

# La myopathie atypique

La myopathie atypique est une maladie saisonnière désormais bien présente en France et en Europe. Elle se caractérise par une destruction des muscles posturaux, respiratoires et du myocarde. Des études récentes ont montré que la cause sont des toxines présentes dans les graines de certains arbres du genre *Acer* (érable), dont l'*Acer pseudoplatanus* ou érable sycomore. Parmi les érables présents en France, l'*Acer negundo* ou érable negundo contient également les toxines responsables de l'empoisonnement des équidés.

Par Dominique VOTION - | 16.09.2024 |

Niveau de technicité : 



## La myopathie atypique : qu'est-ce que c'est ?

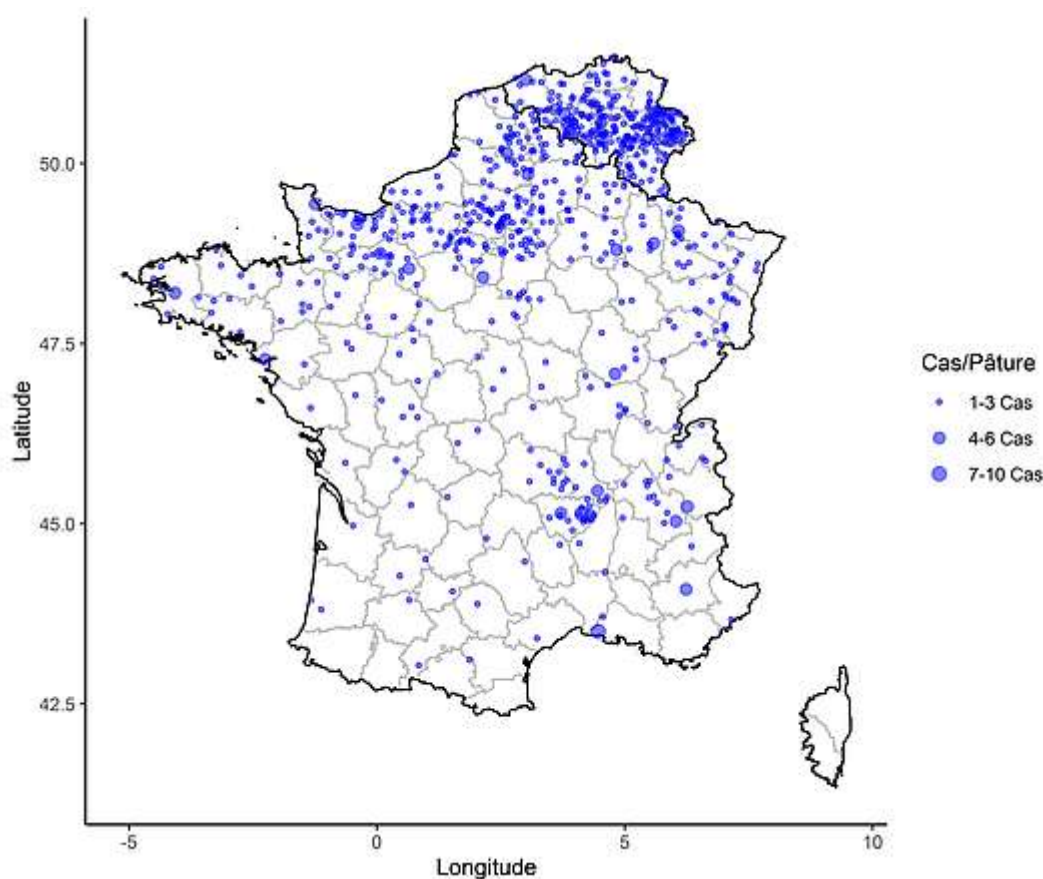
La myopathie atypique (MA) - anciennement appelée « myoglobinurie atypique des chevaux au pré » - est une maladie généralement fatale se caractérisant par une dégénérescence sévère de différents groupes musculaires, dont les muscles intervenant dans la respiration, la posture ou encore le muscle cardiaque.

Cette maladie frappe les équidés de toutes espèces (chevaux de trait, chevaux de selle, poneys, ânes et zèbres) séjournant en pâture la majeure partie de la journée.

La MA ne présente pas les caractéristiques d'une maladie contagieuse. Cependant, son apparition étant liée à la présence d'un (ou plusieurs) érable(s) toxique(s) dans les environs ainsi qu'à des conditions environnementales particulières, plusieurs chevaux pâturant sur une même prairie peuvent être affectés simultanément. Les séries cliniques se déclarent essentiellement au printemps et en automne.

## Situation européenne

Depuis 2006, l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la France, l'Irlande, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suisse, la Suède et la République tchèque ont rapporté des cas, dont plus de 70% de ces cas sont survenus en Belgique, en France et en Allemagne.



Répartition des cas de MA géolocalisés, survenus entre l'automne 2006 et l'automne 2019 (1008 cas géolocalisés sur les 1841 cas déclarés en Belgique et en France pour cette période) © David Stern (AMAG)

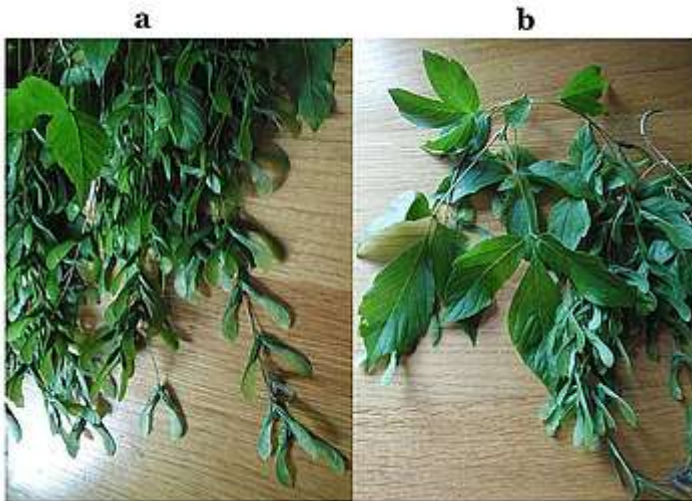


Outre-Atlantique, une maladie présentant les mêmes caractéristiques cliniques a été identifiée depuis 2006 aux États-Unis, où elle a été nommée « myopathie saisonnière du pâturage ». Aux États-Unis, l'arbre responsable de ces intoxications était l'érable *negundo*.

# Quelles sont les causes de la myopathie atypique ?

L'hypothèse de toxines d'origine environnementale affectant le métabolisme énergétique musculaire est maintenant validée.

Aux États-Unis, il a été montré que la myopathie saisonnière du pâturage était liée à la présence d'un acide aminé appelé « hypoglycine A » dans les graines de l'*Acer negundo* (érable negundo).



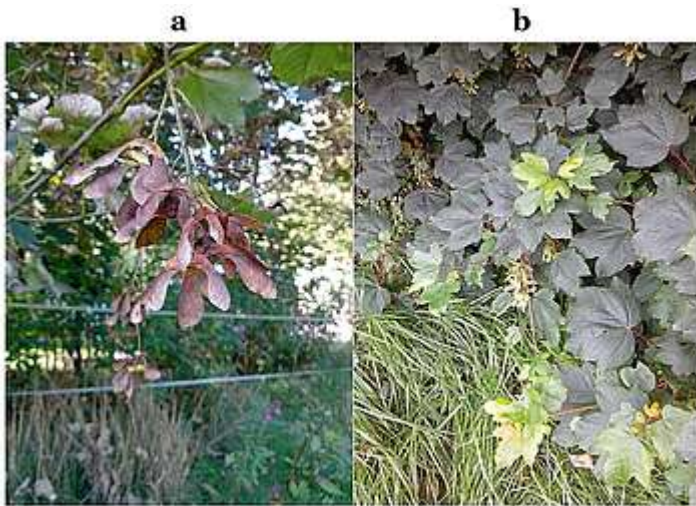
Disamares (a) et feuilles (b) d'érable negundo © Florence Patarin

En Europe, cet acide aminé a également été retrouvé dans les graines et plantules de l'*Acer pseudoplatanus* (érable sycomore), plus fréquemment responsable des cas de MA en Belgique et en France. Néanmoins, l'*Acer negundo* est une espèce invasive qui est en forte expansion, notamment dans le sud-ouest de la France, et peut donc aussi être responsable de cas de MA en Europe.



Ces érables toxiques produisent d'autres toxines et il a été montré qu'elles interviennent également dans le mécanisme d'intoxication. Peu de laboratoires ont mis au point la méthode de dosage des toxines (dans les végétaux ou dans le sang) et l'hypoglycine A est plus fréquemment dosée que les autres toxines. Ces techniques de dosage ont permis de montrer qu'un fourrage contaminé par des samaras ou des plantules d'érable sycomore reste toxique même 3 ans après conservation.

L'*Acer pseudoplatanus* est un arbre qui peut atteindre 20 à 30 m de haut. Ses feuilles sont vert sombre et présentent 5 lobes arrondis et dentés. On le retrouve dans les forêts mixtes de l'Europe occidentale jusqu'à la Mer Baltique. La configuration des fruits (disamares) prédispose à la dissémination par le vent, ce qui accroît le rayon d'action d'un arbre ou bosquet.



Disamares (a) et feuilles (b) d'érable sycomore © Florence Patarin



Plantule d'érable sycomore au printemps © Dominique Votion

Une fois ingérées, les toxines sont métabolisées en des composés toxiques qui engendrent des désordres biochimiques sévères.

## De nouvelles informations issues de la recherche

---

Les recherches menées sur la maladie ont montré que :

- Les herbicides et le fauchage sont deux techniques permettant de détruire les plantules, lesquelles disparaissent néanmoins naturellement au fil du temps sans intervention. Contrairement au fauchage, la pulvérisation d'herbicides modifie la composition de la flore des pâturages. Les plantules pulvérisées et fauchées restent toxiques jusqu'à leur décomposition complète. Le fauchage précoce (c'est-à-dire début avril) n'affecte pas le rendement de la récolte, contrairement au fauchage tardif (fin avril), dont la récolte conserve néanmoins une valeur nutritionnelle répondant aux

besoins des chevaux. En conclusion, le fauchage est la meilleure stratégie pour réduire le risque d'empoisonnement par l'*Acer pseudoplatanus* chez les équidés au pâturage, tout en préservant la durabilité écologique et la valeur nutritionnelle des pâturages.

- La présence d'hypoglycine A a été détectée dans le lait de juments pâturant à proximité d'érables sycomores. Cette observation pourrait en partie expliquer les cas de poulains non sevrés souffrant de MA. D'autre part, la contamination du lait par les toxines provenant des fruits d'érables toxiques pourrait constituer un risque potentiel pour la sécurité alimentaire, en ce qui concerne le lait cru ou les produits laitiers d'autres espèces.
- L'hypoglycine A et son métabolite toxique ont été retrouvés dans le sang d'autres herbivores que les équidés, montrant que le risque ne se limite pas à ces derniers. De plus, la MA a été confirmée chez différentes espèces, notamment les cerfs du Père David (*Elaphurus davidianus*), les chameaux (*Camelus ferus bactrianus*) et même des gnous (*Connochaetes taurinus taurinus*) hébergés dans des parcs zoologiques en Europe. Dès lors, il n'est pas exclu que, si la pression toxique augmente (suite aux changements climatiques et au caractère invasif des érables), des ruminants tels que les chèvres, les moutons, voire les vaches (chez lesquelles de l'hypoglycine A a été retrouvée dans le lait) puissent être empoisonnés.
- Des analyses sanguines réalisées sur les compagnons de pâture de cas de MA ont montré que ceux-ci présentaient non seulement des toxines dans le sang, mais que les modifications biochimiques indiquaient une intoxication subclinique. Cette nouvelle observation souligne la nécessité d'une prise en charge précoce non seulement du cheval malade, mais également de ses compagnons de pâturage, qu'il est impératif de soustraire au plus vite de l'environnement toxique.

## Quels sont les signes cliniques de la myopathie atypique ?

<b>Signes cliniques présents chez plus de 50% des cas</b>	<b>Signes cliniques présents chez moins de 50% des cas</b>
Emission d'une urine foncée ⇒ émission spontanée ou à la suite d'une palpation rectale ou encore d'une cathétérisation (93%)	Difficultés respiratoires (49%)
Muqueuses congestives (couleur rouge) (53%)	Hypothermie ⇒ température rectale < 37°C (29%)
Faiblesse généralisée (85%)	Anorexie (28%)

<b>Signes cliniques présents chez plus de 50% des cas</b>	<b>Signes cliniques présents chez moins de 50% des cas</b>
Raideurs (83%)	Difficulté à déglutir (23%)
Psychisme déprimé (80%)	Appétit exacerbé (18%)
Fréquence cardiaque augmentée ⇒ > 45 battements/min (79%)	Hyperthermie ⇒ température rectale > 38°C (11%)
Cheval couché sur le flanc (78%)	
Appétit conservé (72%)	
Tremblements (68%)	
Sudation (64%)	
Température rectale normale ⇒ 37-38°C (60%)	
Distension de la vessie (58%)	

## Comment prévenir la maladie ?

Il est difficile d'empêcher la présence de samares sur les pâtures. Même en évitant de planter des érables à proximité des herbages, la dissémination des fruits (et donc des graines) par le vent est importante (jusqu'à plus de 100 m de l'arbre).

Le bilan des études épidémiologiques amène à conseiller de :

- Réduire à moins de 6 heures le temps passé au pâturage aux saisons à risque ;
- Rentrer les chevaux les jours de pluie ou de grand vent ;
- Complémenter les chevaux vivant au pré ;
- Utiliser du foin ou de l'ensilage exempt de samares ou de plantules d'érables qui, même séchées, restent toxiques ;
- Ne pas distribuer de fourrage au sol ;
- Éviter de herser les zones « à risque » à l'automne, car le hersage favorise la diffusion (temporaire) des toxines dans le milieu, et ce particulièrement dans les prairies humides ;
- Laisser une pierre à sel à disposition ;
- Abreuver avec l'eau du réseau, nettoyer régulièrement les abreuvoirs etc.

Il n'est pas exclu que la toxine puisse être contenue dans les fruits d'autres arbres, c'est pourquoi la

recherche en Europe s'attache à :

- Mettre en place des outils (dosage des toxines) pour identifier les autres sources d'intoxication potentielles : autres arbres, fourrages conservés, eau de boisson, etc. ;
- Élaborer un test de terrain, à partir d'une prise de sang, qui permette de confirmer rapidement le diagnostic clinique et d'établir un pronostic de survie ;
- Mettre au point un traitement de soutien spécifique de cette intoxication.

## Reconnaître vos érables à partir de leurs feuilles, des fruits (disamares) et de leurs fleurs

Tous les érables ne sont pas incriminés ! Reconnaître ceux qui bordent vos prairies peut vous aider à évaluer le risque.

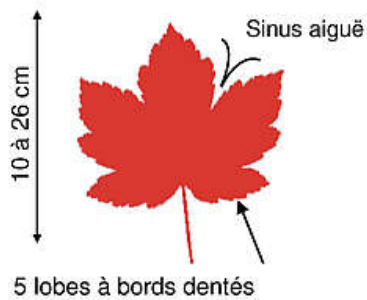
# RECONNAÎTRE LES ARBRES INCRIMINÉS

## L'ÉRABLE SYCOMORE

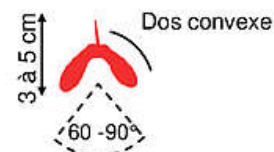
Toxiques



- Un arbre reconnaissable à ses feuilles, ses fleurs et ses fruits



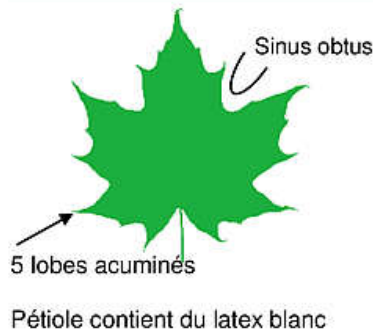
Fleurs en grappes pendantes  
Fleurs après les feuilles



Disamares à angle aigu

## DEUX AUTRES ÉRABLES DE NOS REGIONS

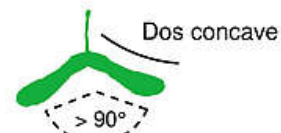
Non toxiques



### ÉRABLE PLANE



Fleurs dressées en bouquets  
Fleurs avant feuilles



Disamares à angle obtus



### ÉRABLE CHAMPÊTRE



Fleurs dressées en bouquets  
Fleurs et feuilles simultanées



Disamares à angle plat

# Traitement

---

Aucun antidote de la toxine n'existe actuellement. Un traitement symptomatique peut être mis en place, avec administration de vitamines et d'antioxydants qui soutiennent la fonction musculaire et le métabolisme énergétique. L'apport énergétique doit être assuré via des sucres puisque le muscle du cheval ne sait plus, temporairement, utiliser les lipides.

# Réseau de surveillance

---

Depuis l'apparition des premiers cas français en 2002, le Réseau d'Épidémiologie-Surveillance en Pathologie Équine (RESPE) participe de concert avec l'Université de Liège (Belgique) à la surveillance de la MA.

Depuis 2005, un réseau d'alerte de la myopathie atypique a été constitué : il s'agit de l'AMAG (pour « *Atypical Myopathy Alert Group* » en anglais). Initié et géré par l'Université de Liège, il rassemble les chercheurs et cliniciens européens confrontés à la problématique de la MA et travaille en étroite collaboration avec le RESPE. Ce réseau d'alerte collecte les informations épidémiologiques et cliniques auprès des propriétaires de chevaux et des vétérinaires (de terrain, de cliniques privées et universitaires) et informe les professionnels de la filière équine lors de l'émergence de séries cliniques. Retrouvez les informations sur le site : <http://labos.ulg.ac.be/myopathie-atypique/>

Si vous avez connaissance d'un cas, MERCI de le déclarer :

- En tant que propriétaire, via le lien ⇒ <http://atypicalmyopathy.uliege.be/>
- En tant que vétérinaire, via le lien ⇒ <http://atypicalmyopathy.uliege.be/>
- En tant que vétérinaire pour un cas survenu en France, via le lien ⇒ <https://respe.net/>

---

## En savoir plus sur nos auteurs

---

- Dominique VOTION Docteur vétérinaire - Université de Liège

## Bibliographie

Toutes les références en accès libre de l'université de Liège (Belgique) sont disponibles via ce lien ⇒ <https://orbi.uliege.be/simple-search?query=votion>

- BAISE E., HABYARIMANA J.A., AMORY H., BOEMER F., DOUNY C., GUSTIN P., MARCILLAUD-PITEL C., PATARIN F., WEBER M. et VOTION D.-M. (2015). Samaras and seedlings of *Acer pseudoplatanus* are potential sources of hypoglycin A intoxication in atypical myopathy without necessarily inducing clinical signs. *Equine Veterinary Journal*, 48(4), pages 414-417.

- FRANÇOIS A.-C. et VOTION D.-M. (2020). Réponses aux questions fréquemment posées (FAQs) à propos de l'alimentation et de la gestion des équidés ainsi que de la gestion des pâtures afin de réduire le risque de myopathie atypique. *Animals* (Basel), 10(2), page 365.
- GHISLAIN B., FARINELLE A., RENAUD B., FRANÇOIS A.-C., WOUTERS C. and VOTION D. (2022). Pasture management to reduce the risk of *Acer pseudoplatanus* poisoning while preserving ecological sustainability. *Land*, 11(8), page 1345.
- RENAUD B., FRANÇOIS A.-C., BOEMER F., KRUSE C.-J., STERN D., PIOT A., PETITJEAN T., GUSTIN P. and VOTION D.-M. (2021). Grazing mares on pasture with sycamore maples : A potential threat to suckling foals and food safety through milk contamination. *Animals* (Basel), 11(1), page 87.
- RENAUD B., FRANÇOIS A.-C., DOPAGNE C., ROUXHET S., GUSTIN P. et VOTION D.-M. (2019). Identification of the maple tree responsible for atypical myopathy.
- RENAUD B., KRUSE C.-J., FRANÇOIS A.-C., CESARINI C., VAN LOON G., PALMERS K., BOEMER F., LUIS G., GUSTIN P. and VOTION D.-M. (2024). Large-scale study of blood markers in equine atypical myopathy reveals subclinical poisoning and advances in diagnostic and prognostic criteria. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 110, page 104515.
- RENAUD B., KRUSE C.-J., FRANÇOIS A.-C., GRUND L., BUNERT C., BRISSON L., BOEMER F., GAULT G., GHISLAIN B., PETITJEAN T., GUSTIN P. and VOTION D.-M. (2022). *Acer pseudoplatanus* : A potential risk of poisoning for several herbivore species. *Toxins* (Basel), 14(8), page 512.
- VOTION D.-M., FRANÇOIS A.-C., KRUSE C.-J., RENAUD B., FARINELLE A., BOUQUIEAUX M.-C., MARCILLAUD-PITEL C. and GUSTIN P. (2020). Answers to the frequently asked questions regarding horse feeding and management practices to reduce the risk of atypical myopathy. *Animals*, 10(2), 365.
- VOTION D.-M. (2016). Atypical myopathy : an update. *In Practice*, 38(5), pages 241-246.
- VOTION D.-M., VAN GALEN G., SWEETMAN L., BOEMER F., DE TULLIO P., DOPAGNE C., LEFERE L., MOUITHYS-MICKALAD A., PATARIN F., ROUXHET S., VAN LOON G., SERTEYN D., SPONSELLER B.T. et VALBERG S.J. (2014). Identification of methylenecyclopropyl acetic acid in serum of European horses with atypical myopathy. *Equine Veterinary Journal*, 46(2), pages 146-149.
- [www.myopathie-atypique.be](http://www.myopathie-atypique.be)

