

**Monographie de produit**  
**Avec Renseignements destinés aux patient·e·s**

**Pr** **ZOLGENSMA<sup>MD</sup>**

onasemnogène abéparvovec

Vecteur viral adéno-associé de sérotype 9 (VAA9) recombinant contenant le gène de survie du  
motoneurone (SMN) humain

Solution pour perfusion intraveineuse

$2 \times 10^{13}$  génomes de vecteur/mL

Autres médicaments pour le traitement des affections de l'appareil locomoteur

Novartis Pharma Canada inc.  
700, rue Saint-Hubert, bureau 100  
Montréal (Québec)  
H2Y 0C1

Date d'approbation :  
2025-04-14

Numéro de contrôle-: 286801

ZOLGENSMA est une marque déposée.

## Modifications importantes apportées récemment à la monographie

<a href="#">1 Indications, 1.1 Pédiatrie</a>	2024-11
<a href="#">4 Posologie et administration, 4.1 Considérations posologiques</a>	2025-03
<a href="#">7 Mises en garde et précautions, Généralités</a>	2025-04
<a href="#">7 Mises en garde et précautions, Système immunitaire</a>	2025-03
<a href="#">7 Mises en garde et précautions, 7.1.3 Enfants et adolescents</a>	2024-11

## Table des matières

Certaines sections ou sous-sections qui ne s'appliquaient pas au moment de la plus récente monographie de produit autorisée ne sont pas indiquées.

<b>Modifications importantes apportées récemment à la monographie.....</b>	<b>2</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>2</b>
<b>Partie 1 : Renseignements destinés aux professionnels de la santé .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Indications.....</b>	<b>4</b>
1.1 Pédiatrie.....	4
1.2 Gériatrie.....	4
<b>2 Contre-indications .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Encadré sur les mises en garde et précautions importantes .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Posologie et administration .....</b>	<b>5</b>
4.1 Considérations posologiques .....	5
4.2 Posologie recommandée et ajustement posologique .....	7
4.4 Administration .....	9
4.5 Dose oubliée .....	10
<b>5 Surdose .....</b>	<b>10</b>
<b>6 Formes pharmaceutiques, teneurs, composition et conditionnement.....</b>	<b>11</b>
<b>7 Mises en garde et précautions .....</b>	<b>13</b>
Généralités .....	13
Appareil cardiovasculaire .....	14
Système sanguin et lymphatique .....	14
Fonctions hépatique, biliaire et pancréatique .....	15
Système immunitaire .....	16
Santé reproductive.....	17
7.1 Populations particulières .....	17

7.1.1	Grossesse .....	17
7.1.2	Allaitement.....	17
7.1.3	Enfants et adolescents .....	17
7.1.4	Personnes âgées.....	17
<b>8</b>	<b>Effets indésirables.....</b>	<b>17</b>
8.1	Aperçu des effets indésirables .....	17
8.2	Effets indésirables observés au cours des études cliniques.....	18
8.3	Effets indésirables peu fréquents observés au cours des études cliniques .....	22
8.4	Résultats anormaux aux examens de laboratoire: données hématologiques, données biochimiques et autres données quantitatives.....	23
8.5	Effets indésirables observés après la commercialisation.....	23
<b>9</b>	<b>Interactions médicamenteuses .....</b>	<b>24</b>
9.2	Aperçu des interactions médicamenteuses.....	24
9.4	Interactions médicament-médicament .....	24
9.5	Interactions médicament-aliment .....	25
9.6	Interactions médicament-plante médicinale.....	25
9.7	Interactions médicament-examens de laboratoire.....	25
<b>10</b>	<b>Pharmacologie clinique.....</b>	<b>25</b>
10.1	Mode d'action.....	25
10.2	Pharmacodynamie.....	25
10.3	Pharmacocinétique .....	26
10.4	Immunogénicité.....	26
<b>11</b>	<b>Conservation, stabilité et mise au rebut .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Particularités de manipulation du produit .....</b>	<b>27</b>
<b>Partie 2 : Renseignements scientifiques .....</b>		<b>29</b>
<b>13</b>	<b>Renseignements pharmaceutiques .....</b>	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Études cliniques.....</b>	<b>29</b>
14.1	Études cliniques par indication .....	29
<b>16</b>	<b>Toxicologie non clinique.....</b>	<b>35</b>
<b>Renseignements destinés aux patient·e·s .....</b>		<b>37</b>

## Partie 1 : Renseignements destinés aux professionnels de la santé

### 1 Indications

Zolgensma<sup>MD</sup> (onasemnogène abéparvovec) est indiqué dans le traitement des enfants atteints d'amyotrophie spinale (AS) 5q qui sont porteurs de mutations bialléliques du gène de survie du motoneurone 1 (SMN1, de l'anglais *Survival Motor Neuron 1*) et :

- porteurs de 3 copies ou moins du gène SMN2; ou
- atteints d'AS infantile.

Les données d'efficacité et d'innocuité appuyant l'utilisation de Zolgensma dans le traitement des enfants atteints d'AS proviennent d'études cliniques ouvertes à groupe unique terminées ou actuellement menées chez des patients :

- atteints d'AS infantile et porteurs de 2 copies du gène SMN2;
- atteints d'une AS présymptomatique confirmée par diagnostic génétique et porteurs de 2 ou de 3 copies du gène SMN2 (voir la section 14 Études cliniques).

Zolgensma est un vecteur de thérapie génique dérivé d'un virus adéno-associé (VAA). La connaissance de l'évolution naturelle de l'AS et l'application de stratégies visant à aider le patient à composer avec les manifestations de cette maladie, lesquelles peuvent comprendre le déclin de la fonction motrice, de graves complications respiratoires et des difficultés à s'alimenter, sont nécessaires à une prise en charge globale de la maladie. Zolgensma doit être administré uniquement par des professionnels de la santé qui s'y connaissent en matière de dépistage, de diagnostic et de prise en charge de l'AS, et qui ont reçu une formation sur l'administration d'une thérapie génique.

#### 1.1 Pédiatrie

**Pédiatrie (≥ 8 mois) :** L'efficacité de Zolgensma chez les enfants âgés de 8 mois ou plus au moment de la perfusion n'a pas été établie dans le cadre d'essais cliniques. On dispose de renseignements limités sur l'innocuité de Zolgensma chez les patients âgés de 1,5 à 9 ans (voir la section 8.2 Effets indésirables observés au cours des études cliniques).

#### 1.2 Gériatrie

**Gériatrie :** L'utilisation de Zolgensma n'est pas autorisée dans la population gériatrique.

### 2 Contre-indications

Zolgensma est contre-indiqué en présence d'hypersensibilité à ce médicament ou à tout ingrédient de la préparation, y compris les ingrédients non médicinaux, ou constituants du contenant. Pour obtenir une liste complète, veuillez consulter la section 6 Formes pharmaceutiques, teneurs, composition et conditionnement.

### 3 Encadré sur les mises en garde et précautions importantes

- Une hépatotoxicité (insuffisance hépatique aiguë, atteinte hépatique aiguë et taux élevés d'aminotransférases hépatiques) peut survenir avec Zolgensma. Des cas mortels d'insuffisance hépatique aiguë ont été signalés (voir les sections 7 Mises en garde et précautions et 8 Effets indésirables).

- Le risque d'hépatotoxicité pourrait être accru chez les patients présentant une atteinte hépatique préexistante ou une infection hépatique d'origine virale.
- Avant la perfusion, évaluer la fonction hépatique en effectuant un examen clinique et des analyses de laboratoire chez tous les patients. Avant et après la perfusion, administrer un corticostéroïde (prednisolone par voie orale ou l'équivalent) à tous les patients. Ne pas cesser la corticothérapie générale de façon subite. Continuer de surveiller la fonction hépatique pendant au moins 3 mois après la perfusion et à d'autres moments selon ce qui est cliniquement indiqué (voir la section 4.1 Considérations posologiques).
- Une microangiopathie thrombotique (MAT) peut survenir après le traitement par Zolgensma. Des cas de MAT ont été signalés après la perfusion de Zolgensma dans le cadre de la pharmacovigilance. Il est conseillé de porter rapidement attention aux signes et aux symptômes de la MAT, car cette dernière peut menacer la vie du patient ou entraîner des conséquences mortelles (voir les sections 7 Mises en garde et précautions et 8 Effets indésirables).
  - Avant la perfusion, évaluer la fonction rénale en effectuant des analyses de laboratoire chez tous les patients. Surveiller l'apparition de signes et de symptômes de la MAT chez tous les patients (voir les sections 4.1 Considérations posologiques et 7 Mises en garde et précautions).

## 4 Posologie et administration

### 4.1 Considérations posologiques

Zolgensma doit toujours être administré en perfusion par un professionnel de la santé ayant reçu une formation sur l'administration d'une thérapie génique.

Pour améliorer la traçabilité des médicaments biologiques, le nom et le numéro de lot du produit administré doivent être consignés clairement.

Zolgensma est un traitement à dose unique. La capside du vecteur viral adéno-associé de sérotype 9 (VAA9) déclenchera une réponse immunitaire suivant la perfusion de Zolgensma. Les patients ne doivent recevoir Zolgensma qu'une seule fois.

#### État de santé général

Compte tenu du risque accru d'une grave réponse immunitaire générale, l'état de santé général des patients doit être cliniquement stable (p. ex. hydratation et état nutritionnel, absence d'infection) avant la perfusion de Zolgensma. Chez les patients présentant une infection concomitante, l'administration de Zolgensma doit être retardée jusqu'à ce que l'infection soit résolue (le traitement de l'infection [p. ex. antibiotiques] doit également être terminé) et que l'état du patient soit stable sur le plan clinique. Aucun signe ou symptôme clinique d'infection ne doit être évident au moment de la perfusion de Zolgensma (voir la section 7 Mises en garde et précautions, Système immunitaire).

#### Épreuves et surveillance de laboratoire aux fins d'évaluation de l'innocuité

##### **Fonction hépatique**

Pour contrer de possibles lésions hépatiques, y compris des élévations des taux d'alanine aminotransférase (ALT), d'aspartate aminotransférase (AST) et de bilirubine totale, traiter tous les

patients par un corticostéroïde (prednisolone prise par voie orale ou l'équivalent) avant et après la perfusion de Zolgensma, et surveiller la fonction hépatique (voir les sections 3 Encadré sur les mises en gardes et précautions importantes et 7 Mises en garde et précautions, Fonctions hépatique, biliaire et pancréatique).

#### Avant la perfusion de Zolgensma

- Procéder à une évaluation clinique de la fonction hépatique comportant la mesure des taux d'AST, d'ALT, de bilirubine totale et d'albumine, ainsi que le temps de prothrombine, le temps de céphaline (PTT) et le rapport international normalisé (RIN).
- La veille de la perfusion de Zolgensma, administrer de la prednisolone par voie orale en prémédication à une dose de 1 mg/kg de poids corporel par jour (ou l'équivalent, si un autre corticostéroïde est utilisé).

#### Le jour de la perfusion de Zolgensma et après la perfusion

- Poursuivre le traitement par la prednisolone à une dose de 1 mg/kg de poids corporel par jour (ou l'équivalent, si un autre corticostéroïde est utilisé) y compris le jour de la perfusion de Zolgensma, pendant 30 jours.
- Pendant la perfusion et immédiatement après celle-ci, surveiller étroitement le patient pour déceler toute réaction d'hypersensibilité ou anaphylaxie liées à la perfusion. S'il survient une telle réaction ou anaphylaxie, la perfusion doit être interrompue et un traitement doit être administré au besoin (voir 7 Mises en garde et précautions et 8 Effets indésirables, 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation).
- Surveiller régulièrement la fonction hépatique pendant au moins 3 mois et à d'autres moments selon ce qui est cliniquement indiqué. Au cours des 30 premiers jours, mesurer les taux d'AST, d'ALT et de bilirubine totale, et surveiller l'apparition de signes d'atteinte hépatique toutes les semaines. Procéder rapidement à une évaluation clinique et à une surveillance étroite des patients dont les résultats de l'évaluation de la fonction hépatique se sont détériorés et/ou qui présentent des signes ou des symptômes d'une affection aiguë. Si la présence de lésions hépatiques est soupçonnée, il est recommandé d'effectuer d'autres analyses (p. ex. taux d'albumine, temps de prothrombine, temps de céphaline et RIN).
- Après 30 jours, évaluer la fonction hépatique en procédant à un examen clinique et à une mesure des taux d'ALT, d'AST et de bilirubine totale :
  - Pour les patients dont les résultats à l'évaluation de la fonction hépatique n'ont rien de particulier (c.-à-d., examen clinique normal, taux de bilirubine totale, d'ALT et d'AST inférieurs à  $2 \times$  LSN), réduire graduellement la dose du corticostéroïde pendant les 28 jours subséquents en assurant une surveillance étroite, au moins 1 fois par semaine. Ne pas cesser la corticothérapie générale de façon subite. Si l'état clinique du patient est stable et que les résultats à l'évaluation de la fonction hépatique n'ont rien de particulier au terme de la période de réduction de la dose de corticostéroïde, poursuivre la surveillance toutes les deux semaines pendant un mois.
  - Pour les patients qui présentent des anomalies nouvelles ou persistantes de la fonction hépatique, continuer la corticothérapie à action générale (équivalant à 1 mg/kg de poids corporel par jour de prednisolone par voie orale) jusqu'à ce que les taux d'AST et d'ALT soient tous deux inférieurs à  $2 \times$  LSN et que toutes les autres mesures reviennent dans

les valeurs normales. Réduire graduellement la dose du corticostéroïde pendant les 28 jours subséquents en assurant une surveillance étroite, au moins 1 fois par semaine. Ne pas cesser la corticothérapie générale de façon subite. Si l'état clinique du patient est stable et que les résultats à l'évaluation de la fonction hépatique n'ont rien de particulier au terme de la période de réduction de la dose de corticostéroïde, poursuivre la surveillance toutes les deux semaines pendant un mois.

- Si un patient ne répond pas adéquatement à l'équivalent d'une dose de 1 mg/kg de poids corporel par jour de prednisolone par voie orale et/ou si la présence d'une atteinte hépatique grave ou d'une insuffisance hépatique aiguë est soupçonnée, consulter sans délai un ou plusieurs spécialistes (p. ex. gastroentérologue/hépatologue pédiatrique). Envisager d'augmenter la dose quotidienne du corticostéroïde et/ou d'en prolonger l'administration et/ou d'en réduire la dose plus lentement. Si la corticothérapie par voie orale est mal tolérée ou inefficace, une corticothérapie par voie intraveineuse peut être envisagée selon la situation clinique.

Du matériel éducatif relatif aux risques d'hépatotoxicité, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

### **Créatinine**

Mesurer le taux de créatinine avant la perfusion de Zolgensma.

### **Hémogramme**

Obtenir un hémogramme (y compris le taux d'hémoglobine et le nombre de plaquettes) avant la perfusion de Zolgensma.

### **Numération plaquettaire**

Surveiller le nombre de plaquettes au moins une fois par semaine pendant le premier mois, puis toutes les deux semaines pendant les deuxième et troisième mois. Continuer de surveiller jusqu'à ce que les résultats de la numération plaquettaire soient sans particularité (voir la section 7 Mises en garde et précautions, Système sanguin et lymphatique).

### **Troponine I**

Mesurer le taux de troponine I avant la perfusion de Zolgensma et le surveiller pendant au moins les 3 mois suivants, jusqu'à ce qu'il soit normal (voir la section 7 Mises en garde et précautions, Appareil cardiovasculaire). Si les élévations du taux de troponine I persistent ou s'aggravent, envisager d'autres mesures de surveillance et de suivi de la fonction cardiaque, y compris la consultation d'un cardiologue pédiatrique.

### **Anticorps anti-VAA**

Doser les anticorps anti-VAA9 avant la perfusion de Zolgensma. Les patients ayant des titres supérieurs à 1:50 ne doivent pas être traités par Zolgensma (voir la section 7 Mises en garde et précautions, Système immunitaire).

## **4.2 Posologie recommandée et ajustement posologique**

La dose recommandée de Zolgensma est de  $1,1 \times 10^{14}$  génomes de vecteur (vg)/kg de poids corporel du

patient (Tableau 1).

**Tableau 1. Dose recommandée de Zolgensma en fonction du poids corporel du patient**

Éventail de poids corporel (kg)	Dose (vg)	Volume total de la dose <sup>a</sup> (mL)
2,6 – 3,0	$3,3 \times 10^{14}$	16,5
3,1 – 3,5	$3,9 \times 10^{14}$	19,3
3,6 – 4,0	$4,4 \times 10^{14}$	22,0
4,1 – 4,5	$5,0 \times 10^{14}$	24,8
4,6 – 5,0	$5,5 \times 10^{14}$	27,5
5,1 – 5,5	$6,1 \times 10^{14}$	30,3
5,6 – 6,0	$6,6 \times 10^{14}$	33,0
6,1 – 6,5	$7,2 \times 10^{14}$	35,8
6,6 – 7,0	$7,7 \times 10^{14}$	38,5
7,1 – 7,5	$8,3 \times 10^{14}$	41,3
7,6 – 8,0	$8,8 \times 10^{14}$	44,0
8,1 – 8,5	$9,4 \times 10^{14}$	46,8
8,6 – 9,0	$9,9 \times 10^{14}$	49,5
9,1 – 9,5	$1,05 \times 10^{15}$	52,3
9,6 – 10,0	$1,10 \times 10^{15}$	55,0
10,1 – 10,5	$1,16 \times 10^{15}$	57,8
10,6 – 11,0	$1,21 \times 10^{15}$	60,5
11,1 – 11,5	$1,27 \times 10^{15}$	63,3
11,6 – 12,0	$1,32 \times 10^{15}$	66,0
12,1 – 12,5	$1,38 \times 10^{15}$	68,8
12,6 – 13,0	$1,43 \times 10^{15}$	71,5
13,1 – 13,5	$1,49 \times 10^{15}$	74,3
13,6 – 14,0	$1,54 \times 10^{15}$	77,0
14,1 – 14,5	$1,60 \times 10^{15}$	79,8
14,6 – 15,0	$1,65 \times 10^{15}$	82,5
15,1 – 15,5	$1,71 \times 10^{15}$	85,3
15,6 – 16,0	$1,76 \times 10^{15}$	88,0
16,1 – 16,5	$1,82 \times 10^{15}$	90,8



Éventail de poids corporel (kg)	Dose (vg)	Volume total de la dose <sup>a</sup> (mL)
16,6 – 17,0	1,87 x 10 <sup>15</sup>	93,5
17,1 – 17,5	1,93 x 10 <sup>15</sup>	96,3
17,6 – 18,0	1,98 x 10 <sup>15</sup>	99,0
18,1 – 18,5	2,04 x 10 <sup>15</sup>	101,8
18,6 – 19,0	2,09 x 10 <sup>15</sup>	104,5
19,1 – 19,5	2,15 x 10 <sup>15</sup>	107,3
19,6 – 20,0	2,20 x 10 <sup>15</sup>	110,0
20,1 – 20,5	2,26 x 10 <sup>15</sup>	112,8
20,6 – 21,0	2,31 x 10 <sup>15</sup>	115,5

<sup>a</sup> REMARQUE : Le volume de la dose est calculé à partir de la limite supérieure de l'éventail de poids corporel auquel appartient le patient.

## Populations particulières

### Patients atteints d'insuffisance rénale

L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma n'ont pas été établies chez les patients atteints d'insuffisance rénale.

### Patients atteints d'insuffisance hépatique

L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma n'ont pas été établies chez les patients atteints d'insuffisance hépatique; toutefois, un risque d'hépatotoxicité a été décelé chez les patients après la perfusion de Zolgensma (voir les sections 3 Encadré sur les mises en gardes et précautions importantes et 7 Mises en garde et précautions, Fonctions hépatique, biliaire et pancréatique).

Du matériel éducatif relatif aux risques d'hépatotoxicité, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

### Enfants

L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma chez des nouveau-nés prématurés n'ayant pas atteint l'âge gestationnel à terme n'ont pas été établies.

L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma chez les enfants âgés de 8 mois ou plus au moment de la perfusion n'ont pas été établies dans le cadre d'essais cliniques.

## 4.4 Administration

Zolgensma doit être administré en une seule perfusion intraveineuse.

### Préparation de Zolgensma :

- Zolgensma doit être préparé dans des conditions d'asepsie.

- Zolgensma doit être décongelé au réfrigérateur (de 2 à 8 °C) pendant environ 16 heures ou à la température ambiante (de 20 à 25 °C) pendant environ 6 heures.
- Ne pas utiliser Zolgensma avant que la solution soit complètement décongelée.
- Une fois décongelé, Zolgensma est un liquide clair à légèrement opaque, incolore ou blanc très pâle, exempt de particules. Avant de l'administrer, inspecter visuellement les flacons à la recherche de particules ou d'un changement de couleur. Ne pas utiliser les flacons s'il y a des particules et/ou un changement de couleur.
- NE PAS AGITER.
- Juste avant la préparation de la dose, prélever le volume de médicament prescrit de tous les flacons avec la seringue, éliminer les bulles d'air, recapuchonner l'aiguille et acheminer la seringue remplie à l'endroit prévu pour la perfusion.
- Une fois aspirée dans la seringue, la dose doit être administrée dans les 8 heures qui suivent.
- NE PAS RECONGELER.

#### **Directives pour la perfusion intraveineuse**

- Installer un cathéter principal dans une veine périphérique (habituellement du bras ou de la jambe).
- L'utilisation d'un cathéter secondaire est recommandée.
- Programmer le pousse-seringue pour la purge de la tubulure au moyen d'une solution physiologique ou réaliser une purge manuelle avec une solution physiologique.
- Administrer Zolgensma en perfusion lente sur une période de 60 minutes. Ne pas administrer par injection rapide ni par bolus intraveineux.
- À la fin de la perfusion, rincer la tubulure avec une solution physiologique.
- Placer les flacons de Zolgensma usagés dans un sac pour articles contaminés, sceller hermétiquement et mettre au rebut dans un contenant à déchets biologiques dangereux conformément aux lignes directrices de l'établissement sur les déchets biologiques dangereux (voir la section 11 Conservation, stabilité et mise au rebut).

#### **4.5 Dose oubliée**

Sans objet. Zolgensma ne doit être administré qu'une seule fois.

### **5 Surdose**

On ne dispose d'aucune donnée provenant d'études cliniques sur le surdosage de Zolgensma. L'ajustement de la dose de prednisolone, une observation clinique attentive et la surveillance des paramètres de laboratoire (y compris des valeurs biologiques et hématologiques) visant à évaluer la réponse immunitaire générale sont recommandés (voir les sections 4.1 Considérations posologiques et 7 Mises en garde et précautions).

Pour obtenir l'information la plus récente pour traiter une surdose présumée, communiquez avec le centre antipoison de votre région ou avec le numéro sans frais de Santé Canada, 1-844 POISON-X (1-844-764-7669).

## 6 Formes pharmaceutiques, teneurs, composition et conditionnement

Pour aider à assurer la traçabilité des produits biologiques, les professionnels de la santé doivent consigner à la fois le nom commercial et la dénomination commune (ingrédient actif) ainsi que d'autres identificateurs propres au produit, comme le numéro d'identification du médicament (DIN) et le numéro de lot du produit fourni.

**Tableau 2. Formes posologiques, teneurs et composition**

Voie d'administration	Forme posologique/teneur/composition	Ingrédients non médicinaux
Intraveineuse	Solution pour perfusion / $2,0 \times 10^{13}$ génomes de vecteur (vg)/mL	Acide chlorhydrique (pour équilibrer le pH), chlorure de magnésium, chlorure de sodium, eau pour injection, poloxamère 188, trométhamine

### Description

Zolgensma est une solution pour perfusion intraveineuse offerte dans des flacons à usage unique. Une fois décongelé, Zolgensma est un liquide clair à légèrement opaque, incolore ou blanc très pâle.

Chaque mL de solution contient de l'onasemnogène abéparvovec à une concentration nominale de  $2 \times 10^{13}$  génomes de vecteur (vg).

Zolgensma est offert dans un flacon de 10 mL en polymère Crystal Zenith® muni d'un bouchon de 20 mm en caoutchouc chlorobutyle, d'un sceau en aluminium rabattable et d'un capuchon en plastique de couleur. Les flacons sont offerts en deux volumes de remplissage, soit 5,5 mL et 8,3 mL.

Le nombre total de flacons et les combinaisons de volume de remplissage des flacons de chaque emballage complet seront personnalisés pour répondre aux besoins posologiques de chaque patient en fonction de son poids (Tableau 3).

**Tableau 3. Composition des trousses Zolgensma**

Poids du patient (kg)	Flacon de 5,5 mL <sup>a</sup>	Flacon de 8,3 mL <sup>b</sup>	N <sup>b</sup> re total de flacons par trousse
2,6 – 3,0	0	2	2
3,1 – 3,5	2	1	3
3,6 – 4,0	1	2	3
4,1 – 4,5	0	3	3
4,6 – 5,0	2	2	4
5,1 – 5,5	1	3	4

Poids du patient (kg)	Flacon de 5,5 mL <sup>a</sup>	Flacon de 8,3 mL <sup>b</sup>	N <sup>bre</sup> total de flacons par trousse
5,6 – 6,0	0	4	4
6,1 – 6,5	2	3	5
6,6 – 7,0	1	4	5
7,1 – 7,5	0	5	5
7,6 – 8,0	2	4	6
8,1 – 8,5	1	5	6
8,6 – 9,0	0	6	6
9,1 – 9,5	2	5	7
9,6 – 10,0	1	6	7
10,1 – 10,5	0	7	7
10,6 – 11,0	2	6	8
11,1 – 11,5	1	7	8
11,6 – 12,0	0	8	8
12,1 – 12,5	2	7	9
12,6 – 13,0	1	8	9
13,1 – 13,5	0	9	9
13,6 – 14,0	2	8	10
14,1 – 14,5	1	9	10
14,6 – 15,0	0	10	10
15,1 – 15,5	2	9	11
15,6 – 16,0	1	10	11
16,1 – 16,5	0	11	11
16,6 – 17,0	2	10	12
17,1 – 17,5	1	11	12
17,6 – 18,0	0	12	12
18,1 – 18,5	2	11	13

Poids du patient (kg)	Flacon de 5,5 mL <sup>a</sup>	Flacon de 8,3 mL <sup>b</sup>	N <sup>bre</sup> total de flacons par trousse
18,6 – 19,0	1	12	13
19,1 – 19,5	0	13	13
19,6 – 20,0	2	12	14
20,1 – 20,5	1	13	14
20,6 – 21,0	0	14	14

<sup>a</sup> Chaque flacon contient un volume extractible d'au moins 5,5 mL de solution à une concentration nominale de  $2,0 \times 10^{13}$  vg/mL.

<sup>b</sup> Chaque flacon contient un volume extractible d'au moins 8,3 mL de solution à une concentration nominale de  $2,0 \times 10^{13}$  vg/mL.

## 7 Mises en garde et précautions

Voir la section 3, « [Encadré sur les mises en garde et précautions importantes](#) ».

### Généralités

#### AS au stade avancé

Comme l'AS se traduit par une atteinte progressive et irréversible des motoneurones, les bienfaits de Zolgensma chez les patients symptomatiques dépendent de l'ampleur de la maladie au moment du traitement. Ainsi, plus le traitement est instauré tôt, meilleures sont les chances d'en tirer des bienfaits plus importants.

La déperdition progressive des motoneurones est irréversible. Le professionnel de la santé traitant doit tenir compte du fait que les bienfaits et risques du traitement n'ont pas été établis chez les patients qui présentent une faiblesse musculaire importante et une insuffisance respiratoire, de même que chez les patients sous ventilation mécanique prolongée ou qui sont incapables de déglutir.

#### Don de sang et de tissus

Les patients traités par Zolgensma ne doivent pas faire des dons de sang, d'organes, de tissus ou de cellules aux fins de greffe ou de transplantation.

#### Excrétion du vecteur

Une excrétion temporaire du vecteur de Zolgensma se produit principalement par les déchets corporels (voir la section 10 Pharmacologie clinique, Pharmacocinétique). Les personnes qui s'occupent du patient doivent être informées de la façon prudente de manipuler ses selles (voir la section 11 Conservation, stabilité et mise au rebut, Précautions particulières d'élimination).

#### Intégration de l'ADN du vecteur VAA et risque d'oncogénicité

L'intégration de l'ADN du vecteur VAA dans le génome pourrait théoriquement comporter un risque d'oncogénicité. L'importance clinique de chacune de ces intégrations reste à préciser, mais c'est un fait

reconnu qu'elles pourraient s'accompagner d'un risque d'oncogénicité.

Zolgensma est composé d'un vecteur VAA9 recombinant non répliquant dont l'ADN subsiste surtout sous une forme épisomale. Des cas de tumeur ont été rapportés chez des patients traités par Zolgensma. En outre, des intégrations aléatoires de l'ADN du vecteur VAA9 ont été décelées dans les tissus tumoraux de patients ayant reçu des traitements par ce médicament. Une relation de cause à effet n'a pu être établie à la lumière des analyses tumorales réalisées à ce jour. Par ailleurs, dans certains cas, on disposait uniquement de renseignements fragmentaires en raison d'analyses incomplètes ou non concluantes. Si une tumeur se forme chez des patients traités par Zolgensma, les professionnels de la santé doivent en informer Novartis Pharma Canada inc., au 1 877 631-6775.

## **Appareil cardiovasculaire**

### Élévation du taux de troponine I

Des élévations du taux de troponine I cardiaque après la perfusion de Zolgensma ont été observées au cours des essais cliniques (voir la section 8 Effets indésirables). Une toxicité cardiaque après le traitement par l'onasemnogène abéparvovec a été constatée lors des études chez l'animal (voir la section 16 Toxicologie non clinique). Des taux élevés de troponine I pourraient témoigner d'une atteinte possible du tissu myocardique; toutefois, l'importance clinique de ces hausses n'a pas été établie. Mesurer le taux de troponine I avant la perfusion de Zolgensma puis le surveiller pendant au moins 3 mois après la perfusion jusqu'à ce qu'il soit normal. Si les élévations du taux de troponine I persistent ou s'aggravent, envisager d'autres mesures de surveillance et de suivi de la fonction cardiaque, y compris la consultation d'un cardiologue pédiatrique.

## **Système sanguin et lymphatique**

### Thrombocytopénie

Des baisses transitoires du nombre de plaquettes, dont certaines satisfaisaient aux critères diagnostiques de thrombocytopénie, ont généralement été observées dans les deux premières semaines suivant la perfusion de Zolgensma (voir la section 8 Effets indésirables). Une thrombocytopénie nécessitant une transfusion de plaquettes a été signalée dans le cadre de la pharmacovigilance chez des patients atteints ou non de microangiopathie thrombotique (voir la sous-section ci-après et la section 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation). Mesurer le nombre de plaquettes avant la perfusion de Zolgensma et le surveiller étroitement pour déceler toute diminution significative au cours des deux premières semaines suivant la perfusion, puis à intervalles réguliers par la suite, soit au moins une fois par semaine durant le premier mois, puis toutes les deux semaines durant les deuxième et troisième mois. Continuer la surveillance jusqu'à ce que le nombre de plaquettes revienne aux valeurs normales.

Du matériel éducatif relatif aux risques de thrombocytopénie, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

### Microangiopathie thrombotique

Des cas de microangiopathie thrombotique (MAT), aussi appelée *syndrome hémolytique et urémique atypique* (SHUa), ont généralement été signalés dans les deux premières semaines suivant la perfusion de Zolgensma dans le cadre de la pharmacovigilance (voir la section 8.5 Effets indésirables observés

après la commercialisation). Dans certains cas, l'activation concomitante ou récente du système immunitaire (p. ex. en cas d'infections ou de vaccination) pourrait y avoir contribué. La MAT se caractérise par une thrombocytopénie, une fièvre, une hypertension, une anémie hémolytique microangiopathique et une atteinte rénale aiguë.

Il est conseillé de porter rapidement attention aux signes et aux symptômes de la MAT, car cette dernière peut menacer la vie du patient ou entraîner des conséquences mortelles. Il faut informer les personnes qui s'occupent du patient de l'importance de repérer et de signaler rapidement les signes et les symptômes de la MAT après la perfusion de Zolgensma.

Comme la thrombocytopénie est l'une des principales caractéristiques de la MAT, la numération plaquettaire doit être étroitement surveillée afin de déceler toute diminution significative dans les deux premières semaines suivant la perfusion, puis à intervalles réguliers par la suite (voir la sous-section Thrombocytopénie ci-dessus). Chez tous les patients, surveiller aussi l'apparition de signes et de symptômes de la MAT tels qu'hypertension, ecchymoses plus fréquentes, crises convulsives ou diminution de la diurèse. Si de tels signes et symptômes apparaissent chez un patient présentant une thrombocytopénie, il faut procéder rapidement à une évaluation diagnostique afin de déterminer si une anémie hémolytique et un dysfonctionnement rénal sont aussi présents. Si les signes cliniques, les symptômes ou les résultats des épreuves de laboratoire cadrent avec ceux d'une MAT, consulter immédiatement un hématologue pédiatrique ou un néphrologue pédiatrique afin de prendre en charge la MAT selon les indications cliniques.

Du matériel éducatif relatif aux risques de microangiopathie thrombotique, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

## **Fonctions hépatique, biliaire et pancréatique**

### Insuffisance/atteinte hépatique aiguë et taux élevés d'aminotransférases

Une hépatotoxicité (insuffisance hépatique aiguë, atteinte hépatique aiguë et taux élevés d'aminotransférases) peut survenir avec Zolgensma (voir la section 8 Effets indésirables). Des cas mortels d'insuffisance hépatique aiguë ont été signalés. Le risque d'insuffisance/atteinte hépatique aiguë pourrait être accru chez les patients qui présentent une atteinte hépatique préexistante ou une infection hépatique d'origine virale. L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma en présence de taux d'ALT, d'AST ou de bilirubine totale (sauf s'ils sont dus à un ictère néonatal) plus de 2 × LSN n'ont pas été établies. Avant la perfusion de Zolgensma, évaluer la fonction hépatique en effectuant un examen clinique et en mesurant les taux d'AST, d'ALT, de bilirubine totale et d'albumine, ainsi que le temps de prothrombine, le temps de céphaline et le RIN chez tous les patients. Continuer de surveiller la fonction hépatique (ALT, AST, bilirubine totale) pendant au moins 3 mois après la perfusion et à d'autres moments selon ce qui est cliniquement indiqué (voir la section 4.1 Considérations posologiques). Procéder rapidement à une évaluation clinique et à une surveillance étroite des patients dont les résultats de l'évaluation de la fonction hépatique se sont détériorés et/ou qui présentent des signes ou des symptômes d'une affection aiguë. Si la présence de lésions hépatiques est soupçonnée, il est recommandé d'effectuer d'autres analyses (p. ex. taux d'albumine, temps de prothrombine, temps de céphaline et RIN).

Avant et après la perfusion, administrer un corticostéroïde (prednisolone par voie orale ou l'équivalent) à tous les patients. Ne pas cesser la corticothérapie générale de façon subite. Diriger sans délai vers un

spécialiste (gastroentérologue/hépatologue pédiatrique) le patient qui ne répond pas adéquatement aux ajustements de la dose de prednisolone (voir la section 4.1 Considérations posologiques).

Du matériel éducatif relatif aux risques d'hépatotoxicité, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

## **Système immunitaire**

### Réponse immunitaire générale et infections concomitantes

Les patients qui présentaient une infection ne pouvaient participer aux essais cliniques sur Zolgensma. Dans certains cas survenus après la mise en marché du médicament, on a rapporté une évolution clinique grave de l'infection chez des patients traités par Zolgensma qui présentaient une infection aiguë (p. ex. des voies respiratoires) ou chronique, non maîtrisée, sous-jacente potentielle. La présence simultanée d'une réponse immunitaire générale après la perfusion de Zolgensma et d'une infection risque d'entraîner des conséquences graves ou sévères. Le mauvais état de santé (p. ex. nutrition, hydratation) pourrait également y contribuer.

L'état de santé général des patients doit être cliniquement stable (p. ex. hydratation et état nutritionnel, absence d'infection) avant la perfusion de Zolgensma. Chez les patients présentant une infection concomitante, la perfusion de Zolgensma doit être retardée jusqu'à ce que l'infection soit résolue (le traitement de l'infection [p. ex. antibiotiques] doit également être terminé) et que l'état du patient soit stable sur le plan clinique. Aucun signe ou symptôme clinique d'infection ne doit être évident au moment de la perfusion de Zolgensma (voir la section 4.1 Considérations posologiques).

Une vigilance accrue est recommandée en matière de prévention, de surveillance et de prise en charge d'une infection avant et après la perfusion de Zolgensma. Il faut donner des conseils sur la prévention des infections aux personnes qui s'occupent du patient et les informer de l'importance de repérer et de signaler rapidement les signes et les symptômes d'infection avant et après la perfusion de Zolgensma.

### Immunogénicité

Dans le cadre des essais cliniques, les patients devaient avoir des titres d'anticorps anti-VAA9 équivalents ou inférieurs à 1:50, mesurés par dosage immunoenzymatique (ELISA), avant la perfusion de Zolgensma. L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma n'ont pas été établies chez les patients dont les titres d'anticorps anti-VAA9 étaient supérieurs à 1:50 avant la perfusion. Effectuer un test de dépistage des anticorps anti-VAA9 avant la perfusion de Zolgensma (voir la section 4.1 Considérations posologiques). L'épreuve pourra être répétée si les titres d'anticorps anti-VAA9 s'élèvent au-dessus de 1:50 (voir la section 10.4 Immunogénicité).

### Réactions liées à la perfusion

Des réactions graves liées à la perfusion, y compris des réactions d'hypersensibilité et une anaphylaxie, sont survenues pendant et/ou immédiatement après la perfusion de Zolgensma (voir 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation). Les signes et symptômes de ces réactions peuvent comprendre, entre autres, une éruption cutanée, une urticaire, des vomissements, une dyspnée, des bouffées vasomotrices, une enflure du visage, de la bouche ou de la gorge, des frissons, une respiration sifflante, une désaturation en oxygène et/ou une altération de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle. Les patients doivent être étroitement surveillés pour qu'on puisse déceler tout signe ou



symptôme de réaction liée à la perfusion pendant la période de perfusion et immédiatement après la fin de celle-ci. S'il survient une telle réaction, la perfusion doit être interrompue et un traitement doit être administré au besoin. La perfusion peut être redémarrée de manière prudente en fonction de l'évaluation clinique et des normes de pratique.

## **Santé reproductive**

- **Fertilité**

Il n'existe aucune donnée sur l'effet de Zolgensma sur la fertilité. Les effets de l'onasemnogène abéparvovec sur la fertilité des mâles et des femelles n'ont pas fait l'objet d'études chez les animaux (voir la section 16 Toxicologie non clinique, Toxicologie pour la reproduction et le développement).

- **Intégration dans les lignées germinales**

Le risque d'une transmission ou d'une intégration du génome de vecteur de l'onasemnogène abéparvovec aux lignées germinales n'a pas fait l'objet d'études chez les animaux (voir la section 16 Toxicologie non clinique, Toxicologie pour la reproduction et le développement).

## **7.1 Populations particulières**

### **7.1.1 Grossesse**

Il n'existe aucune donnée sur l'emploi de Zolgensma chez la femme enceinte. Aucune étude sur la toxicité pour la reproduction et le développement n'a été menée avec l'onasemnogène abéparvovec (voir la section 16 Toxicologie non clinique).

### **7.1.2 Allaitement**

Il n'y a aucune donnée concernant la présence de Zolgensma dans le lait maternel humain ni sur les effets du médicament sur le nourrisson allaité ou sur la production de lait.

### **7.1.3 Enfants et adolescents**

L'efficacité et l'innocuité de Zolgensma chez des nouveau-nés prématurés n'ayant pas atteint l'âge gestationnel à terme n'ont pas été établies.

L'efficacité de Zolgensma chez les enfants âgés de 8 mois ou plus au moment de la perfusion n'a pas été établie dans le cadre d'essais cliniques. On dispose de renseignements limités sur l'innocuité de Zolgensma chez les patients âgés de 1,5 à 9 ans (voir la section 8.2 Effets indésirables observés au cours des études cliniques).

### **7.1.4 Personnes âgées**

Il n'existe aucune donnée pour cette population.

## **8 Effets indésirables**

### **8.1 Aperçu des effets indésirables**

Les effets indésirables les plus souvent rapportés après la perfusion de Zolgensma lors des 4 études

cliniques menées en mode ouvert décrites à la section 8.2 ci-dessous sont la fièvre ou la pyrexie (51 %), une hausse des enzymes hépatiques (33 %; 6,2 % de cas sérieux) et une diminution du nombre de plaquettes ou une thrombocytopénie (6,2 %) (voir les sections 3 Encadré sur les mises en gardes et précautions importantes, 4.1 Considérations posologiques, 7 Mises en garde et précautions et 8.2 Effets indésirables observés au cours des études cliniques, Descriptions de certains effets indésirables).

Les effets indésirables répertoriés depuis que le médicament est commercialisé sont énumérés ci-après, à la section 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation.

## 8.2 Effets indésirables observés au cours des études cliniques

Les essais cliniques sont menés dans des conditions très particulières. Par conséquent, la fréquence des effets indésirables observés au cours des essais cliniques peut ne pas refléter la fréquence observée dans la pratique clinique et ne doit pas être comparée à la fréquence déclarée dans les essais cliniques d'un autre médicament.

L'innocuité de Zolgensma a été évaluée chez 97 patients ayant reçu ce médicament à la dose recommandée ( $1,1 \times 10^{14}$  vg/kg) dans le cadre de 4 études cliniques menées en mode ouvert (CL-101, CL-303, CL-302 et CL-304). Les patients (dont le poids allait de 3 à 8,4 kg) étaient âgés de 0,3 à 7,9 mois au moment de l'administration du traitement et ils ont été suivis pendant 1,8 à 24 mois par la suite.

Les effets indésirables survenus pendant le traitement (à une fréquence de 5 % ou plus) chez les patients ayant reçu Zolgensma par perfusion intraveineuse lors de ces 4 études cliniques menées en mode ouvert sont présentés au Tableau 4.

**Tableau 4. Effets indésirables survenus pendant le traitement dans le cadre des études cliniques (études CL-101, CL-303, CL-302 et CL-304) (à une fréquence de 5 % ou plus)**

Classification par discipline médicale ( <i>System Organ Class</i> ) Terme privilégié	Zolgensma à $1,1 \times 10^{14}$ vg/kg (N = 97) n (%)
<b>Infections et infestations</b>	
Infection des voies respiratoires supérieures <sup>a</sup>	48 (49,5)
Infection des voies respiratoires inférieures <sup>b</sup>	28 (29,9)
Infection des voies respiratoires <sup>c</sup>	20 (20,6)
Gastro-entérite	16 (16,5)
Infection urinaire <sup>d</sup>	11 (11,3)
Otite moyenne <sup>e</sup>	9 (9,3)
Mycose <sup>f</sup>	8 (8,2)
Conjonctivite	8 (8,2)
Otite	7 (7,2)
<b>Troubles gastro-intestinaux</b>	

<b>Classification par discipline médicale (System Organ Class)</b>	<b>Zolgensma à 1,1 x 10<sup>14</sup> vg/kg (N = 97) n (%)</b>
Terme privilégié	
Constipation	25 (25,8)
Vomissements	24 (24,7)
Reflux gastro-œsophagien	17 (17,5)
Diarrhée	15 (15,5)
Troubles de la dentition	10 (10,3)
<b>Troubles généraux et anomalies au point d'administration</b>	
Pyrexie <sup>g</sup>	49 (50,5)
<b>Troubles respiratoires, thoraciques et médiastinaux</b>	
Toux <sup>h</sup>	21 (21,6)
Congestion nasale	12 (12,4)
Détresse respiratoire	9 (9,3)
Hypoxie <sup>i</sup>	7 (7,2)
Insuffisance respiratoire <sup>j</sup>	7 (7,2)
Utilisation des muscles respiratoires accessoires	6 (6,2)
Aspiration <sup>k</sup>	5 (5,2)
Atélectasie	5 (5,2)
Respiration anormale	5 (5,2)
Rhinorrhée	5 (5,2)
Tachypnée	5 (5,2)
<b>Épreuves de laboratoire</b>	
Hausse des résultats aux épreuves fonctionnelles hépatiques <sup>l</sup>	32 (33,0)
<b>Troubles de la peau et du tissu sous-cutané</b>	
Éruption cutanée <sup>m</sup>	17 (17,5)
Dermatite <sup>n</sup>	12 (12,4)
<b>Lésions, intoxications et complications d'intervention</b>	
Contusion	6 (6,2)

<b>Classification par discipline médicale (System Organ Class)</b> Terme privilégié	<b>Zolgensma à 1,1 x 10<sup>14</sup> vg/kg (N = 97) n (%)</b>
<b>Troubles musculosquelettiques et du tissu conjonctif</b>	
Scoliose <sup>o</sup>	13 (13,4)
<b>Troubles du système nerveux</b>	
Contractions musculaires involontaires	6 (6,2)
<b>Troubles des systèmes sanguin et lymphatique</b>	
Anémie <sup>p</sup>	6 (6,2)
Thrombocytopénie <sup>q</sup>	6 (6,2)
<b>Troubles cardiaques</b>	
Tachycardie	5 (5,2)
<b>Troubles psychiatriques</b>	
Irritabilité	5 (5,2)
<b>Troubles vasculaires</b>	
Hypertension <sup>r</sup>	8 (8,2)

<sup>a</sup> Sont regroupées sous ce terme générique l'influenza, la rhinopharyngite, la pharyngite streptococcique, la trachéite d'origine bactérienne, la rhinite, la laryngite, l'infection des voies respiratoires supérieures d'origine virale, la pharyngite, la laryngotrachéite infectieuse aiguë et l'amygdalite.

<sup>b</sup> Sont regroupées sous ce terme générique la pneumonie, la pneumonie d'origine virale, l'infection à métapneumovirus, la pneumonie d'origine bactérienne, la pneumonie causée par le virus parainfluenza, la pneumonie causée par le virus respiratoire syncytial, la bronchiolite, la bronchiolite causée par le virus respiratoire syncytial et la bronchite.

<sup>c</sup> Sont regroupées sous ce terme générique l'infection par un rhinovirus, l'infection par le virus parainfluenza, l'infection des voies respiratoires d'origine virale et l'infection par le virus respiratoire syncytial.

<sup>d</sup> Sont regroupées sous ce terme générique l'infection urinaire d'origine bactérienne, la bactériurie, la cystite et la pyélonéphrite.

<sup>e</sup> Est regroupée sous ce terme générique l'otite moyenne aiguë.

<sup>f</sup> Sont regroupés sous ce terme générique l'infection à Candida, l'érythème fessier du nourrisson à Candida, la dermatomycose et la candidose buccale.

<sup>g</sup> Est regroupée sous ce terme générique l'augmentation de la température corporelle.

<sup>h</sup> Est regroupée sous ce terme générique la toux grasse.

<sup>i</sup> Est regroupée sous ce terme générique la baisse de la saturation en oxygène.

<sup>j</sup> Est regroupée sous ce terme générique l'insuffisance respiratoire aiguë.

<sup>k</sup> Est regroupée sous ce terme générique la pneumonie par aspiration.

<sup>l</sup> Sont regroupées sous ce terme générique l'hypertransaminasémie, l'augmentation des taux d'enzymes hépatiques, la hausse des taux de transaminases, la hausse des taux d'aspartate aminotransférase, la hausse des taux d'alanine aminotransférase et la hausse des taux de gamma-glutamyltransférase.

<sup>m</sup> Sont regroupées sous ce terme générique l'éruption cutanée maculaire, l'éruption cutanée généralisée et l'éruption cutanée des parties génitales.

<sup>n</sup> Une dermatite n'a pas été rapportée comme telle, mais ce mot a été choisi comme terme générique regroupant les effets indésirables suivants : érythème fessier du nourrisson, dermatite atopique, dermatite allergique, eczéma de contact, dermatite compliquée d'infection et dermatite au point d'insertion du cathéter.

<sup>o</sup> Sont regroupées sous ce terme générique la difformité du thorax, la cyphose et la cypho-scoliose.

<sup>p</sup> Sont regroupées sous ce terme générique la baisse de l'hémoglobine, l'anémie microcytaire et l'anémie ferriprive.

<sup>q</sup> Est regroupée sous ce terme générique la baisse du nombre de plaquettes.

<sup>r</sup> Sont regroupées sous ce terme générique la hausse de la pression artérielle systolique et l'hypertension artérielle diastolique.

## **Description de certains effets indésirables**

### **Insuffisance hépatique aiguë, atteinte hépatique aiguë et hausse des taux d'aminotransférases**

Lors des 4 essais cliniques menés en mode ouvert, une hausse des taux d'enzymes hépatiques a été rapportée en tant qu'effet indésirable chez 32 patients (33 %); elle a été qualifiée de grave chez 6 (6,2 %) d'entre eux. Ces derniers ont suivi un traitement par la prednisolone durant 51 à 181 jours.

Certains patients ont connu une élévation des taux d'AST et d'ALT plus de 20 fois supérieure à la LSN accompagnée de symptômes (p. ex. vomissements, ictère) et ont eu besoin d'une corticothérapie, parfois pendant une période prolongée et/ou à forte dose (voir les sections 3 Encadré sur les mises en gardes et précautions importantes, 7 Mises en garde et précautions, Fonctions hépatique, biliaire et pancréatique, 8.4 Résultats anormaux aux examens de laboratoire : données hématologiques, données biochimiques et autres données quantitatives, et 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation).

### **Thrombocytopénie**

Lors des essais cliniques, des baisses transitoires de la numération plaquettaire moyenne par rapport aux valeurs de départ, dont certaines répondaient aux critères d'une thrombocytopénie, ont été observées à divers moments après l'administration de Zolgensma par perfusion. Une thrombocytopénie a été signalée chez 6 des 97 patients (6,2 %) inclus dans les 4 essais cliniques menés en mode ouvert (voir les sections 7 Mises en garde et précautions, Système sanguin et lymphatique, 8.4 Résultats anormaux aux examens de laboratoire : données hématologiques, données biochimiques et autres données quantitatives, et 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation).

### **Élévation du taux de troponine I**

Durant les 4 essais cliniques menés en mode ouvert, des hausses des taux de troponine I cardiaque pouvant atteindre 0,2 µg/L ont été recensées chez 3 des 97 patients (3,1 %) après l'administration de Zolgensma par perfusion (voir les sections 7 Mises en garde et précautions, Appareil cardiovasculaire et 8.4 Résultats anormaux aux examens de laboratoire : données hématologiques, données biochimiques et autres données quantitatives).

## **Autres populations particulières**

### **Patients pesant entre $\geq 8,5$ et $\leq 21$ kg**

L'innocuité de Zolgensma a été évaluée au cours d'une étude clinique menée après l'homologation du produit (COAV101A12306) auprès de 24 patients pesant entre  $\geq 8,5$  et  $\leq 21$  kg (poids médian : 15,8 kg). Au moment de l'administration du traitement, les patients étaient âgés d'environ 1,5 à 9 ans (âge médian : 4,9 ans); un seul avait moins de 2 ans. Avant le traitement par Zolgensma, 21 patients ont cessé leur traitement antérieur par le nusinersen ou le risdiplam. Les effets indésirables observés lors de cette étude s'apparentaient à ceux notés lors des 4 études menées en mode ouvert.

L'élévation des taux des enzymes hépatiques a été plus fréquente au cours de cette étude que lors des

4 études antérieures. La majorité des patients (23/24) ont affiché une hausse de l'AST ou de l'ALT > 2 × LSN; 21 d'entre eux ont présenté une hausse de l'ALT > 3 × LSN et 5, une hausse de l'ALT > 20 × LSN. Ces patients étaient asymptomatiques et ne présentaient pas d'élévation de la bilirubine. Les hausses de l'AST et de l'ALT ont été traitées au moyen d'une corticothérapie, généralement de longue durée et/ou à forte dose (voir la section 7 Mises en garde et précautions, Fonctions hépatique, biliaire et pancréatique).

Des baisses passagères de la numération plaquettaire répondant aux critères d'une thrombocytopénie ont été observées chez 20 des 24 patients. Chez 4 d'entre eux, la numération plaquettaire est passée sous la barre des 50 000/μL (voir Thrombocytopénie ci-dessus).

### 8.3 Effets indésirables peu fréquents observés au cours des études cliniques

Les effets indésirables sérieux ou graves survenus à une fréquence de moins de 5 % au cours des essais cliniques ont été les suivants :

**Troubles cardiaques** : bradycardie, cyanose

**Troubles gastro-intestinaux** : dysphagie, ulcère duodéal, hernie inguinale

**Infections et infestations** : infection à entérovirus, infection virale, infection à adénovirus, infection liée à l'utilisation de dispositifs, exanthème subit, infection post-opératoire d'une plaie, sepsis, bactériémie staphylococcique

**Lésions, intoxications et complications d'intervention** : fracture d'un membre inférieur<sup>a</sup>, hémorragie consécutive à un geste médical

**Épreuves de laboratoire** : positivité au test de dépistage du rhinovirus humain, positivité au test de dépistage d'un entérovirus, hausse du taux sanguin de phosphatases alcalines, anomalie des tests de coagulation, positivité au test de dépistage du métapneumovirus humain, positivité au test de dépistage d'un norovirus, positivité au test de dépistage du virus respiratoire syncytial, étude du sommeil

**Troubles du métabolisme et de la nutrition** : trouble alimentaire, déshydratation, gain pondéral anormal, retard staturo-pondéral, hypercalcémie, hypernatrémie, hyperphosphatasémie, hypokaliémie

**Troubles du système nerveux** : léthargie, hydrocéphalie, encéphalopathie hypoxique ischémique, évanouissement

**Problèmes liés au produit** : défaillance d'un dispositif

**Troubles psychiatriques** : anxiété<sup>b</sup>

**Troubles respiratoires, thoraciques et médiastinaux** : syndrome de l'apnée du sommeil, congestion des voies respiratoires supérieures<sup>c</sup>, hypertrophie adénoïdienne, augmentation des sécrétions bronchiques, arrêt respiratoire, hypertrophie des amygdales

**Troubles de la peau et du tissu sous-cutané** : escarre de décubitus

**Gestes médicaux et chirurgicaux** : gastrostomie, hospitalisation

**Troubles vasculaires** : hypotension<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Une fracture d'un membre inférieur n'a pas été rapportée en ces termes, mais cette expression a été choisie comme terme générique pour regrouper une fracture du fémur et une fracture du tibia.

<sup>b</sup> Est regroupée sous ce terme générique la nervosité.

<sup>c</sup> Sont regroupées sous ce terme générique l'influenza, la rhinopharyngite, la pharyngite streptococcique, la trachéite bactérienne, la rhinite, la laryngite, l'infection des voies respiratoires supérieures d'origine virale, la pharyngite, la laryngotrachéite infectieuse aiguë et l'amygdalite.

<sup>d</sup> Est regroupée sous ce terme générique la baisse de la pression artérielle diastolique.

## 8.4 Résultats anormaux aux examens de laboratoire: données hématologiques, données biochimiques et autres données quantitatives

### Conclusions des essais cliniques

Les Tableaux 5 et 6 rendent compte des paramètres analytiques et autres données quantitatives évalués indépendamment des effets indésirables dans le cadre des essais cliniques.

**Tableau 5. Nombre de patients satisfaisant aux critères définissant des valeurs hématologiques susceptibles d'avoir une certaine portée clinique\***

Paramètre	n/N (%)
Plaquettes	7/96 (7,3)
Polynucléaires neutrophiles	37/96 (38,5)

\*Critère définissant des valeurs susceptibles d'avoir une certaine portée clinique :

Plaquettes :  $< 75 \times 10^9/L$

Polynucléaires neutrophiles : sujets âgés de 0 à 14 jours ou de plus de 180 jours :  $< 1,5 \times 10^9/L$ ; sujets âgés de 15 à 179 jours :  $< 1 \times 10^9/L$

**Tableau 6. Nombre de patients satisfaisant aux critères définissant des valeurs chimiques susceptibles d'avoir une certaine portée clinique\***

Paramètre	n/N (%)
Alanine aminotransférase (ALT)	15/97 (15,5)
Aspartate aminotransférase (AST)	15/97 (15,5)
Phosphatases alcalines	6/96 (6,3)
Bilirubine	13/97 (13,4)
Troponine I	5/32 (15,6)

\*Critère définissant des valeurs susceptibles d'avoir une certaine portée clinique :

ALT :  $> 150 U/L$

AST :  $> 180 U/L$

Phosphatases alcalines :  $> 675 U/L$

Bilirubine :  $> 33,4 \mu\text{mol}/L$

Troponine I :  $> 50 \text{ ng}/L$

## 8.5 Effets indésirables observés après la commercialisation

Les effets indésirables suivants sont issus de l'expérience acquise avec Zolgensma après sa mise en marché et ont notamment été signalés spontanément ou rapportés dans la littérature. Comme ils ont été signalés de façon volontaire, il est impossible d'en estimer précisément la fréquence; ils sont donc considérés comme étant de fréquence inconnue.

**Tableau 7. Effets indésirables issus de l'expérience acquise après la mise en marché (fréquence inconnue)**

<b>Troubles des systèmes sanguin et lymphatique</b>
Microangiopathie thrombotique
<b>Troubles hépatobiliaires</b>
Insuffisance hépatique <sup>a</sup> /atteinte hépatique aiguë
<b>Troubles généraux et anomalies au point d'administration</b>
Réactions liées à la perfusion, y compris hypersensibilité et anaphylaxie <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Comprend des cas mortels.

<sup>b</sup> Les réactions liées à la perfusion comprenaient des signes et des symptômes survenant pendant et/ou peu de temps après la perfusion (p. ex. éruption cutanée, urticaire, vomissements, dyspnée, respiration sifflante, enflure de la gorge, de la bouche ou du visage, frissons, désaturation en oxygène, bouffées vasomotrices, altération de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque).

#### Insuffisance hépatique/atteinte hépatique aiguë

Des cas mortels d'insuffisance hépatique aiguë et des cas d'atteinte hépatique aiguë ont été rapportés depuis que le médicament est commercialisé. Les patients ont parfois dû être hospitalisés, ont quelquefois montré des signes et des symptômes de dysfonctionnement hépatique (p. ex. ictère, coagulopathie, hyperammoniémie) et ont eu besoin d'une corticothérapie (voir la section 3 Encadré sur les mises en gardes et précautions importantes).

Du matériel éducatif relatif aux risques d'hépatotoxicité, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

#### Microangiopathie thrombotique

Depuis que Zolgensma est commercialisé, des cas de microangiopathie thrombotique (MAT) ont été rapportés après l'administration de ce médicament par perfusion (voir la section 7 Mises en garde et précautions, Système sanguin et lymphatique). La MAT se caractérise par une thrombocytopénie, une anémie hémolytique mécanique et une atteinte rénale aiguë. Les cas signalés se sont généralement déclarés dans les deux premières semaines suivant la perfusion de Zolgensma. Certains patients ont dû être hospitalisés et recevoir des transfusions de plaquettes.

Du matériel éducatif relatif aux risques de microangiopathie thrombotique, destiné aux professionnels de la santé et aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

## **9 Interactions médicamenteuses**

### **9.2 Aperçu des interactions médicamenteuses**

Aucune étude sur les interactions n'a été menée.

### **9.4 Interactions médicament-médicament**

Aucune étude sur les interactions n'a été menée.



## Vaccinations

Aucun vaccin vivant ne doit être administré aux patients prenant un corticostéroïde à une dose immunosuppressive. Dans la mesure du possible, adapter le calendrier de vaccination du patient de façon à permettre le traitement par la prednisolone (ou l'équivalent) avant et après la perfusion de Zolgensma (voir la section 4.1 Considérations posologiques). La vaccination prophylactique saisonnière contre le virus respiratoire syncytial (VRS) est autorisée.

## Agents ciblant l'amyotrophie spinale 5q

L'efficacité et l'innocuité de l'emploi de Zolgensma avec d'autres agents ciblant l'AS 5q n'ont pas été établies.

## **9.5 Interactions médicament-aliment**

Aucune interaction avec des aliments n'a été établie.

## **9.6 Interactions médicament-plante médicinale**

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

## **9.7 Interactions médicament-examens de laboratoire**

Les effets de Zolgensma sur les résultats d'épreuves de laboratoire n'ont pas été établis.

# **10 Pharmacologie clinique**

## **10.1 Mode d'action**

L'onasemnogène abéparvovec est un produit de thérapie génique destiné à introduire une copie fonctionnelle du gène de survie du motoneurone 1 (*SMN1*) dans les cellules transduites afin de s'attaquer à la principale cause monogénique de l'amyotrophie spinale (AS). Grâce à cette source de remplacement d'expression de la protéine SMN dans les motoneurones, ce médicament devrait favoriser la survie et la fonction des motoneurones transduits.

L'onasemnogène abéparvovec est un vecteur VAA recombinant non répliquant qui utilise la capside du VAA9 pour transmettre un transgène *SMN1* humain stable et pleinement fonctionnel. Le gène *SMN1* présent dans l'onasemnogène abéparvovec est conçu pour résider sous forme d'ADN épisomal dans le noyau des cellules transduites et devrait être exprimé de manière stable pendant une période prolongée dans les cellules post-mitotiques. Le transgène est implanté dans les cellules cibles sous la forme d'une molécule à double brin auto-complémentaire. L'expression transgénique est régulée par un promoteur constitutif (hybride de l'activateur du cytomégalo virus et de l'actine  $\beta$  du poulet), qui devrait permettre une expression continue et soutenue de la protéine SMN.

## **10.2 Pharmacodynamie**

Il n'existe aucune donnée d'importance clinique sur les propriétés pharmacodynamiques de l'onasemnogène abéparvovec.

### 10.3 Pharmacocinétique

**Excrétion du vecteur :** Des études sur l'excrétion du vecteur contenu dans l'onasemnogène abéparvovec, visant à évaluer la quantité de ce vecteur éliminée dans la salive, l'urine et les selles, ont été réalisées à partir d'échantillons prélevés chez 5 patients atteints d'AS de type 1 ayant participé à une étude de phase I.

Après sa perfusion, l'onasemnogène abéparvovec a été excrété dans la salive, l'urine et les selles. L'onasemnogène abéparvovec a été principalement éliminé dans les selles, et la majeure partie du médicament l'a été dans les 30 jours suivant l'administration de la dose. Les concentrations d'onasemnogène abéparvovec retrouvées dans l'urine et la salive ont culminé le lendemain de la perfusion et ont diminué par la suite.

**Biodistribution :** La biodistribution du médicament a été évaluée chez 2 patients décédés 5,7 mois et 1,7 mois, respectivement, après avoir reçu par perfusion une dose de  $1,1 \times 10^{14}$  vg/kg d'onasemnogène abéparvovec. Dans l'un et l'autre de ces cas, la plus importante concentration de l'ADN du vecteur a été retrouvée dans le foie. La présence d'ADN du vecteur a également été détectée dans la rate, le cœur, le pancréas, les ganglions inguinaux, les muscles squelettiques, les nerfs périphériques, les reins, les poumons, les intestins, les gonades (masculines et féminines), la moelle spinale, le cerveau et le thymus. L'immunomarquage de la protéine SMN a permis de confirmer son expression généralisée dans les motoneurones spinaux, les cellules neuronales et gliales du cerveau, le cœur, le foie, les muscles squelettiques et d'autres tissus analysés.

### 10.4 Immunogénicité

Toutes les protéines thérapeutiques sont potentiellement immunogènes. La détection de la formation d'anticorps est fortement tributaire de la sensibilité et de la spécificité de la méthode de dosage utilisée. En outre, plusieurs facteurs peuvent influencer sur la fréquence observée de formation d'anticorps (y compris d'anticorps neutralisants), dont la méthode de dosage, la manipulation de l'échantillon, le moment où l'échantillon est prélevé, les médicaments pris en concomitance et la présence d'une maladie sous-jacente. Pour ces raisons, la comparaison de l'incidence des anticorps dans les études décrites ci-dessous avec l'incidence des anticorps dans d'autres études ou à d'autres produits peut être trompeuse.

Dans le cadre des essais cliniques, les patients devaient avoir des titres d'anticorps anti-VAA9 équivalents ou inférieurs à 1:50, mesurés par dosage immunoenzymatique (ELISA), avant la perfusion de Zolgensma. Des augmentations moyennes des titres d'anticorps anti-VAA9 par rapport aux valeurs initiales ont été observées chez tous les patients. Les titres ont atteint au moins 1:102 400 chez tous les patients ayant subi le test (n = 15) et ont dépassé 1:819 200 chez la plupart des patients (73 %).

## 11 Conservation, stabilité et mise au rebut

- Zolgensma est expédié et fourni à l'état congelé ( $\leq -60$  °C) dans des flacons transparents.
- Placer immédiatement le produit au réfrigérateur (de 2 à 8 °C) après sa réception.
- Zolgensma demeure stable pendant 14 jours après sa réception lorsqu'il est conservé à une température de 2 à 8 °C.

- NE PAS RECONGELER.
- Le produit doit être utilisé dans les 14 jours suivant sa réception.

Une fois que la dose prescrite est aspirée dans la seringue, Zolgensma doit être perfusé dans les 8 heures qui suivent (voir la section 4.4 Administration). Après la perfusion, ou après 8 heures si la dose préparée de Zolgensma n'a pas été perfusée, jeter la seringue renfermant le vecteur conformément aux lignes directrices de l'établissement sur les déchets biologiques dangereux (voir la section Précautions particulières d'élimination ci-après).

Zolgensma doit être gardé hors de la portée et de la vue des enfants.

### **Précautions particulières d'élimination**

Toute quantité inutilisée de Zolgensma et les déchets qui contiennent Zolgensma ou qui y ont été exposés doivent être jetés conformément aux lignes directrices de l'établissement sur les déchets biologiques dangereux (voir la section 12 Particularités de manipulation du produit).

## **12 Particularités de manipulation du produit**

### **Incompatibilités**

Zolgensma ne doit pas être mélangé avec d'autres produits médicaux.

### **Directives d'utilisation et de manipulation**

Chaque flacon est destiné à un usage unique.

Prendre les précautions appropriées pour la manipulation et la mise au rebut de Zolgensma :

- Manipuler Zolgensma dans des conditions d'asepsie.
- Porter un équipement de protection individuelle (c.-à-d., gants, lunettes de protection et blouse de laboratoire à manches longues) lors de la manipulation et de l'administration de Zolgensma. Les professionnels de la santé ne doivent pas manipuler ni administrer Zolgensma s'ils ont sur la peau des coupures ou des égratignures qui leur font courir un risque d'exposition.
- Éponger tout déversement de Zolgensma avec des compresses de gaze absorbante et désinfecter la surface souillée. Jeter tout le matériel de nettoyage conformément aux lignes directrices de l'établissement sur les déchets biologiques dangereux.
- Jeter tout le matériel qui a ou pourrait avoir été en contact avec Zolgensma (p. ex. flacons, seringues, aiguilles, gaze, tampons, gants et champs) conformément aux lignes directrices de l'établissement sur les déchets biologiques dangereux.

### **Manipulation des déchets corporels du patient**

Une excrétion du vecteur de Zolgensma se produit principalement par les déchets corporels. Informer les personnes qui s'occupent du patient de la façon appropriée de manipuler ses selles. Le port de gants de protection et une hygiène des mains rigoureuse s'imposent en cas de contact direct avec les déchets corporels du patient pendant au moins 1 mois après la perfusion de Zolgensma. Les couches jetables doivent être mises dans un sac à déchets scellé et jetées dans les ordures ménagères. Les couches réutilisables sont à éviter dans le premier mois suivant la perfusion de Zolgensma.

### Exposition accidentelle

Éviter l'exposition accidentelle à Zolgensma.

Si la peau est accidentellement exposée à Zolgensma, laver soigneusement la région touchée à l'eau savonneuse pendant au moins 15 minutes. En cas de contact oculaire, rincer à fond chaque œil touché avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. En cas de piqûre accidentelle avec l'aiguille, consulter les lignes directrices de l'établissement en matière de biosécurité et communiquer avec le service de santé sur les lieux, au besoin.

## Partie 2 : Renseignements scientifiques

### 13 Renseignements pharmaceutiques

#### Substance médicamenteuse

Dénomination commune de la substance médicamenteuse : Onasemnogène abéparvovec

Nom chimique : ADN (vecteur viral adéno-associé de sérotype 9 synthétique [scAAV9.CB.hSMN] ciblant la protéine de survie du motoneurone humaine)

Structure : L'onasemnogène abéparvovec est un vecteur viral adéno-associé de sérotype 9 (VAA9) recombinant non répliquant contenant le gène de survie du motoneurone (SMN) humain sous le contrôle du promoteur hybride de l'activateur du cytomégalo virus (CMV) et de l'actine  $\beta$  du poulet (CB). L'une des 2 répétitions terminales inversées du vecteur VAA a été modifiée pour favoriser l'hybridation intramoléculaire du transgène, formant ainsi un transgène à double brin prêt pour la transcription.

Propriétés physicochimiques : Solution claire à légèrement opaque, incolore ou blanc très pâle  
pH : de 7,7 à 8,3

#### Caractéristiques du produit :

L'onasemnogène abéparvovec est un vecteur VAA recombinant non répliquant qui utilise la capsid du VAA9 pour transmettre un transgène *SMN* humain stable et pleinement fonctionnel.

### 14 Études cliniques

#### 14.1 Études cliniques par indication

##### Amyotrophie spinale

L'efficacité de Zolgensma chez les patients de moins de 8 mois atteints d'amyotrophie spinale (AS) été démontrée à partir des données de 3 études cliniques menées en mode ouvert, avec un seul groupe de sujets ayant reçu une seule dose de ce médicament.

**Tableau 8. Résumé des caractéristiques démographiques des patients atteints d'AS ayant participé aux essais cliniques**

N° de l'étude	Plan de l'étude	Posologie, voie d'administration et durée	Nombre de sujets (n)	Âge (tranche)	Sexe
AVXS-101-CL-303 (terminée)	Essai multicentrique mené en mode ouvert auprès d'un seul groupe et portant sur l'administration d'une dose unique	$1,1 \times 10^{14}$ vg/kg  Dose unique administrée par voie intraveineuse  Arrêt de l'étude à l'âge de 18 mois	n = 22	3,7 mois (de 0,5 à 5,9 mois)	Garçons : 45,5 % Filles : 54,5 %

AVXS-101-CL-101 (terminée)	Essai mené en mode ouvert dans un seul centre auprès d'un seul groupe et portant sur l'administration de doses croissantes	Cohorte 1 : $6,7 \times 10^{13}$ vg/kg <sup>a</sup>  Cohorte 2 : $1,1 \times 10^{14}$ vg/kg <sup>b</sup>  Dose unique administrée par voie intraveineuse  Arrêt de l'étude 2 ans après l'administration de la dose	n = 15  Cohorte 1 : n = 3  Cohorte 2 : n = 12	4,0 mois (de 0,9 à 7,9 mois)	Garçons : 40,0 % Filles : 60,0 %
AVXS-101-CL-304 (en cours)	Essai multicentrique mené en mode ouvert auprès d'un seul groupe et portant sur l'administration d'une dose unique	$1,1 \times 10^{14}$ vg/kg  Dose unique administrée par voie intraveineuse  Arrêt de l'étude à l'âge de 18 mois (patients ayant 2 copies du gène <i>SMN2</i> ) ou de 24 mois (patients ayant 3 copies du gène <i>SMN2</i> )	n = 29  Cohorte 1 (2 copies du gène <i>SMN2</i> ) : n = 14  Cohorte 2 (3 copies du gène <i>SMN2</i> ) : n = 15	Sujets ayant 2 copies du gène <i>SMN2</i> : 20,6 jours (de 8 à 34 jours)  Sujets ayant 3 copies du gène <i>SMN2</i> : 28,7 jours (de 9 à 43 jours)	Sujets ayant 2 copies du gène <i>SMN2</i> Garçons : 28,6 % Filles : 71,4 %  Sujets ayant 3 copies du gène <i>SMN2</i> Garçons : 40 % Filles : 60 %

<sup>a</sup> Dose faible telle qu'elle a été mesurée par PCR quantitative

<sup>b</sup> Dose thérapeutique proposée telle qu'elle a été mesurée directement par une technique validée de PCR numérique par gouttelettes (droplet digital PCR [ddPCR])

#### AVXS-101-CL-303 : étude de phase III menée chez des sujets atteints d'AS de type 1, porteurs de 2 copies du gène *SMN2*

L'étude CL-303 était un essai multicentrique de phase III, mené en mode ouvert auprès d'un seul groupe de sujets devant recevoir une seule dose de Zolgensma ( $1,1 \times 10^{14}$  vg/kg), qui a servi à évaluer l'efficacité et l'innocuité de ce médicament administré par voie intraveineuse à des sujets (n = 22) atteints d'AS de type 1 symptomatiques et porteurs d'une délétion biallélique du gène de survie du motoneurone 1 (*SMN1*) et de 2 copies du gène *SMN2*, sans mutation du gène modificateur *SMN2* (c.859G>C). Au moment de l'administration du médicament, les sujets étaient âgés de 0,5 à 5,9 mois et pesaient entre 3,9 et 7,5 kg.

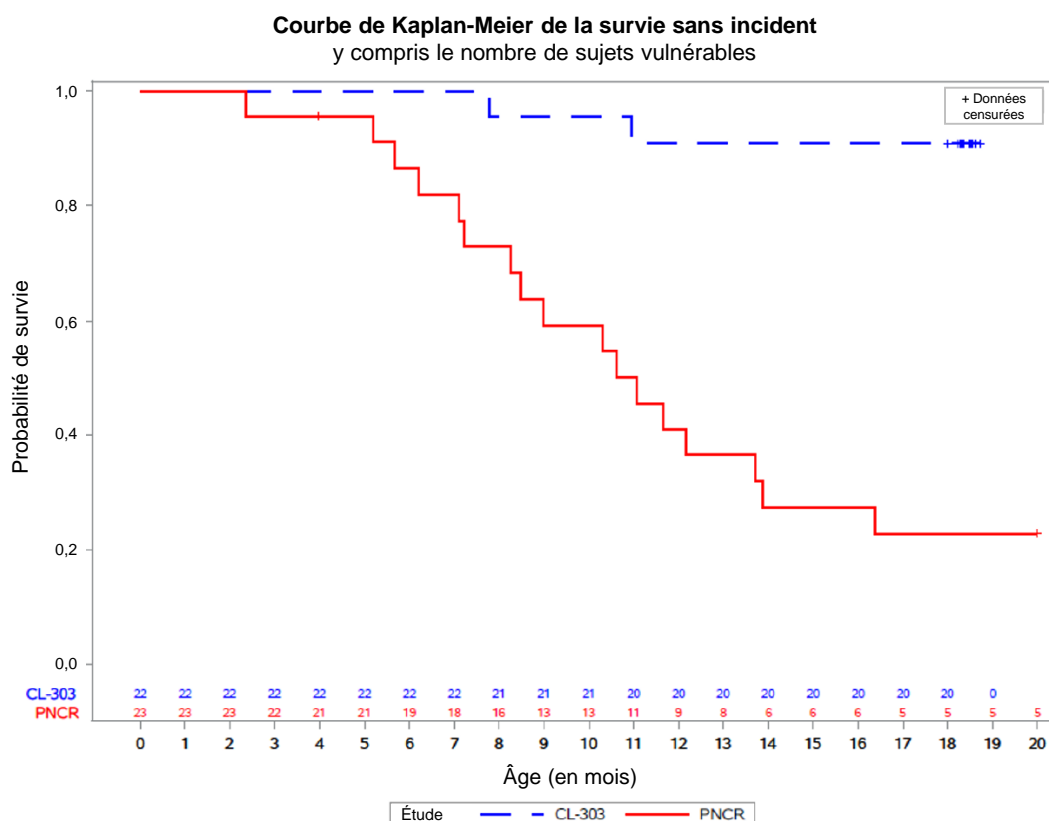
Les paramètres d'évaluation principaux de l'efficacité étaient les suivants : i) la proportion de sujets capables de rester assis sans soutien pendant 30 secondes au moins lors de la visite prévue à l'âge de 18 mois; et ii) le taux de survie à l'âge de 14 mois. Pour satisfaire le premier paramètre, le sujet devait être capable de rester assis, le dos droit et en tenant bien sa tête pendant au moins 30 secondes

conformément aux échelles de développement du nourrisson et du bébé de Bayley (version 3), avec enregistrement vidéo à l'appui. Par « survie » on entendait l'absence de décès ou de ventilation prolongée (c.-à-d., trachéotomie ou besoin d'assistance respiratoire pendant au moins 16 heures par jour [technique non effractive de ventilation assistée] durant 14 journées consécutives ou plus en l'absence de maladie réversible aiguë, exception faite de la ventilation périopératoire).

Les paramètres d'évaluation secondaires de l'efficacité étaient les suivants : i) la proportion de sujets qui continuaient à se développer; et ii) la proportion de sujets de 18 mois qui pouvaient se passer de ventilation assistée. On considérait qu'un sujet continuait de se développer si, à l'âge de 18 mois, il pouvait supporter l'ingestion de liquides clairs et maintenir son poids (au-delà du troisième centile selon les normes de croissance de l'enfant établies par l'Organisation mondiale de la Santé en fonction de son âge et de son sexe) sans avoir besoin d'une gastrostomie ni de soutien nutritionnel par un moyen mécanique ou par une voie autre qu'orale.

Vingt sujets (90,9 %) avaient survécu sans incident (vivants et n'ayant pas besoin de ventilation prolongée) à l'âge de 14 mois (Figure 1). Trois sujets ont été retirés de l'étude; l'un d'eux est mort à l'âge de 7,8 mois des suites de l'évolution de sa maladie, un autre a dû être mis sous ventilation mécanique prolongée avant d'être retiré de l'étude à l'âge de 11,9 mois, alors que le troisième en a été retiré à l'âge de 18 mois pour cause d'effet indésirable.

**Figure 1. Délai écoulé avant le décès ou la mise sous ventilation mécanique prolongée durant l'étude CL-303**



PNCR = Pediatric Neuromuscular Clinical Research (cohorte soumise à l'évolution naturelle de la maladie)

À la visite prévue à 18 mois, 13 sujets (59,1 %) réussissaient à demeurer assis sans soutien pendant au moins 30 secondes; un autre sujet y est parvenu à l'âge de 16 mois, mais cela ne s'est pas confirmé à la visite prévue à 18 mois. Ces 14 patients (64 %) avaient 12,6 mois (âge médian; extrêmes : 9,2 et 18,6 mois) la première fois qu'ils ont réussi à demeurer assis sans soutien pendant au moins 30 secondes.

Le Tableau 9 rend compte de l'atteinte des étapes du développement moteur filmée sur vidéo chez les sujets de l'étude CL-303.

**Tableau 9. Temps médian écoulé avant l'atteinte des autres étapes du développement moteur durant l'étude CL-303**

Étape documentée sur vidéo	N <sup>bre</sup> de patients ayant franchi l'étape n/N (%)	Âge médian à l'atteinte de l'étape (en mois)
Maîtrise de la tête	17/20* (85)	6,8
Roulement dos-côté	13/22 (59)	11,5
Position assise sans soutien pendant au moins 10 secondes <sup>†</sup>	14/22 (64)	13,9

\* Deux enfants pouvaient déjà maîtriser les mouvements de leur tête au début de l'étude selon l'évaluation du clinicien.

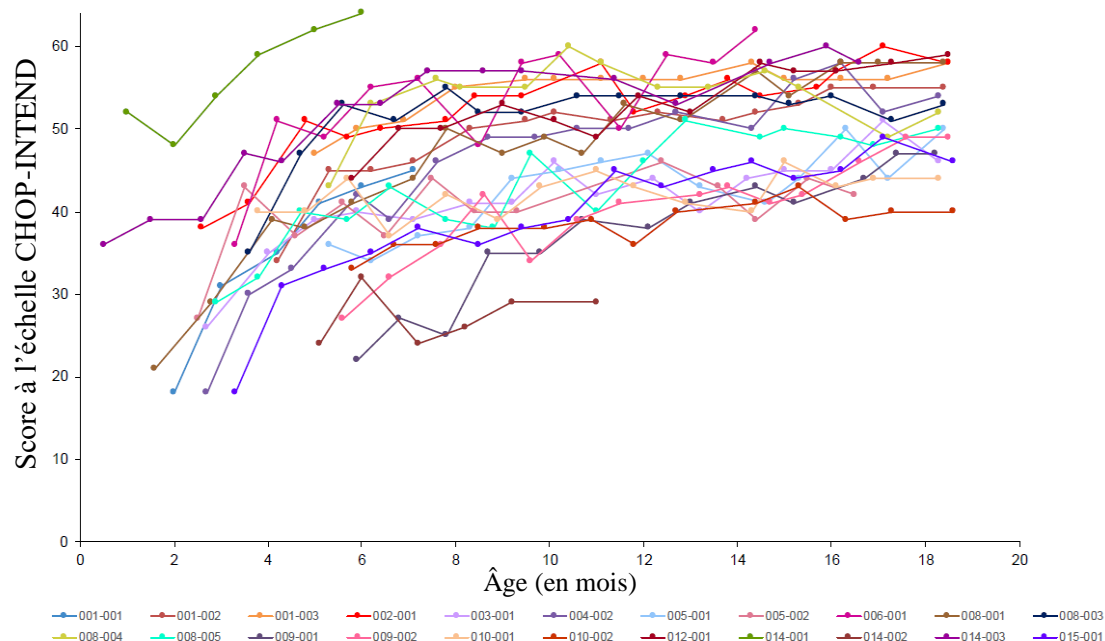
<sup>†</sup> Définition de l'Organisation mondiale de la Santé.

Un sujet (4,5 %) était capable de marcher avec de l'aide à l'âge de 12,9 mois. Compte tenu de l'évolution naturelle de la maladie, il n'était pas prévu que les sujets répondant aux critères d'admissibilité à l'étude parviennent à s'asseoir sans soutien. En outre, on s'attendait à ce que seulement quelque 25 % d'entre eux survivent (c.-à-d. restent en vie sans recours à une ventilation prolongée) au-delà de l'âge de 14 mois.

Une amélioration des fonctions motrices par rapport aux valeurs de départ a également été mesurée au moyen de l'échelle CHOP-INTEND (Children's Hospital of Philadelphia Infant Test of Neuromuscular Disorders) (Figure 2). Au total, 21 sujets (95,5 %) ont obtenu un score  $\geq 40$  à l'échelle CHOP-INTEND. De ce nombre, 14 (64 %) ont enregistré un score  $\geq 50$  et 5 (23 %), un score  $\geq 60$ . En comparaison, les sujets atteints d'AS de type 1 qui ne reçoivent pas de traitement n'obtiennent généralement pas un score  $\geq 40$ .



**Figure 2. Scores de développement moteur obtenus à l'échelle CHOP-INTEND durant l'étude CL-303**



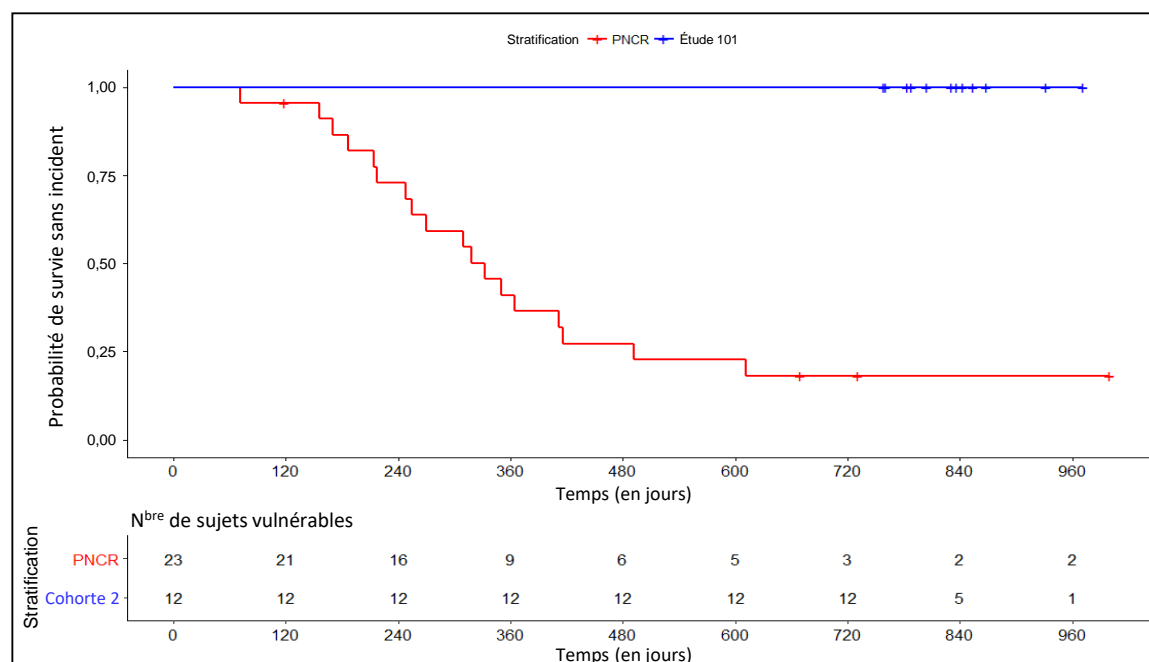
#### AVXS-101-CL-101 : étude de phase I menée chez des sujets atteints d'AS de type 1

L'étude AVXS-101-CL-101 était une étude de phase I, menée en mode ouvert dans un seul centre, avec un seul groupe de sujets ( $n = 12$ ; cohorte 2), qui a servi à évaluer l'efficacité et l'innocuité de doses croissantes de Zolgensma administrées par voie intraveineuse à des sujets atteints d'AS de type 1 symptomatiques et porteurs d'une délétion biallélique du gène *SMN1* et de 2 copies du gène *SMN2*, sans mutation du gène modificateur *SMN2* (c.859G>C). Au moment de l'administration du médicament, les sujets étaient âgés de 3,4 mois en moyenne (extrêmes : 0,9 et 7,9 mois).

Le paramètre d'évaluation principal de l'efficacité était la survie sans incident, la définition donnée à ce paramètre correspondant à celle utilisée pendant l'étude CL-303. Un des paramètres d'évaluation secondaire était le franchissement de seuils de développement d'importance clinique.

Tous les sujets de la cohorte 2 étaient toujours en vie à l'âge de 14 mois et n'avaient connu aucun incident; il en était de même à la fin de l'étude (24 mois après l'administration de la dose (Figure 3).

**Figure 3. Temps écoulé avant le décès ou la mise sous ventilation prolongée durant l'étude CL-101**



PNCR = Pediatric Neuromuscular Clinical Research (cohorte soumise à l'évolution naturelle de la maladie)

Lors de l'évaluation de suivi réalisée 24 mois après le traitement, 10 sujets (83,3 %) étaient capables de demeurer assis sans soutien pendant au moins 10 secondes, 9 sujets (75,0 %) étaient en mesure de le faire pendant au moins 30 secondes, tandis que 2 sujets (16,7 %) pouvaient se tenir debout et marcher sans aide.

#### AVXS-101-CL-304 : étude de phase III menée chez des sujets atteints d'AS présymptomatique chez lesquels l'évolution vers l'AS était prévisible

L'étude CL-304 est un essai de phase III multicentrique présentement mené en mode ouvert auprès d'un seul groupe de sujets et portant sur l'administration intraveineuse d'une dose unique de Zolgensma ( $1,1 \times 10^{14}$  vg/kg) chez des nouveau-nés (âgés de 6 semaines ou moins) ne présentant encore aucun symptôme, dont l'évolution de l'état vers l'AS infantile est prévisible. Tous les sujets sont porteurs d'une délétion biallélique du gène *SMN1* et de 2 (n = 14; cohorte 1) ou 3 copies (n = 15; cohorte 2) du gène *SMN2*. Les données présentées sont celles qui ont été recueillies à la dernière visite ayant eu lieu avant la date limite de collecte des données, fixée au 31 décembre 2019. À cette date, les sujets de la cohorte 1 avaient entre 6 et 18,6 mois et participaient à l'étude depuis 10,5 mois en moyenne (extrêmes : 5,1 et 18,0 mois), tandis que les sujets de la cohorte 2 avaient entre 3,3 et 15,1 mois, et participaient à l'étude depuis 8,7 mois en moyenne (extrêmes : 2 et 13,9 mois).

Le paramètre d'évaluation principal de l'efficacité de la cohorte 1 était la proportion de sujets capables de rester assis sans soutien pendant au moins 30 secondes à l'une ou l'autre des visites prévues jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge de 18 mois. Le paramètre d'évaluation principal de l'efficacité de la cohorte 2 était la proportion de sujets capables de tenir debout sans soutien pendant au moins 3 secondes à l'une ou l'autre des visites prévues jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge de 24 mois.

Un des paramètres d'évaluation secondaire de l'efficacité de la cohorte 1 était la proportion de sujets toujours vivants à 14 mois et n'ayant pas besoin de ventilation prolongée (c.-à-d., trachéotomie ou besoin d'assistance respiratoire pendant au moins 16 heures par jour [technique non effractive de ventilation assistée] durant 14 journées consécutives ou plus en l'absence de maladie réversible aiguë, exception faite de la ventilation périopératoire). Un des paramètres d'évaluation secondaire de l'efficacité de la cohorte 2 était la proportion de sujets capables de marcher seul, c'est-à-dire de faire cinq pas au moins, sans aide, en faisant preuve de coordination et d'équilibre à l'une ou l'autre des visites prévues jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge de 24 mois.

À la date limite fixée pour la collecte des données, aucun des sujets n'avait subi d'incident (c.-à-d., qu'ils étaient tous vivants et n'avaient pas besoin de ventilation prolongée). Dans la cohorte 1, 8 sujets (57,1 %) réussissaient à demeurer assis pendant au moins 30 secondes; ils avaient entre 5,7 et 11,8 mois quand ils y sont parvenus. Six sujets (42,9 %) n'ayant pas franchi ce cap avaient moins de 9,2 mois. De plus, 12 sujets (85,7 %) ont obtenu un score  $\geq 60$  à l'échelle CHOP-INTEND. Dans la cohorte 2, 4 sujets (26,7 %) réussissaient à se tenir debout sans soutien pendant au moins 3 secondes; ils avaient de 9,5 à 12,4 mois lorsqu'ils y sont arrivés. Onze sujets (73,3 %) n'ayant pas franchi ce cap avaient moins de 12,5 mois. En outre, 2 sujets (13,3 %) étaient capables de faire 5 pas au moins, sans aide; 13 sujets (86,7 %) n'ayant pas franchi ce cap étaient âgés entre 3,3 et 12,5 mois. Par ailleurs, 10 sujets (66,7 %) étaient capables de rester assis sans soutien pendant au moins 30 secondes; ils avaient entre 6,1 et 12 mois lorsqu'ils y sont parvenus. Cinq sujets (33,3 %) n'ayant pas franchi ce cap avaient entre 3,3 et 9,6 mois.

## 16 Toxicologie non clinique

**Biodistribution :** La biodistribution de l'onasemnogène abéparvovec chez la souris a été évaluée 3, 6 et 12 semaines après l'administration par injection intraveineuse d'une seule dose de cet agent ne dépassant pas  $3 \times 10^{14}$  vg/kg. L'onasemnogène abéparvovec s'est distribué dans les tissus cibles que sont les neurones de la moelle spinale et de l'encéphale, ainsi que dans de nombreux organes non ciblés tels que le foie, les poumons, la rate, les glandes surrénales, le thymus, les muscles squelettiques, le muscle cardiaque et les organes reproducteurs, comme l'a démontré la présence du génome du vecteur ou de l'ARNm codant pour la protéine SMN. La biodistribution de l'onasemnogène abéparvovec a été similaire chez le singe.

**Toxicologie générale :** Lors des études menées chez la souris pour évaluer la toxicité d'une dose unique, les doses administrées par injection intraveineuse étudiées allaient de  $7,9 \times 10^{13}$  à  $3,91 \times 10^{14}$  vg/kg; le cœur et le foie ont été les principaux organes cibles des effets toxiques du médicament. Les manifestations liées à l'onasemnogène abéparvovec observées dans les ventricules cardiaques comprenaient une inflammation, un œdème et une fibrose liés à la dose. Une inflammation, des thromboses, une dégénérescence ou une nécrose myocardiques ainsi qu'une fibroplasie ont été constatées dans les oreillettes. La toxicité hépatique s'est notamment caractérisée par une hypertrophie hépatocellulaire, une activation des cellules de Kupffer et une nécrose hépatocellulaire diffuse. Une inflammation pulmonaire a été rapportée. La mortalité liée au traitement a été imputée à une thrombose auriculaire qui s'est produite après l'administration de doses de  $2,4 \times 10^{14}$  vg/kg et plus. Les observations faites dans le myocarde ventriculaire à la suite de l'administration d'onasemnogène abéparvovec se sont produites à toutes les doses étudiées, de sorte qu'il a été impossible de déterminer la dose sans effet nocif observé (DSENO).

Lors d'une étude de toxicologie d'une durée de 6 mois menée chez de jeunes macaques de Buffon, l'administration par voie intraveineuse d'une dose unique d'onasemnogène abéparvovec à la dose clinique recommandée ( $1,1 \times 10^{14}$  vg/kg), avec ou sans corticothérapie (prednisolone par voie orale), a entraîné une hyperplasie des cellules ovales du foie. Les animaux ont également présenté une inflammation aiguë des cellules mononucléées et une dégénérescence neuronale des ganglions spinaux et trigéminaux, ainsi qu'une dégénérescence axonale et/ou une gliose de la moelle épinière. Au bout de 6 mois, on a constaté une diminution de l'incidence et/ou de la gravité des atteintes aux ganglions trigéminaux et spinaux, à la moelle épinière ainsi qu'au foie. Pendant cette étude, il a été impossible de déterminer la dose sans effet nocif observé (DSENO).

**Cancérogénicité :** Le pouvoir carcinogène de l'onasemnogène abéparvovec n'a fait l'objet d'aucune étude.

**Génotoxicité :** Le pouvoir génotoxique de l'onasemnogène abéparvovec n'a fait l'objet d'aucune étude, pas plus que la possibilité que cet agent s'intègre dans le génome de l'hôte.

**Toxicologie pour la reproduction et le développement :** Les effets toxiques de l'onasemnogène abéparvovec sur la reproduction et le développement n'ont fait l'objet d'aucune étude.

Aucune étude vérifiant la possibilité que l'onasemnogène abéparvovec s'intègre à la lignée germinale n'a été effectuée. Notons que des séquences d'ADN vecteur et l'ARNm codant pour la protéine SMN ont été détectés dans les ovaires et les testicules de souris 3, 6 et 12 semaines après l'injection par voie intraveineuse de doses d'onasemnogène abéparvovec pouvant aller jusqu'à  $3 \times 10^{14}$  vg/kg. L'ARNm codant pour la protéine SMN a aussi été détecté dans les testicules de singes 12 mois après l'injection par voie intrathécale de doses de  $2 \times 10^{13}$  vg/kg d'onasemnogène abéparvovec.

On a administré à des singes femelles le vecteur viral scAAV9 contenant le gène du marqueur de protéines vert fluorescent (c.-à-d. pas le gène *SMN*) sous le contrôle du promoteur de la CB à des doses de  $1 \times 10^{13}$  et de  $3 \times 10^{13}$  vg/animal, par voie intrathécale ou par injection dans la cisterna magna. Le vecteur viral scAAV9, qui est utilisé dans l'onasemnogène abéparvovec, a entraîné une transduction des ovocytes.

## Renseignements destinés aux patient·e·s

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

Pr **ZOLGENSMA**<sup>MD</sup>

#### **Onasemnogène abéparvovec**

Ces Renseignements destinés aux patient·e·s sont rédigés pour votre enfant qui recevra **Zolgensma**<sup>MD</sup>. Lisez attentivement ces renseignements. Conservez-les, car vous devrez peut-être les relire.

Ces Renseignements destinés aux patient·e·s sont un résumé. Ils ne sont pas complets. Si vous avez des questions au sujet de ce médicament ou si vous souhaitez obtenir de plus amples renseignements au sujet de **Zolgensma**, adressez-vous à un professionnel de la santé.

#### **À quoi sert Zolgensma :**

Zolgensma est un type de médicament appelé *thérapie génique*. L'ingrédient actif qu'il contient, l'onasemnogène abéparvovec, renferme du matériel génétique humain.

Zolgensma est utilisé pour traiter les bébés et les jeunes enfants qui souffrent d'une maladie héréditaire rare, mais grave, appelée *amyotrophie spinale* (AS).

#### **Comment fonctionne Zolgensma :**

Zolgensma fournit une copie pleinement fonctionnelle du gène de survie du motoneurone 1 (*SMN1*), ce qui aide les cellules à produire la protéine SMN nécessaire à la survie des nerfs qui commandent les muscles (motoneurones). Les patients traités par Zolgensma ont obtenu des améliorations par rapport à l'évolution habituelle de l'AS. Le traitement leur a évité la mort ou un besoin permanent d'aide pour respirer, et leur a permis d'atteindre des étapes importantes du développement moteur (p. ex. maîtrise de la tête, position assise et position debout).

#### **Les ingrédients de Zolgensma sont :**

Ingrédient médicamenteux : onasemnogène abéparvovec

Ingrédients non médicamenteux : acide chlorhydrique (pour équilibrer le pH), chlorure de magnésium, chlorure de sodium, eau pour injection, poloxamère 188, trométhamine.

#### **Zolgensma se présente sous la ou les formes pharmaceutiques suivantes :**

Zolgensma est une solution limpide ou légèrement trouble, administrée en perfusion (goutte à goutte dans une veine). Chaque flacon de Zolgensma contient de l'onasemnogène abéparvovec à une concentration nominale de  $2 \times 10^{13}$  vg/mL.

#### **N'utilisez pas Zolgensma dans les cas suivants :**

Votre enfant est allergique à l'onasemnogène abéparvovec ou à tout autre ingrédient mentionné dans le présent feuillet.

**Consultez votre professionnel de la santé avant que votre enfant reçoive Zolgensma, afin d'assurer l'utilisation adéquate du médicament et d'aider à éviter les effets secondaires. Informez votre professionnel de la santé de toutes les maladies et de tous les problèmes de santé de votre enfant.**

## Mises en garde :

Avant de procéder au traitement, le professionnel de la santé vérifiera si le sang de votre enfant contient des anticorps dirigés contre une partie de ce médicament afin de déterminer si ce médicament lui convient.

### Troubles du foie

Si votre enfant a déjà souffert de troubles du foie, discutez-en avec le professionnel de la santé avant que votre enfant reçoive ce médicament. Zolgensma peut entraîner une réponse immunitaire qui pourrait endommager le foie. Une lésion du foie peut entraîner des complications graves, y compris une insuffisance hépatique et la mort. Les signes possibles que vous devrez surveiller après que votre enfant ait reçu ce médicament sont les suivants : vomissements, jaunisse (jaunissement de la peau ou du blanc des yeux) ou baisse de la vigilance (voir la rubrique **Effets secondaires possibles de l'utilisation de Zolgensma** pour obtenir plus de détails). Communiquez avec le professionnel de la santé sans tarder si vous remarquez la présence de symptômes faisant penser à une lésion du foie. On effectuera une analyse de sang pour vérifier la fonction hépatique de votre enfant avant de commencer le traitement par Zolgensma. Des analyses de sang seront effectuées régulièrement pendant au moins 3 mois après que votre enfant ait reçu Zolgensma, afin de vérifier s'il y a augmentation des enzymes hépatiques.

Du matériel éducatif relatif aux risques de troubles du foie, destiné aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

### Infections

Si votre enfant contracte une infection (comme un rhume, la grippe ou une bronchiolite) avant ou après le traitement par Zolgensma, il risque de présenter des problèmes encore plus graves pouvant mettre sa vie en danger. Les personnes qui s'occupent du patient et celles qui sont en contact étroit avec lui doivent suivre des mesures de prévention des infections (p. ex. hygiène des mains, protocoles d'hygiène respiratoire et en cas de toux, restriction des contacts potentiels). Vous devez surveiller l'apparition de tout signe d'une possible infection, comme une toux, une respiration sifflante, des éternuements, un écoulement nasal, un mal de gorge ou de la fièvre. Communiquez avec le professionnel de la santé sans tarder si vous remarquez chez votre enfant la présence de signes évoquant une infection **avant** ou **après** le traitement par Zolgensma.

### Risque de saignement et de problèmes de coagulation du sang

Zolgensma peut abaisser le nombre de plaquettes, un certain type de cellule, dans le sang (un trouble appelé *thrombocytopénie*). On a observé que ce trouble survient généralement dans les deux premières semaines suivant le traitement par Zolgensma. Après l'administration de Zolgensma, les signes possibles d'une baisse du nombre de plaquettes à surveiller chez votre enfant sont notamment une tendance anormale aux ecchymoses (« bleus »), la présence de sang dans l'urine ou les selles et des saignements de nez (voir la rubrique **Effets secondaires possibles de l'utilisation de Zolgensma** pour obtenir plus de détails).

Des problèmes de coagulation du sang (caillots de sang) dans les petits vaisseaux sanguins (une affection grave et pouvant mettre la vie en danger appelée *microangiopathie thrombotique*) ont été signalés chez certains patients, généralement dans les deux premières semaines suivant le traitement par Zolgensma. Ces problèmes sont survenus en même temps qu'une baisse du nombre de globules rouges et du nombre de cellules qui permettent la coagulation (plaquettes sanguines) du sang. Ces caillots pourraient endommager les reins de votre enfant. Avant de commencer le traitement par Zolgensma, on fera une prise de sang à votre enfant pour vérifier le nombre de ses cellules sanguines (notamment les globules rouges et les plaquettes) et le taux de créatinine dans son sang, qui est un indicateur du fonctionnement

des reins. Après le traitement par Zolgensma, le professionnel de la santé de votre enfant pourrait vérifier les cellules sanguines (plaquettes) et la tension artérielle de votre enfant. Obtenez de l'aide médicale d'urgence si des ecchymoses apparaissent facilement chez votre enfant, s'il présente des convulsions ou de la fièvre ou s'il urine moins que d'habitude après le traitement par Zolgensma (voir la rubrique **Effets secondaires possibles de l'utilisation de Zolgensma** pour obtenir plus de détails).

Du matériel éducatif relatif aux risques de thrombocytopénie et de microangiopathie thrombotique, destiné aux proches aidants, peut être obtenu auprès du fabricant.

#### Problèmes cardiaques

Zolgensma peut augmenter le taux sanguin d'une protéine spécifique du cœur appelée *troponine I*. Une telle hausse pourrait indiquer la présence d'une lésion au cœur. Vous devez rester à l'affût de signes comme une coloration grisâtre ou bleutée de la peau, une difficulté à respirer et ou une enflure des bras, des jambes ou de l'abdomen après que votre enfant a reçu Zolgensma (voir la rubrique **Effets secondaires possibles de l'utilisation de Zolgensma** pour obtenir plus de détails).

#### Effets secondaires liés à la perfusion

Des effets secondaires liés à la perfusion pouvant mettre la vie en danger, y compris des réactions allergiques graves (anaphylaxie) sont survenus pendant et/ou peu de temps après la perfusion de Zolgensma. Les signes et symptômes de ces réactions peuvent inclure : éruption cutanée, urticaire, vomissements, bouffées vasomotrices (rougeur du visage), frissons, enflure de la bouche, de la langue ou du visage, difficulté à respirer, essoufflement et modification de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle. Avertissez le médecin de votre enfant ou votre professionnel de la santé immédiatement si votre enfant présente ces effets ou tout autre nouveau signe ou symptôme pendant la perfusion ou peu de temps après celle-ci. Votre enfant pourrait recevoir des médicaments supplémentaires en vue de traiter les signes et symptômes de cet effet secondaire. Avant que votre enfant reçoive son congé, le médecin vous indiquera ce que vous devez faire si votre enfant éprouve de nouveaux effets secondaires ou des effets secondaires qui surviennent de nouveau après votre départ du centre médical.

#### Risque de tumeur lié à une intégration possible de l'ADN de la thérapie génique dans l'ADN du patient

Il a été démontré que l'ADN de Zolgensma s'introduit dans l'ADN des cellules corporelles des patients. Zolgensma pourrait donc s'accompagner d'un risque tumoral. Des tumeurs se sont formées chez certains patients traités par Zolgensma, mais pour le moment, rien n'indique avec certitude que c'est Zolgensma qui est à l'origine de ces tumeurs. Vous devriez en discuter avec le médecin de votre enfant. Si une tumeur se développe chez votre enfant, son médecin pourrait décider d'en prélever un échantillon pour mieux l'évaluer.

#### **Renseignements supplémentaires à l'intention des parents ou de l'aidant :**

##### Analyses sanguines régulières

On fera une prise de sang à votre enfant avant de lui administrer Zolgensma pour vérifier le fonctionnement de son foie. On lui prélèvera d'autres échantillons de sang à intervalles réguliers pendant au moins 3 mois après le traitement par Zolgensma afin de surveiller toute augmentation des taux d'enzymes hépatiques.

Avant de commencer le traitement par Zolgensma, on fera une prise de sang à votre enfant pour vérifier le nombre de ses cellules sanguines (notamment les globules rouges et les plaquettes), ainsi que les taux de créatinine et de troponine I dans son sang. Après le traitement, on prélèvera d'autres échantillons du sang de votre enfant à intervalles réguliers pendant au moins 3 mois afin de surveiller tout changement possible dans le nombre de plaquettes et le taux de troponine I dans son sang.

#### AS au stade avancé

Zolgensma peut « sauver » les motoneurones vivants, mais ne peut pas faire revivre ceux qui sont déjà morts. Les enfants qui présentent des symptômes légers ou modérés de l'AS (comme l'absence de réflexes ou une perte de tonus musculaire) pourraient avoir assez de motoneurones vivants pour que le traitement par Zolgensma leur procure des bienfaits importants. Zolgensma ne fonctionnera peut-être pas aussi bien chez les enfants qui présentent une grave faiblesse musculaire ou une paralysie, qui ont des problèmes respiratoires et sont incapables d'avaler ou qui ont une importante malformation (comme une anomalie cardiaque). Les chances d'obtenir des améliorations avec un traitement par Zolgensma semblent moins bonnes quand ces signes sont présents. Le professionnel de la santé déterminera si votre enfant devrait recevoir Zolgensma.

#### Soins d'hygiène

Votre enfant éliminera la substance active contenue dans Zolgensma dans ses déchets corporels (selles, urine). En tant que parents/personnes prenant soin de votre enfant, vous devez suivre des mesures d'hygiène additionnelles pendant au moins 1 mois après l'administration de Zolgensma à votre enfant. Portez des gants de protection lorsque vous entrez en contact direct avec l'urine ou les selles de votre enfant et lavez-vous ensuite soigneusement les mains à l'eau chaude savonneuse ou avec un désinfectant pour les mains à base d'alcool. Utilisez un sac doublé pour jeter les couches souillées et autres déchets. Les couches jetables peuvent quand même être mises dans les ordures ménagères. Il ne faut pas employer de couches réutilisables pendant le premier mois qui suit le traitement par Zolgensma.

Communiquez avec le médecin ou l'infirmière de votre enfant si vous avez des questions.

**Mentionnez à votre professionnel de la santé toute la médication utilisée par votre enfant, y compris : médicaments, vitamines, minéraux, suppléments naturels ou produits de médecine douce.**

À ce jour, il n'y a aucun médicament connu pour interagir avec Zolgensma.

#### Prednisolone

Votre enfant sera également traité par un médicament appelé *prednisolone* (voir la rubrique **Comment Zolgensma est administré**) avant et après son traitement par Zolgensma. La prednisolone est un type de médicament appelé *corticostéroïde* qui aidera à traiter les dommages au foie qui pourraient survenir après l'administration de Zolgensma. Le professionnel de la santé décidera si votre enfant doit être traité par de la prednisolone ou un autre corticostéroïde.

#### Vaccination

Comme les corticostéroïdes peuvent perturber le système immunitaire, **le professionnel de la santé pourrait décider de retarder l'administration de certains vaccins** pendant la période où votre enfant reçoit la prednisolone ou un autre corticostéroïde. Communiquez avec le professionnel de la santé de votre enfant si vous avez des questions.



### Comment Zolgensma est administré :

Zolgensma sera administré par un professionnel de la santé ayant reçu une formation sur l'administration d'une thérapie génique dans le traitement de l'AS.

Votre enfant recevra Zolgensma par voie intraveineuse (dans une veine) sous forme d'une perfusion (goutte à goutte) unique sur une période de 1 heure.

### Dose habituelle :

La quantité de Zolgensma que votre enfant recevra sera calculée en fonction de son poids. La dose est calculée en unités appelées *génomés de vecteur*.

La dose recommandée est de  $1,1 \times 10^{14}$  génomes de vecteur par kilogramme (kg) de poids corporel.

### Zolgensma sera administré UNE SEULE FOIS à votre enfant.

Votre enfant recevra également un traitement par de la prednisolone (ou un autre corticostéroïde) par voie orale (par la bouche). Ce traitement débutera 24 heures avant l'administration de Zolgensma. La dose de prednisolone dépendra du poids de votre enfant. La dose quotidienne recommandée est de 1 mg par kg de poids corporel. Le professionnel de la santé de votre enfant calculera la bonne dose totale à administrer à votre enfant.

Après le traitement par Zolgensma, votre enfant recevra de la prednisolone tous les jours pendant environ 2 mois jusqu'à ce que ses taux d'enzymes hépatiques redescendent à un niveau acceptable. La dose de prednisolone administrée à votre enfant sera réduite progressivement jusqu'à ce que le traitement puisse être complètement arrêté. **Le traitement par la prednisolone ne doit pas être arrêté brusquement.** Le professionnel de la santé de votre enfant vous expliquera quand et comment il mettra fin à ce traitement pour votre enfant.

Si vous avez des questions au sujet de l'utilisation de Zolgensma ou de la prednisolone, veuillez les poser au professionnel de la santé de votre enfant.

### Surdose :

Il n'existe aucune donnée sur le surdosage de Zolgensma.

Si vous pensez que votre enfant a reçu une trop grande quantité de Zolgensma, contactez immédiatement son professionnel de la santé, le service des urgences d'un hôpital, votre centre antipoison régional ou le numéro sans frais de Santé Canada, 1-844 POISON-X (1-844-764-7669), même si votre enfant ne présente pas de symptômes.

### Dose oubliée :

Si votre enfant ne peut recevoir Zolgensma au moment prévu, parlez-en avec son professionnel de la santé afin que Zolgensma puisse être administré dès que possible.

### Effets secondaires possibles de l'utilisation de Zolgensma :

Comme tous les médicaments, Zolgensma peut causer des effets secondaires, mais pas nécessairement chez tous les patients.

Consultez le médecin ou l'infirmière de votre enfant si des effets secondaires apparaissent. Ceux-ci peuvent comprendre :

**Très fréquents** (pouvant toucher plus de 1 personne sur 10)

- Augmentation des taux d'enzymes hépatiques (aminotransférases) décelée lors des analyses sanguines
- Fièvre

**Fréquents** (pouvant toucher jusqu'à 1 personne sur 10)

- Vomissements
- Diminution du nombre de plaquettes décelée lors des analyses sanguines

Lorsque Zolgensma sera administré à votre enfant, il est possible que celui-ci ressente des effets secondaires qui ne sont pas mentionnés ci-dessous. Si c'est le cas, communiquez avec son professionnel de la santé.

Effets secondaires graves et mesures à prendre à leur égard			
Fréquence/effet secondaire/symptôme	Consultez votre professionnel de la santé.		Obtenez de l'aide médicale immédiatement
	Dans les cas sévères seulement	Dans tous les cas	
<b>FRÉQUENTS</b>			
<b>Thrombocytopénie</b> (faible nombre de plaquettes) : Ecchymoses (« bleus ») ou saignements qui durent plus longtemps que d'habitude si votre enfant se blesse, sang dans l'urine ou les selles, saignements de nez			√
<b>Problèmes cardiaques</b> : Coloration grisâtre ou bleutée de la peau, difficulté à respirer (p. ex. respiration rapide ou essoufflement), enflure des bras, des jambes ou de l'abdomen			√
<b>FRÉQUENCE INCONNUE</b>			
<b>Microangiopathie thrombotique</b> (formation anormale de caillots dans les petits vaisseaux sanguins) : Ecchymoses qui apparaissent facilement, convulsions, diminution de la quantité d'urine			√
<b>Atteinte/insuffisance hépatique</b> : Vomissements, peau ou yeux jaunâtres, irritabilité/humeur			√

Effets secondaires graves et mesures à prendre à leur égard			
Fréquence/effet secondaire/symptôme	Consultez votre professionnel de la santé.		Obtenez de l'aide médicale immédiatement
	Dans les cas sévères seulement	Dans tous les cas	
grincheuse, abdomen enflé, augmentation anormale du sommeil			
<b>Réaction liée à la perfusion :</b> Éruption cutanée, urticaire, vomissements, bouffées vasomotrices (rougeur du visage), enflure de la bouche, de la gorge ou du visage, difficulté à respirer, essoufflement et/ou modification de la fréquence cardiaque ou de la tension artérielle pendant et/ou peu de temps après la perfusion			√

Si votre enfant présente un symptôme ou un effet secondaire inconfortable qui n'est pas mentionné ici ou qui s'aggrave au point de perturber ses activités quotidiennes, consultez son professionnel de la santé.

#### Déclaration des effets secondaires

Vous pouvez déclarer à Santé Canada des effets secondaires soupçonnés d'être associés à l'utilisation des produits de santé de l'une des deux façons suivantes :

- En consultant la page Web sur la déclaration des effets indésirables ([Canada.ca/medicament-instrument-declaration](https://canada.ca/medicament-instrument-declaration)) pour savoir comment faire une déclaration en ligne, par courrier, ou par télécopieur; ou
- En téléphonant sans frais au 1-866-234-2345.

*Remarque : Consultez votre professionnel de la santé si vous souhaitez obtenir des renseignements sur la prise en charge des effets secondaires. Le Programme Canada Vigilance ne donne pas de conseils médicaux.*

#### Conservation :

La gestion et la conservation de Zolgensma sont assurées par les professionnels de la santé. Voici quelques renseignements et consignes sur l'entreposage de Zolgensma :

- Les flacons sont expédiés à l'état congelé (à une température de -60 °C ou moins).
- Les flacons doivent être placés au réfrigérateur (à une température de 2 à 8 °C) dans leur emballage d'origine dès leur réception. Le traitement par Zolgensma doit être administré dans les 14 jours suivant la réception des flacons.

- Ce médicament ne doit pas être utilisé après la date de péremption (EXP) indiquée sur le flacon et sur la boîte. La date de péremption correspond au dernier jour du mois indiqué.
- Garder hors de la portée et de la vue des enfants.

**Pour en savoir plus sur Zolgensma :**

- Parlez-en avec votre professionnel de la santé.
- Consultez la monographie intégrale rédigée à l'intention des professionnels de la santé, qui renferme également les Renseignements destinés aux patient·e·s. Ce document se trouve sur le site Web de Santé Canada ([Base de données sur les produits pharmaceutiques : Accéder à la base de données](#)) et sur le site Web du fabricant (<https://www.novartis.ca>) ou peut être obtenu en téléphonant au 1 800 363-8883.

Le présent feuillet été rédigé par Novartis Pharma Canada inc.

Date d'approbation : 2025-04-14

ZOLGENSMA est une marque déposée.