiquées chez une souris mâle recevant 150 mg/kg/jour et chez la majorité des souris recevant 500 mg/kg/jour. Ces lésions ont été irréversibles.
Rat HsdBrl:WH (Wistar) [1018]	Orale (gavage)	10	0, 2, 20, 200 13 semaines	<p><u>Objectif</u> :</p> <p>Étude de détermination posologique d'une durée de 13 semaines.</p> <p><u>Observations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les organes cibles étaient l'appareil reproducteur chez les mâles et le système hématopoïétique chez les deux sexes. On a observé une atrophie marquée des testicules, avec formation de cellules vacuolisées (cellules de castration) au niveau de l'antéhypophyse. On a noté la présence d'une leucopénie (mâles) et d'une neutropénie (femelles). Des modifications au niveau des paramètres de coagulation (temps de Quick et temps de céphaline activé) ont été enregistrées, mais elles n'étaient pas proportionnelles à la dose, et le temps de saignement n'était pas systématiquement corrélé avec le sexe. Dans un essai d'investigation subséquent de 13 semaines, le ganciclovir administré par voie i.v. a eu des effets bénins, mais significatifs ($p < 0,01$) sur le temps de Quick et le temps de céphaline activée. Aucune autre observation particulière au valganciclovir n'a été relevée.
Rat HsdBrl:WH (Wistar) [1018]	Orale (gavage)	10	0, 2, 20, 200 13 semaines	<p><u>Objectif</u> :</p> <p>Étude de détermination posologique d'une durée de 13 semaines.</p> <p><u>Observations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les organes cibles étaient l'appareil reproducteur chez les mâles et le système hématopoïétique chez les deux sexes. On a observé une atrophie marquée des testicules, avec formation de cellules vacuolisées (cellules de castration) au niveau de l'antéhypophyse. On a noté la présence d'une leucopénie (mâles) et d'une neutropénie (femelles). Des modifications au niveau des paramètres de coagulation (temps de Quick et temps de céphaline activé) ont été enregistrées, mais elles n'étaient pas proportionnelles à la dose, et le temps de

Tableau 15. Études de toxicité chronique sur le valganciclovir

Espèce Souche [N° de référence]	Voie d'administr ation	Nombre / groupe / sexe	Dose (mg/kg/jour) Durée	Objectifs/Observations
				<p>saignement n'était pas systématiquement corrélé avec le sexe. Dans un essai d'investigation subséquent de 13 semaines, le ganciclovir administré par voie i.v. a eu des effets bénins, mais significatifs ($p < 0,01$) sur le temps de Quick et le temps de céphaline activée.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aucune autre observation particulière au valganciclovir n'a été relevée.
Rat HsdBr1:WH (Wistar) [1019]	Valganciclovir oral Valganciclovir i.v.	15 mâles	200, 400 50, 100 semaines	<p><u>Objectif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les modifications du temps de Quick et du temps de céphaline activée relevées dans l'étude de 13 semaines chez le rat, en particulier chez les mâles, étaient des effets du ganciclovir, non des observations additionnelles pour le valganciclovir. Le valganciclovir a été administré par voie orale à la même dose et au double de la dose administrée dans l'étude de 13 semaines. Le ganciclovir a été administré par voie i.v. pour compenser sa faible biodisponibilité et à des doses jugées capables de produire un niveau d'exposition générale au ganciclovir égalant ou dépassant celui obtenu avec le valganciclovir oral. Une étude a été effectuée en vue de déterminer la posologie optimale du ganciclovir i.v. <p><u>Observations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La dose de 100 mg/kg/jour a augmenté le temps de Quick et réduit le temps de céphaline activée ($p < 0,01$ dans les deux cas) et le temps de coagulation a été prolongé. Aucun effet significatif n'a été relevé avec le valganciclovir. Le taux de fibrinogène a augmenté de 50 % à la dose de 100 mg/kg/jour de ganciclovir ($p < 0,001$), mais non avec le valganciclovir. <p><u>Conclusion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le ganciclovir et le valganciclovir à doses élevées semblent modifier légèrement les facteurs de coagulation chez le rat.
Chien Beagle [1020]	Orale (gavage)	3	0, 0,15, 1,5, 15, 50 4 semaines avec période de récupération de 2 semaines	<p><u>Objectif</u></p> <p>Déterminer la toxicité orale du valganciclovir chez une espèce non-rongeur, en l'occurrence le chien.</p> <p><u>Observations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les symptômes de toxicité observés étaient les suivants : nécrose intestinale, néphrite, anémie et atrophie des glandes hématopoïétiques et des testicules. Aux doses thérapeutiques et sous-thérapeutiques, on a relevé une légère anémie, réversible, une thrombopénie et une déplétion des cellules de la moelle osseuse, une atrophie des testicules et une leucopénie.

Tableau 15. Études de toxicité chronique sur le valganciclovir

Espèce Souche [N° de référence]	Voie d'administr ation	Nombre / groupe / sexe	Dose (mg/kg/jour) Durée	Objectifs/Observations
Chien Beagle [1021]	Orale (gélules remplies de liquide)	3 (2 récupération)	0, 0,2, 2, 20/10 13 semaines avec période de récupération de 9 semaines	<p><u>Objectif</u> Étude d'une durée de 13 semaines visant à appuyer l'usage clinique du valganciclovir.</p> <p><u>Observations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les organes cibles étaient les testicules et le système hématopoïétique. • Les changements au niveau des testicules consistaient en une atrophie irréversible, dépendante de la dose. Les modifications hématopoïétiques étaient caractérisées par une neutropénie légère à modérée, une thrombopénie et une hypoplasie médullaire, réversibles et de gravité proportionnelle à la dose.

Mutagenicité : le ganciclovir a entraîné des mutations ponctuelles et des lésions chromosomiques dans des cellules de mammifères *in vitro* et *in vivo*, mais n'a entraîné aucune mutation ponctuelle dans des cellules bactériennes ou de levure, aucune létalité dominante chez la souris, ni aucune transformation morphologique cellulaire *in vitro*.

Le pouvoir mutagène et clastogène du valganciclovir a été évalué à l'aide du test d'Ames, du test de mutation génique sur culture de cellules de mammifères et du test d'aberrations chromosomiques *in vivo*. Le valganciclovir s'est révélé mutagène dans le test du lymphome de souris, avec ou sans activation métabolique, et clastogène dans le test du micronoyau à une dose cytotoxique. Les études de mutagenicité qui ont été réalisées sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 16. Études de mutagénicité

Type d'étude [N° de référence]	Système utilisé	Concentration	Durée de l'exposition	Observations
Mutagénicité bactérienne (Test d'Ames) [1026]	Étude initiale de détermination posologique avec préincubation, utilisant les souches TA 1535, 1537, 1538, 98, 100 de <i>Salmonella</i> et la souche WP2uvrA de <i>E. coli</i> , avec ou sans activation métabolique (mélange S9) Étude principale portant sur les mêmes souches, avec ou sans activation métabolique (mélange S9)	<ul style="list-style-type: none"> • 0-5 000 mcg/mL • 100-5 000 mcg/mL 	48-72 h	Aucune activité mutagène, avec et sans activation métabolique Pas de précipitation ni de toxicité notable
Mutation génique sur culture de cellules de mammifère (Test du lymphome de souris) [1025]	Cellules de lymphomes de souris (L5178Y TK [±]), avec ou sans activation métabolique (mélange S9)	Sans activation 1 000-5 000 mcg/mL Avec activation 10-500 mcg/mL	24-48 h	Augmentation de l'activité mutagène à 2 000 mcg/mL sans activation et à 250 mcg/mL avec activation
Test d'aberrations chromosomiques <i>in vivo</i> [1024]	Test du micronoyau chez la souris	0, 60, 300, 1 500 mg/kg	24, 48 et 72 h	Augmentation de la fréquence d'érythrocytes polychromes micronucléés à la concentration de 1 500 mg/kg, qui s'est révélée excessivement cytotoxique

RÉFÉRENCES

1. Alcorn J and McNamara PJ. Acyclovir, Ganciclovir, and Zidovudine Transfer into Rat Milk. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 2002;46(6):1831–1836.
2. Brown F, Banken L, Saywell K, Arum I. Pharmacokinetics of valganciclovir and ganciclovir following multiple oral dosages of valganciclovir in HIV- and CMV - seropositive volunteers. *Clin Pharmacokinet* 1999;37(2):167-76.
3. Guidelines for the handling and disposal of hazardous pharmaceuticals (including cytotoxic drugs). *In: Canadian Society of Hospital Pharmacists. CSHP Official Publications. Ottawa ON: Canadian Society of Hospital Pharmacists. 2001:93-104.*
4. Chou S, Marousek G, Guentzel S, Follansbee SE, Poscher ME, Lalezari JP *et al.* Evolution of mutations conferring multidrug resistance during prophylaxis and therapy for cytomegalovirus disease. *J Infect Dis* 1997;176(3):786-9.
5. Monographie de CYTOVENE (ganciclovir en gélules et ganciclovir sodique pour injection). Mississauga, Ontario : Hoffmann-La Roche Limitée; le 29 mai 2008.
6. Czock D *et al.* Pharmacokinetics of valganciclovir and ganciclovir in renal impairment. *Clin Pharmacol Ther* 2000;72(2):142-50.
7. Faulds D, Heel RC. Ganciclovir. A review of its antiviral activity, pharmacokinetic properties and therapeutic efficacy in cytomegalovirus infections. *Drugs* 1990;39(4):597-638.
8. Gilstrap LC, Bawdon RE, Roberts SW, Sobhi S. The transfer of nucleoside analog ganciclovir across the perfused human placenta. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170(4):967-73.
9. Henderson GI, Hu ZQ, Yang Y, Perez TB, Devi BG, Frosto TA *et al.* Ganciclovir transfer by human placenta and its effects on rat fetal cells. *Am J Med Sci* 1993;306(3):151-6.
10. Hochster H, Dietrich D, et al. Toxicity of Combined Ganciclovir and Zidovudine. *Annals of Internal Medicine.* 1990;113:111-117.
11. Jung D, Griffy K, Wong R, Colburn W, Hulse J. Absolute bioavailability and dose proportionality of oral ganciclovir after ascending multiple doses in human immunodeficiency virus (HIV)-positive patients. *J Clin Pharmacol* 1998;38(12):1122-8.
12. Jung D, Griffy K, Dorr A. Effect of food on high-dose oral ganciclovir disposition in HIV-positive subjects. *J Clin Pharmacol* 1999;39(2):161-5.

13. Jung D, Dorr A. Single dose pharmacokinetics of valganciclovir in HIV- and CMV-seropositive subjects. *J Clin Pharmacol* 1999;39(8):800-4.
14. Lalezari JP, Friedberg DN, Bissett J, Giordano MF, Hardy WD, Drew WL *et al.* High dose oral ganciclovir treatment for cytomegalovirus retinitis. *J Clin Virol* 2002;24(1-2):67-77.
15. Lalezari J, Lindley J, Walmsley S, Kuppermann B, Fisher M, Friedberg D *et al.* A safety study of oral valganciclovir maintenance treatment of cytomegalovirus retinitis. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2002;30(4):392-400.
16. Manuel O, Venetz J-P, *et al.* Efficacy and safety of universal valganciclovir prophylaxis combined with a tacrolimus/mycophenolate-based regimen in kidney transplantation. *SWISS MED Weekly* 2007; 137: 669 – 676.
17. Martin DF, Sierra Madero J, Walmsley S, Wolitz RA, Macey K, Georgiou P *et al.*, for the Valganciclovir Study Group. A controlled trial of valganciclovir as induction therapy for cytomegalovirus retinitis. *N Engl J Med* 2002;346:1119-26.
18. Morris DJ, Adverse Effects and Drug Interactions of Clinical Importance with Antiviral Drugs. *Drug Safety* 1994: 10 (4): 281-291.
19. Paya C, Humar A, Dominguez E *et al.* Efficacy and safety of valganciclovir vs. oral ganciclovir for prevention of cytomegalovirus disease in solid organ transplant recipients. *Am J Tran* 2004;4:611-20.
20. Pescovitz MD, Rabkin J, Merion RM, Paya CV, Pirsch J, Freeman RB *et al.* Valganciclovir results in improved oral absorption of ganciclovir in liver transplant recipients. *Antimicrob Agents & Chemother* 2000;44(10):2811-5.
21. Sorbera LA, Castaner R, Castaner J. Valganciclovir hydrochloride. Anti-cytomegalovirus Drug. *Drugs Fut* 2000;25(5):474-80.
22. Sugawara M, Huang W, Fei YJ, Leibach FH, Ganapathy V, Ganapathy ME. Transport of valganciclovir, a ganciclovir prodrug, via peptide transporters PEPT1 and PEPT2. *J Pharm Sci* 2000;89(6):781-9.
23. Taburet A-M, and Singlas E, Drug Interactions with Antiviral Drugs. *Clinical Pharmacokinetics* 1996 May; 30 (5), 385-401.
24. Walter E, Kissel T, Amidon GL. The intestinal peptide carrier: A potential transport system for small peptide derived drugs. *Adv Drug Deliv Rev* 1996;20:33-58.
25. Monographie de produit - Comprimés pelliculés VALCYTE® Valganciclovir 450 mg (sous forme de chlorhydrate de valganciclovir). Hoffmann-La Roche Limitée. No de contrôle de soumission: 208920, Date de révision: 5 décembre 2017.

IMPORTANT : VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT

PARTIE III : RENSEIGNEMENTS POUR LE CONSOMMAEUR

Pr **APO-VALGANCICLOVIR**

Valganciclovir comprimés USP

(sous forme de chlorhydrate de valganciclovir)

Comprimés de chlorhydrate de valganciclovir

Le présent feuillet constitue la troisième et dernière partie de la monographie publiée à la suite de l'homologation de APO-VALGANCICLOVIR pour la vente au Canada et s'adresse tout particulièrement aux patients. Ce feuillet est un résumé et ne contient pas tous les renseignements pertinents sur APO-VALGANCICLOVIR. Pour toute question au sujet du médicament, consultez votre médecin ou votre pharmacien.

AU SUJET DE CE MÉDICAMENT

Raison d'utiliser ce médicament

- APO-VALGANCICLOVIR est un médicament vendu sur ordonnance, qui appartient à la famille des antiviraux.
- APO-VALGANCICLOVIR est utilisé pour traiter la rétinite à cytomégalovirus (CMV) chez les adultes qui ont le sida (syndrome d'immunodéficience acquise).
- APO-VALGANCICLOVIR est aussi utilisé pour prévenir une maladie à CMV chez les adultes qui ont subi une transplantation d'organe solide et courent un risque de contracter une telle maladie.

Effets de ce médicament

- APO-VALGANCICLOVIR agit en ralentissant la croissance du CMV, le virus responsable de la rétinite à CMV et des infections à CMV touchant différentes régions corporelles. Dans la plupart des cas de rétinite à CMV, APO-VALGANCICLOVIR freine la progression de la rétinite (propagation du virus dans les cellules saines), prévenant ainsi les lésions oculaires résultant de la rétinite à CMV.
- APO-VALGANCICLOVIR ne guérit pas la rétinite causée par le CMV et, chez certaines personnes, il est possible que la rétinite progresse durant et après le traitement par APO-VALGANCICLOVIR. C'est pourquoi vous devez suivre les conseils de votre médecin et vous faire examiner la vue régulièrement.
- Chez la plupart des personnes ayant subi une transplantation d'organe solide, APO-VALGANCICLOVIR prévient la survenue

d'une maladie à CMV jusqu'à 6 mois après la transplantation.

- APO-VALGANCICLOVIR est un promédicament du ganciclovir, c'est-à-dire qu'il se transforme en ganciclovir après son absorption dans l'organisme. Le ganciclovir est la substance active du médicament qui ralentit la prolifération du CMV.

Circonstances où il est déconseillé de prendre ce médicament

Ne prenez pas APO-VALGANCICLOVIR si vous avez déjà eu une réaction grave au valganciclovir, au ganciclovir (APO-VALGANCICLOVIR, gélules de ganciclovir ou perfusion i.v. CYTOVENE®).

Ne prenez pas APO-VALGANCICLOVIR si vous avez eu des réactions de sensibilité à l'acyclovir ou à son promédicament, le valacyclovir, car une réaction semblable pourrait se produire avec APO-VALGANCICLOVIR.

Ne prenez pas APO-VALGANCICLOVIR si vous avez eu une réaction à l'un des ingrédients non médicinaux (voir « Ingrédients non médicinaux »).

Ingrédient médicinal

Le chlorhydrate de valganciclovir

Ingrédients non médicinaux

Les comprimés APO-VALGANCICLOVIR contiennent les ingrédients non médicinaux ou inactifs suivants : crospovidone, cellulose microcristalline et acide stéarique. Le film-manteau appliqué aux comprimés est Opadry AMB Pink, qui contient du lac FD & C Bleu # 2 / indigo carmin aluminium lac, FD & C Rouge # 40 / Allura rouge aluminium lac, FD & C Jaune # 6 / jaune soleil FCF aluminium lac, lécithine (soja), l'alcool polyvinylique-partie hydrolysée, le talc, le dioxyde de titane et la gomme de xanthane.

Présentation

APO-VALGANCICLOVIR est offert en comprimés pelliculés roses contenant 450 mg de valganciclovir (sous forme de chlorhydrate de valganciclovir).

APO-VALGANCICLOVIR est aussi offert sous forme de poudre pour suspension buvable. La suspension sera préparée par votre pharmacien et sera un liquide à saveur de fruits contenant 50 mg/mL de valganciclovir (sous forme de chlorhydrate de valganciclovir).

IMPORTANT : VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT

MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS

Mises en garde et précautions importantes

- Des problèmes sanguins graves peuvent se produire, comme des numérations basses en globules blancs, en globules rouges ou en plaquettes (voir Effets secondaires et mesures à prendre).
- Des tumeurs ont été observées en laboratoire chez les animaux recevant ce médicament, bien qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas d'information semblable tirée des études sur l'humain. Le médicament a aussi eu des effets nocifs sur l'appareil reproducteur. Lorsqu'il est administré aux hommes, il peut réduire le nombre de spermatozoïdes dans le sperme, et cet effet peut être complet et irréversible. Chez les femmes, non seulement il peut y avoir une suppression de la fertilité, mais la grossesse pendant le traitement pourrait entraîner la naissance d'un enfant avec des malformations.

Consultez votre médecin ou votre pharmacien AVANT de prendre APO-VALGANCICLOVIR dans les cas suivants:

- Si vous avez déjà eu une mauvaise réaction à valganciclovir ou à l'un des ingrédients inactifs du produit, qui figurent ci-dessus.
- Si vous avez déjà eu une mauvaise réaction au ganciclovir, à l'acyclovir ou au valacyclovir;
- Si vous êtes allergique à d'autres médicaments, à certains aliments ou colorants.
- Si vous prenez TOUT AUTRE médicament (sur ordonnance ou en vente libre), y compris des remèdes à base de plantes et des produits naturels.
- Si vous souffrez d'une autre maladie ou avez déjà eu une maladie du foie ou des reins.
- Si vous avez des séances d'hémodialyse, car un ajustement posologique est nécessaire.
- Si vous avez des troubles sanguins ou des résultats anormaux aux analyses sanguines.
- Si vous allaitez ou prévoyez allaiter. Vous ne devez pas prendre APO-VALGANCICLOVIR pendant que vous allaitez. Les femmes séropositives pour le VIH ne doivent pas allaiter, car l'infection par le VIH peut être transmise au bébé par le lait maternel.

Grossesse :

Veillez dire à votre médecin si vous êtes enceinte ou prévoyez devenir enceinte.

APO-VALGANCICLOVIR peut causer des malformations congénitales et ne doit pas être utilisé pendant la grossesse.

Si vous êtes une femme en âge de procréer, vous devez :

- Éviter une grossesse
- Prendre des mesures contraceptives efficaces pendant le traitement et 30 jours après la fin du traitement.
- Les formes de contraception efficaces comprennent :
 - méthode de barrière (par ex. condom)
 - une autre méthode (contraceptifs oraux ou stérilet)

Si vous êtes un homme traité par APO-VALGANCICLOVIR et que vous avez une partenaire de sexe féminin, vous devez:

- Utiliser une méthode de barrière (par ex. condom) durant le traitement et pendant au moins 90 jours après la fin du traitement, sauf s'il est certain que la partenaire féminine ne risque pas de devenir enceinte.

Ces renseignements vous aideront, vous et votre médecin, à décider si APO-VALGANCICLOVIR vous conviendrait. Ils vous expliquent également les précautions à prendre au cours du traitement. Pendant votre traitement par APO-VALGANCICLOVIR, ne prenez aucun autre médicament sans d'abord en parler à votre médecin ou à votre pharmacien.

INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

Mentionnez à votre médecin ou à votre pharmacien tous les autres médicaments que vous prenez, y compris les médicaments sans ordonnance, les remèdes à base de plantes et les produits naturels. APO-VALGANCICLOVIR peut modifier l'effet des autres médicaments.

Veillez aviser votre médecin si vous prenez un des médicaments suivants :

- Médicaments qui réduisent votre immunité, comme la cyclosporine, le tacrolimus, le mofétilmycophénolate
- Médicaments qui agissent contre les tumeurs, comme la vincristine, la vinblastine, la doxorubicine et l'hydroxyurée
- Médicaments qui luttent contre les infections comme la triméthoprim/les sulfonamides, la dapsonne, l'amphotéricine B, la flucytosine et la pentamidine
- Interférons pégylés avec ribavirine

Si vous prenez les médicaments suivants en même temps que APO-VALGANCICLOVIR, il faudra peut-être en changer la dose :

IMPORTANT : VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT

- Videx® (didanosine, ddI)
- Retrovir® (zidovudine, ZDV, AZT)
- Benuryl™ (probénécide)

traitement doit être amorcé dans les 10 jours suivant la transplantation et se poursuivre jusqu'à 100 jours après la chirurgie.

Impipénem-cilastatine : si vous prenez l'association impipénem-cilastatine, dites-le à votre médecin. Des crises d'épilepsie sont survenues chez des patients qui prenaient cette association et le ganciclovir. Vous pouvez discuter de différentes options avec votre médecin.

UTILISATION APPROPRIÉE DE CE MÉDICAMENT

Considérations posologiques

- Votre médecin vous a prescrit APO-VALGANCICLOVIR après avoir étudié soigneusement votre cas. Ce médicament ne convient peut-être pas aux autres, même si leurs problèmes ressemblent aux vôtres. Ne donnez APO-VALGANCICLOVIR à personne d'autre.
- Pour retirer le maximum de bienfaits de votre traitement, prenez APO-VALGANCICLOVIR comme votre médecin vous l'a prescrit. Ne sautez pas de doses, et ne prenez pas de doses plus élevées que la dose prescrite.
- Prenez les comprimés avec de la nourriture.
- Les comprimés APO-VALGANCICLOVIR ne doivent être ni cassés ni broyés. Évitez le contact direct des comprimés

APO-VALGANCICLOVIR cassés ou broyés avec la peau, les muqueuses ou les yeux. Si un tel contact se produisait, nettoyez la peau à fond avec du savon et de l'eau stérile ou de l'eau du robinet si vous n'avez pas d'eau stérile.

Posologie habituelle

Traitement de la rétinite à CMV chez les patients infectés par le VIH

- La dose habituelle pour les adultes pour contrôler une rétinite à CMV évolutive (traitement d'induction) est de deux comprimés à 450 mg deux fois par jour pendant 21 jours.
- La dose habituelle pour les adultes pour tenir la rétinite à CMV en échec (traitement d'entretien) est de deux comprimés à 450 mg une fois par jour.

Prévention de la maladie à CMV après une greffe d'organe solide

- La dose habituelle pour prévenir la survenue d'une maladie à CMV chez les adultes ayant subi une transplantation d'organe solide est de deux comprimés à 450 mg une fois par jour; le

Surdosage

Si vous croyez avoir pris trop de APO-VALGANCICLOVIR, communiquez immédiatement avec votre professionnel de la santé, le service des urgences d'un hôpital ou votre centre antipoison régional, même si vous ne présentez pas de symptômes.

Dose oubliée

- Si vous avez sauté une dose de APO-VALGANCICLOVIR, prenez-la le plus tôt possible et reprenez votre horaire habituel. Si vous vous rappelez que vous avez oublié une dose presque au moment de la prise suivante, ne doublez pas la dose. Ne prenez jamais deux doses de APO-VALGANCICLOVIR en même temps.
- Évitez de vous trouver à court de médicament. La quantité de virus dans votre sang peut augmenter si vous arrêtez de prendre le médicament, même pendant une brève période.
- Il serait bon de demander d'avance à votre médecin ou à votre pharmacien ce que vous devez faire si vous sautez une dose

EFFETS SECONDAIRES ET MESURES À PRENDRE

Tous les médicaments ont des effets secondaires. Si vous ne vous sentez pas bien pendant que vous prenez APO-VALGANCICLOVIR, parlez-en à votre médecin ou à votre pharmacien le plus tôt possible.

Troubles sanguins. APO-VALGANCICLOVIR peut causer de graves problèmes sanguins, par exemple une réduction du nombre de certains globules blancs (granulopénie, neutropénie ou leucopénie), une baisse du nombre de globules rouges (anémie) et une baisse du nombre de plaquettes (thrombopénie). APO-VALGANCICLOVIR peut également causer une élévation de la créatinine dans le sang, une hausse de la quantité de potassium dans le sang, ou des anomalies de la fonction hépatique. Votre médecin devrait vous recommander de passer des tests sanguins à intervalles réguliers.

Troubles rénaux. APO-VALGANCICLOVIR peut provoquer une hausse de la créatinine sérique (mesure de la fonction rénale). Une élévation de la créatinine sérique peut indiquer une anomalie de la fonction rénale. Votre médecin voudra peut-être vous

IMPORTANT : VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT

faire des prises de sang régulièrement pour surveiller votre taux de créatinine sérique.

Effets secondaires fréquents. APO-VALGANCICLOVIR peut avoir d'autres effets secondaires. Dans les études, les effets secondaires les plus fréquents signalés avec l'emploi de APO-VALGANCICLOVIR (même si ces effets n'étaient pas nécessairement liés à l'usage de APO-VALGANCICLOVIR) étaient : diarrhée, nausées, vomissements, fièvre, maux de tête, tremblements, rejet du greffon, enflure des jambes, constipation, maux de dos, insomnie et tension artérielle élevée (haute pression).

Autres effets secondaires. On a également rapporté la survenue de crises d'épilepsie, d'étourdissements, d'ataxie (trouble de la coordination des mouvements) et de confusion durant un traitement par APO-VALGANCICLOVIR. Ces effets secondaires, s'ils se produisent, peuvent réduire votre capacité de conduire une automobile ou de faire fonctionner des machines.

On ne dispose d'aucune information à l'appui découlant des essais cliniques chez l'humain, mais les études effectuées chez les animaux indiquent que APO-VALGANCICLOVIR peut causer le cancer et l'infertilité.

EFFETS SECONDAIRES GRAVES : FRÉQUENCE ET MESURES À PRENDRE				
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	Troubles sanguins -Réduction du nombre de globules blancs Les symptômes d'infection des gencives, de la gorge, des voies respiratoires supérieures et de la peau incluent : frissons, fièvre (plus de 100 °F	✓		

EFFETS SECONDAIRES GRAVES : FRÉQUENCE ET MESURES À PRENDRE				
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	
	ou 38 °C), douleurs à la bouche, toux, rougeur, douleur ou enflure de toute région du corps, ou douleur ou sensation de brûlure lorsque vous urinez. -Réduction du nombre de globules rouges Symptômes : fatigue et faiblesse. -Réduction du nombre de plaquettes Symptômes : hausse des ecchymoses et des saignements			
Peu fréquent	Troubles rénaux -Hausse de la créatinine sérique Symptômes : débit urinaire réduit, douleur au bas du dos ou au côté, ou enflure des pieds ou du bas des jambes.	✓		

Cette liste d'effets secondaires n'est pas complète. En cas d'effet inattendu pendant votre traitement par APO-VALGANCICLOVIR, veuillez communiquer avec votre médecin ou votre pharmacien. COMMENT CONSERVER

IMPORTANT : VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT**COMMENT CONSERVER CE MÉDICAMENT**

Gardez le produit hors de la portée et de la vue des enfants.

- Entrez les comprimés APO-VALGANCICLOVIR dans un endroit propre et sec, à la température ambiante (entre 15 °C et 30 °C). Fermez hermétiquement le contenant.
- N'utilisez pas le médicament après la date d'expiration imprimée sur l'emballage.

Déclaration des effets secondaires

Vous pouvez déclarer les effets secondaires soupçonnés d'être associés avec l'utilisation d'un produit de santé par:

- Visitez le site Web des déclarations des effets indésirables (<http://www.hcsc.gc.ca/dhp-mps/medeff/report-declaration/index-fra.php>) pour vous informer sur comment faire une déclaration en ligne, par courrier, ou par télécopieur ; ou
- Téléphonant sans frais 1-866-234-2345.

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

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

RAPPEL: Ce médicament a été prescrit uniquement pour vous. Ne le donnez à personne d'autre. Si vous avez d'autres questions, demandez plus d'informations à votre médecin ou à votre pharmacien.

Pour plus d'informations, veuillez contacter votre médecin, votre pharmacien ou un autre professionnel de la santé.

Ce dépliant et la monographie complète du produit, rédigés pour les professionnels de la santé, peuvent être obtenus en contactant DISpedia, le service d'information pharmaceutique d'Apotex, au 1-800-667-4708.

Cette brochure peut également être consultée à : <http://www.apotex.ca/products>.

Ce dépliant a été préparé par Apotex Inc., Toronto (Ontario), M9L 1T9.

Dernière révision: 18 juillet 2018

VALCYTE et CYTOVENE sont des marques déposées de F. Hoffmann-La Roche AG, utilisées sous licence.

Videx est une marque déposée de Bristol-Myers Squibb Company.

Retrovir est une marque déposée de Glaxo Wellcome Inc.

Benuryl est une marque de commerce d'ICN Canada Ltd.

Primaxin est une marque déposée de Merck & Co., Inc.