

# Dommages d'origine abiotique

## Élément en carence : azote

### Généralités

L'azote est un élément fondamental des composés organiques comme la chlorophylle, les protéines et les vitamines. Il joue un rôle clé dans la division cellulaire. Une fertilisation azotée adéquate contrôle également le degré d'utilisation des autres éléments minéraux par la plante et nourrit les micro-organismes du sol qui décomposent la matière organique. L'azote est un élément mobile dans la plante et les premiers symptômes de carence se manifestent sur les vieilles feuilles.

L'argousier est un arbuste qui utilise l'azote atmosphérique grâce à son association avec *Frankia*, un actinomyète présent dans le sol. Des nodules se forment sur les racines lorsque cette association se produit. Cette caractéristique permet à l'argousier de se développer dans des sols où la teneur en azote assimilable est restreinte. Des observations au champ laissent croire que la présence de *Frankia* ne suffit pas totalement à fournir l'azote nécessaire à l'argousier dans un cadre de production fruitière commerciale. Toutefois, une fertilisation en azote trop optimiste peut affecter le développement des nodules et avoir un impact sur la vigueur des plants. La carence en azote est surtout observée lorsqu'un facteur externe empêche une symbiose efficace entre *Frankia* et le plant d'argousier.

### Symptômes

**Feuille** : Les premiers symptômes se manifestent sur les vieilles feuilles. Les plants sont moins vigoureux et les feuilles sont vert pâle ou jaunes. La sénescence et la chute du feuillage sont accélérées.

**Tige** : La longueur et le calibre des nouvelles tiges sont faibles.

**Fruit** : Les fruits peuvent chuter avant leur maturation ou connaître une maturation précoce.

**Racine** : Dépérissement ou une faible production des nodules en raison d'un stress ou d'une fertilisation inadéquate.

### Ne pas confondre

Les symptômes de la carence en azote peuvent être confondus avec ceux de la pourriture racinaire et/ou du collet. La présence de pourriture empêche la sève de circuler normalement dans le plant, ce qui occasionne un ralentissement de la croissance, un jaunissement du feuillage et un dépérissement de l'arbuste. Il faut donc regarder l'état du collet et des racines pour vérifier s'il s'agit de pourriture ou de carence. La carence sera généralisée à tout le champ ou à une partie du champ si tous les arbres sont fertilisés, irrigués et traités uniformément. Un agent pathogène sera observé ponctuellement, en foyer ou selon un patron précis (ex. : le passage de la machinerie qui aurait transmis l'agent pathogène, le trajet d'un ouvrier avec les outils de taille, etc.). Les analyses foliaires permettent aussi de mieux détecter les carences.



Plant d'argousier présentant des symptômes de carence en azote. La vigueur du plant est faible, les feuilles sont chétives et jaunâtres

## Conditions favorables

La carence en azote peut être liée aux facteurs environnementaux, aux conditions du sol ou à la plante. Parmi les facteurs environnementaux, il y a les températures froides et humides, le temps nuageux, les températures nocturnes fraîches et les sécheresses. Tous ces facteurs ralentissent le métabolisme et la photosynthèse. Les jeunes plantations sont particulièrement sensibles aux carences en azote. Cette carence est généralement observée lorsque les plantations se trouvent dans un sol pauvre en matière organique et lors de périodes de sécheresse pendant lesquelles les plants subissent un stress hydrique. L'apport trop optimiste d'azote aux plants peut réduire le développement des nodules et affecter la vigueur.

## Prévention

Pour empêcher la carence en azote, il est suggéré de :

- faire analyser le sol régulièrement ou procéder à une analyse des tissus foliaires afin d'apporter suffisamment d'azote au sol ou en fertilisation foliaire;
- maintenir le pH du sol entre 5,8 et 7,0;
- assurer un bon drainage dans les sols trop humides ou compactés pour diminuer la dénitrification;
- améliorer la structure du sol lorsque possible;
- porter attention au type d'azote employé (nitrate d'ammonium, urée, solution, etc.) ainsi qu'à la façon dont l'épandage est réalisé.

L'irrigation en période de sécheresse permettrait également de réduire les risques de carence en azote.

## Domage abiotique : Mauvaises conditions de plantation

### Généralités

Grâce à son système racinaire étendu, surtout horizontal avec quelques racines profondes, l'argousier a la capacité de stabiliser le sol. Toutefois, certaines conditions peuvent limiter sa croissance, celle de son système racinaire et, par conséquent, son ancrage.

### Symptômes

**Racine :** Le système racinaire est peu développé, absence de racines latérales solides.

**Tronc :** L'arbuste dans son ensemble bouge à la base sous l'effet du vent ou lorsqu'on lui applique une légère pression. Le mouvement de l'arbre donne l'impression qu'il serait facile de l'arracher à la main. Le sol se compacte en un cône inversé et évasé autour du tronc à cause de la mobilité de l'arbuste.



Plant d'argousier incliné par le vent en raison de son faible ancrage

## Conditions favorables

D'une part, lorsque le collet des plants bouturés est placé trop profondément dans les pots en pépinière, les racines sont restreintes et se développent vers le haut plutôt que vers le bas. Dans ce cas, le système racinaire tarde à s'installer au champ. Une plantation trop profonde peut aussi amener les racines à causer la pourriture du collet. D'autre part, une plantation peu profonde où le collet se trouve au-dessus de la surface du sol est tout aussi problématique : elle expose les premières racines et rend l'ancrage plus difficile. L'enracinement et la santé du plant sont donc fragilisés. De plus, les cas de spiralisation racinaire dans les pots occasionnent aussi un faible ancrage des plants d'argousier. Le problème est accentué dans les sites exposés aux vents.

## Prévention

Pour éviter les problèmes de faible ancrage, il est important d'inspecter les plants achetés en pépinière pour s'assurer de la santé et du bon développement des racines (absence de spiralisation). Lorsque les plants sont mis en terre, le collet doit se trouver au niveau du sol ou légèrement sous la surface, à un maximum de 2 cm de profondeur. Il faut s'assurer de défaire les racines qui semblent vouloir s'enrouler, de les étendre et de les enterrer complètement. De cette façon, elles se développeront dans plusieurs directions ce qui évitera l'assèchement et permettra à l'arbuste de s'enraciner solidement.



Base d'un plant d'argousier implanté trop profondément. Cette situation occasionne une plus forte oscillation du plant par le vent entraînant ainsi des bris au niveau des racines.



Les racines de ce plant remontent en surface et présente une spiralisation. À long terme, la spiralisation étouffe le plant.



Base d'un plant d'argousier implanté trop profondément. Une fois déterré, il est possible d'apercevoir le collet à une profondeur d'environ 15 cm de la surface du sol

## Références

---

- BENSON, D. R. et SILVESTER, W. B. 1993. *Biology of Frankia Strains, Actinomycete Symbionts of Actinorhizal Plants*, Microbiological Review, American Society for Microbiology, 293-319 p.
- BROWN, L. 2015. *L'ABC de l'argousier*. Coopérative de solidarité Cultur'Innov, [En ligne], [https://www.agrireseau.net/documents/Document\\_91286.pdf](https://www.agrireseau.net/documents/Document_91286.pdf) (Page consultée le 3 mai 2021).
- BRUVELIS, A. 2015. *Experiences about sea buckthorn cultivation and harvesting in Latvia*, Proceedings of the 3rd European Workshop on Sea Buckthorn EuroWorkS 2014, Finland, 100 p.
- GILMAN, E. F. et C. HARCHICK. 2008. *Planting Depth in Containers Affects Root Form and Tree Quality*. University of Florida, J. Environ. Hort. 26(3), p. 129–134, [En ligne], <https://hort.ifas.ufl.edu/woody/documents/articles/EFG2002.pdf> (Page consultée le 3 mai 2021).
- LI, T. et T.H. BEVERIDGE. 2004. *Production et utilisation de l'argousier* (Hippophae rhamnoides L.), Centre National de Recherche du Canada (CNRC), Ottawa, p. 121.
- TODD, J. 2021. *Portrait de l'argousier*, [En ligne], <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/seabuckthorn.htm> (Page consultée le 17 mai 2021).

## Auteurs et collaborateurs

---

### Rédaction

Marie-Ève Desaulniers, technologue agricole, Cultur'Innov  
Francis Bernier Blanchet, agronome, Cultur'Innov

### Révision linguistique

Stéphane Demers, biologiste, M.Sc., Cultur'Innov  
Marie-Ève Desaulniers, technologue agricole, Cultur'Innov

### Photographie

Cultur'Innov, sauf indication contraire

### Mise en page

Ashley McLaughlin, adjointe administrative, Cultur'Innov  
Elsa Poulin, technologue en bioécologie, Cultur'Innov  
Laurie Nadeau, technologue en bioécologie, Cultur'Innov

Ce document a été réalisé grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire—Volet 3, programme issu de l'accord Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.