

Calcium

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- Le calcium est nécessaire dans de nombreux processus au sein de la plante mais avant tout pour sa croissance
- Dans les cellules, il a un effet régulateur et il contribue à la stabilité de la plante.

Que peut-on constater ?

Taches brunes/jaunâtres sur la feuille ceintes d'un bord brun prononcé.



Que pouvez-vous faire ?

Si le sol ne contient pas assez de calcium, on peut alors l'ajouter sous forme de chaux amère, de gypse, de boues saturées, de calcaire siliceux potassique, de calcaire siliceux riche en oxyde de magnésium, de scories de déphosphoration Thomas, de superphosphate triple ou de nitrate de calcium.

Phosphore

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- Le phosphore joue un rôle clé dans la combustion des cellules et l'ensemble de la transmission d'énergie de la plante.
- Le phosphore est en outre, un composant des membranes cellulaires, de l'ADN et de quelques protéines et enzymes.

Que peut-on constater ?

- Une plante peu développée, possédant des parties de feuilles mortes violacées/noires
- Des feuilles déformées et qui s'enroulent.



Que pouvez-vous faire ?

Mélangez par conséquent un engrais phosphaté, correctement d'emblée à votre milieu végétal.

Magnésium

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- Le magnésium est un élément indispensable pour les plantes car il est d'une importance primordiale dans la photosynthèse
- Chez les plantes, le magnésium est un élément constitutif des pigments verts des feuilles (chlorophylle).

Que peut-on constater ?

- Taches de couleur brun-rouille
- Taches jaunes nébuleuses apparaissant entre les nervures des feuilles.



Que pouvez-vous faire ?

Pulvériser avec une solution d'epsomite (sulfate de magnésium hydraté) à 2%, à renouveler tous les 4 à 5 jours.

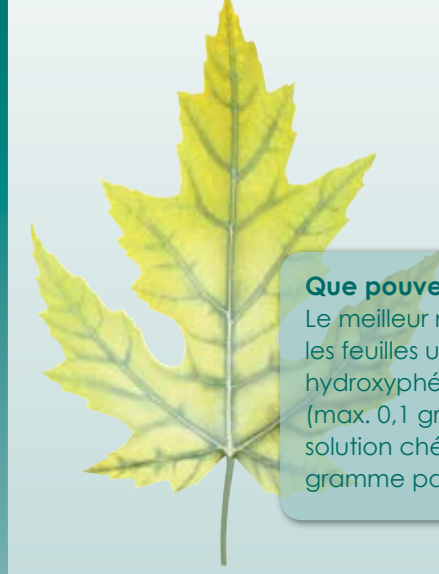
Fer

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- Le fer remplit un certain nombre de fonctions importantes dans le métabolisme global de la plante. Il est indispensable à la production de chlorophylle.

Que peut-on constater ?

La carence en fer se caractérise par un jaunissement prononcé au niveau des jeunes pousses et des feuilles entre les nervures.



Que pouvez-vous faire ?

Le meilleur moyen est de pulvériser sur les feuilles une solution aqueuse d'acide hydroxyphénylacétique (EDDHA) (max. 0,1 gramme par litre) ou une solution chélatante d'EDTA (max. 0,5 gramme par litre).

Azote

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- L'azote est un composant enzymatique. Il joue par conséquent un rôle actif dans le métabolisme de la plante.

Que peut-on constater ?

Des pétioles devenant violacées, des feuilles jaunissantes, qui finissent par tomber.



Que pouvez-vous faire ?

Rehaussez la valeur CE dans l'alimentation ou rajoutez de l'azote supplémentaire.

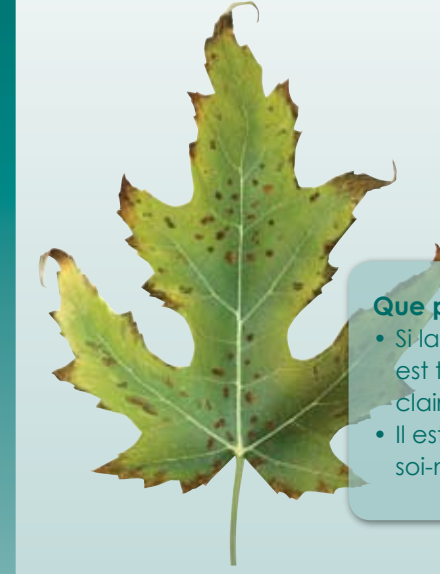
Potassium

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- Le potassium pour la stabilité et la qualité de la plante
- Régit bien d'autres procédés tels que l'équilibre des hydrates de carbone.

Que peut-on constater ?

Brûlure des cellules en périphérie des feuilles



Que pouvez-vous faire ?

- Si la valeur CE du substrat ou du sol est trop élevée, il faut rincer à l'eau claire.
- Il est également possible d'ajouter soi-même du potassium.

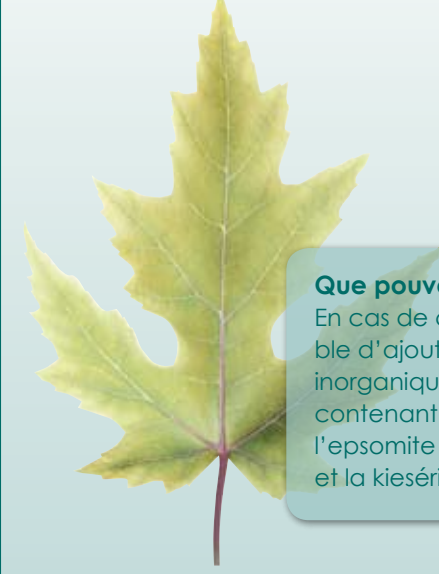
Soufre

Qu'est-ce que c'est et qu'est-ce que cela signifie ?

- Le soufre est un composé moléculaire des acides aminés, hormones et vitamines (comme par exemple la vitamine B1).

Que peut-on constater ?

Forte coloration violette du pédoncule et des pétioles (à cause de la production d'anthocyanine).



Que pouvez-vous faire ?

En cas de carence avérée, il est possible d'ajouter du soufre sous forme inorganique à l'aide d'un engrais contenant du magnésium comme l'epsomite (pour culture hydroponique) et la kiesérite (pour terreaux).

Les anciens courriers d'information de CANNA ont été réactualisés et sont maintenant réunis dans une brochure. Elle s'intitule : « Premiers soins pour remédier aux carences ». Vous y trouverez tous les symptômes, les causes, les effets et les solutions pour détecter et remédier. Cette brochure a été réalisée en collaboration avec notre département de recherche sur les plantes. Nous espérons toutefois que vous n'en aurez pas trop souvent l'usage!

CANNA Research

CANNA dispose d'un département de recherche interne : CANNA Research. Ce département travaille sur les innovations et l'amélioration constante des produits. Cela fait 22 ans qu'il rassemble des connaissances. Grâce à cette expérience acquise dans la sélection des plantes, il est aussi en mesure de traiter et de résoudre les problèmes les plus complexes. Pour en être garant sur le long terme, il faut contrôler, tester et réitérer sans cesse. CANNA partage ce savoir avec tous ceux qui en ont besoin. Recherche et qualité ont toujours été essentiels pour CANNA. Mais rechercher et innover prennent aussi du temps. Il faut en moyenne compter 2 ans pour créer un nouveau produit à partir d'une idée. Nous sommes très exigeants pour améliorer en permanence la qualité de nos produits et services.

PREMIERS SOINS LORS DE CARENCES OBSERVÉES

Courrier d'information CANNA

Calcium

Le calcium en bref

Le calcium est présent dans l'ensemble de la plante. Il est nécessaire dans de nombreux procédés au sein de la plante mais avant tout pour le processus de croissance. Dans les cellules, il a un effet régulateur et il contribue à la stabilité de la plante. Les plantes disposent de deux systèmes de transport : le xylème



et le phloème. La plupart des éléments nutritifs peuvent être transportés par ces deux systèmes, mais pas le calcium. Comme le calcium est quasiment transporté uniquement par le xylème, il constitue un élément peu mobile au sein de la plante. Il est donc crucial que les environs de la racine soient toujours suffisamment riches en calcium pour que la plante puisse en puiser de façon continue.

Raisons du manque de calcium

- Culture sur des sols fixant le calcium.
- Excès d'ammonium, de calcium, de magnésium et/ou de sodium aux abords des racines. L'ammonium inhibe le plus l'absorption de calcium, le sodium le moins.
- Problèmes d'évaporation liés à une valeur CE trop importante ou une humidité relative de l'air trop élevée ou trop faible.

Les phénomènes de carence

Une carence en calcium se manifeste tout d'abord sur les grandes feuilles les plus âgées. La carence en calcium se reconnaît à l'apparition de taches brunes/jaunâtres souvent entourées d'un bord brun prononcé. Qui plus est, la croissance est inhibée et dans les cas graves, on remarque de petites grappes de fleurs atrophiées.

Chronologie

- Les symptômes de carence en calcium se manifestent souvent rapidement ; en l'espace d'une à deux semaines, les premières taches sur les feuilles les plus anciennes apparaissent déjà. Elles débütent la plupart du temps par de petits points brun clair qui s'agrandissent par la suite.
- Deux semaines plus tard, les feuilles les plus âgées présentent toujours plus de taches, souvent aussi en bordure de feuille

comme lors d'une carence en potassium ou de phénomènes de brûlures.

- Parfois, les jeunes pousses se rident et les calices possèdent de petites feuilles minces et rabougriées sans tache.
- Les feuilles les plus anciennes meurent lentement ; autour des taches peuvent apparaître des marques nébuleuses jaunâtres. Plus la feuille est âgée, plus les symptômes sont caractérisés.

- La floraison se voit également inhibée et ralentie, et le nombre de pistils reste bien en dessous de sa norme habituelle. Les grappes de fleurs ne se ferment pas et restent de petite taille.



Que faire dans ce cas ?

- Si la valeur CE du substrat ou du sol est trop élevée, il est possible de rincer avec de l'eau propre, éventuellement acidifiée.
- Un apport de calcium peut être ajouté par fertilisation avec des fertilisants calciques, comme une solution de nitrate de calcium. En cas de sols trop acides, on peut employer du lait de chaux déjà. Elles débütent la plupart du temps par de petits points brun clair qui s'agrandissent par la suite.
- Au bout de 2 à 3 semaines, des taches violacées/noires nécrotiques apparaissent au centre des feuilles matures et les plus anciennes et les déforment.
- Cette nécrose violacée/noire s'étend à la tige des feuilles, la feuille se tord, s'enroule et meurt.

Phosphore

Le phosphore en bref

Le phosphore joue un rôle important dans tous les organismes vivants. Il représente un élément essentiel des nutriments pour plantes et animaux. Le phosphore joue un rôle clé dans la combustion des cellules et l'ensemble de la transmission d'énergie de la plante. Il est en outre, un composant des membranes cellulaires, de l'ADN et de quelques protéines et enzymes. Pour les jeunes plants, les phosphates sont indispensables ; environ trois quart de l'absorption totale de phosphore survient avant que la plante n'ait atteint le quart de son cycle de vie. La plus forte concentration de phosphore se trouve donc également dans les parties de la plante en plein développement, comme les racines, les cépées et le tissu vasculaire.



Les phénomènes de carence

Une carence en phosphore se traduit dans les plantes à croissance rapide non par une couleur violette des tiges et des pétioles, mais par une plante peu développée aux pétioles violacés/noirs, nécrosés (morts) ainsi qu'une déformation des feuilles qui s'enroulent.

Chronologie

- Au début, la plante est vert foncé, une autre nuance de vert foncé toutefois (bleu/vert) qu'en cas de manque de potassium.
- La croissance longitudinale et le développement des pousses latérales sont freinés.
- Au bout de 2 à 3 semaines, des taches violacées/noires nécrotiques apparaissent au centre des feuilles matures et les plus anciennes et les déforment.
- Cette nécrose violacée/noire s'étend à la tige des feuilles, la feuille se tord, s'enroule et meurt.

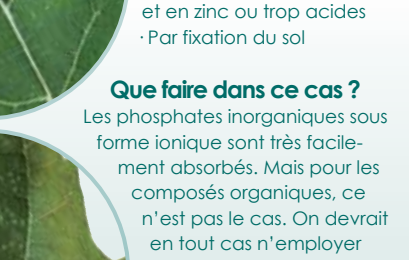
Les feuilles mortes s'enroulent et sont ridées, dotées d'une coloration ocre/violacée typique avant de tomber.

- La floraison est complète mais les fleurs restent de petite taille

Raisons du manque de phosphore

Comme le phosphore est généralement présent surtout en faible concentration dans la nature, l'affinité des cellules végétales pour les phosphates est très élevée ; ils sont absorbés par l'ensemble des racines. Les phénomènes de carences sont donc plutôt rares. Exceptions :

- Un pH trop élevé dans le milieu de croissance (pH 7) peut entraîner une entrave à l'absorption de phosphore et l'apparition de liaisons phosphoriques insolubles dans le sol.
- En cas de sols riches en fer et en zinc ou trop acides
- Par fixation du sol



Que faire dans ce cas ?

Les phosphates inorganiques sous forme ionique sont très facilement absorbés. Mais pour les composés organiques, ce n'est pas le cas. On devrait en tout cas n'employer que des substances finement broyées et veiller à la garantie d'un certain pourcentage de phosphore assimilable. Acidification avant usage, améliore la solubilité des phosphates naturels.

- Mélanger soigneusement les engrais phosphatés avec le sol.
- En cas de pH élevé, utiliser une solution diluée d'acide phosphorique
- Choisissez des produits (engrais) dont vous avez la certitude qu'ils possèdent de véritables phosphates (à lire sur l'emballage) ou lieu de substances phosphatées alternatives comme le fumier ou le guano par exemple.

Magnésium

Le magnésium en bref

Le magnésium est un élément indispensable pour les plantes, les hommes et les animaux. Chez les plantes, le magnésium est un élément constitutif des pigments verts des feuilles (chlorophylle). Il est de ce fait d'une importance cruciale pour la photosynthèse. De plus, le magnésium joue un rôle important dans divers processus métaboliques. Dans l'eau du robinet également, le magnésium tout comme le calcium sont responsables de la dureté de l'eau. Les engrais inorganiques à base de magnésium sont fabriqués à partir des mêmes sels aussi utilisés pour les engrais à base de potassium.



Les phénomènes de carence

Une carence en magnésium se caractérise par la rupture des chloroplastes (organites cellulaires contenant la chlorophylle) situés au milieu des vieilles feuilles (sous les bourgeons terminaux), le magnésium est alors transféré dans les jeunes pousses. Ceci se caractérise ensuite par des taches brun-rouille et/ou l'apparition de taches jaunes nébuleuses (chlorose) entre les nervures des feuilles. Une légère carence en magnésium influence peu la floraison bien que pendant cette phase, les symptômes liés à cette carence puissent s'aggraver.



Chronologie

- Durant les 3 à 4 premières semaines, les symptômes ne sont pas visibles, la plante pousse normalement, elle est de couleur vert foncé et semble en bonne santé.
- Les symptômes apparaissent entre la quatrième et la sixième semaine pendant la période de floraison. Des petites taches nécrotiques de couleur brun-rouille et/ou une chlorose nébuleuse au milieu des vieilles feuilles apparaissent

(sous les bourgeons terminaux). La couleur des jeunes feuilles et des fruits reste normale.

- La taille et la proportion de taches de couleur brun-rouille s'amplifient sur l'ensemble de la feuille, la chlorose se propage par des taches franchement jaunes.
- Les symptômes s'étendent à l'envers de la plante, qui paraît éprouvée.
- Dans le cas d'une carence grave, même les plus jeunes feuilles deviennent chlorotiques et la production de fleurs diminue.

Raisons du manque de magnésium

Le manque de magnésium se rencontre plus fréquemment que d'autres carences. En effet, cette carence en magnésium dans la racine peut également survenir avec une teneur normale ou très élevée en magnésium. Cela provient du fait que l'absorption en est entravée par toutes sortes de circonstances. On compte parmi ces circonstances :

- Un sol très humide, froid et/ou acide.
- Une teneur élevée en potassium, ammonium et/ou calcium (beaucoup de calcaire dans l'eau du robinet ou une terre glaiseuse riche en calcaire) par rapport à la teneur en magnésium.
- Des racines limitées et une forte contrainte exercée sur la plante
- Une valeur CE élevée dans le milieu, une évaporation freinée.

Que faire dans ce cas ?

- Pour une carence en magnésium avérée, les meilleurs résultats sont obtenus par pulvérisation d'une solution d'epsomite (sulfate de magnésium hydraté) à 2 %.
- Fertilisation au niveau des racines : Anorganique par epsomite (en hydroponie), kiesérite (sur sol). Organique par du vieux fumier de bovins en décomposition et du fumier de dinde.

Fer

Le fer en bref

Le fer est un élément vital pour les animaux et les plantes. Le fer remplit un certain nombre de fonctions importantes dans le métabolisme global de la plante. Il est indispensable à la production de chlorophylle. Le fer est en général difficilement assimilable par la plante. Il ne peut être absorbé par les racines que sous certaines formes et dans certaines conditions. En effet, le sol contient souvent suffisamment de fer mais il se peut que les formes possibles de son absorption par la plante ne soient pas présentes. La présence de fer est fortement liée au pH ; dans les sols acides, il y a normalement suffisamment de fer assimilable.



Les phénomènes de carence

Lors d'une croissance vigoureuse ou en situation de stress, il pourrait y avoir apparition de symptômes caractéristiques de carence en fer, symptômes disparaissant ensuite spontanément. La carence en fer se caractérise par un jaunissement prononcé au niveau des jeunes pousses et des feuilles entre les nervures. Cela provient principalement du fait que le fer est peu mobile au sein de la plante. Les jeunes feuilles ne peuvent donc pas souteir du fer provenant des feuilles plus anciennes. En cas de carence grave en fer, les vieilles feuilles et les petites nervures des feuilles peuvent également jaunir.



Que faire dans ce cas ?

- Abaisser le pH
- Ajouter du chélate de fer au substrat
- Augmenter la température du sol et améliorer le drainage
- Amender éventuellement la feuille avec des chélate de fer
- En culture hydroponique, on ne rencontre pratiquement jamais de carence en fer si on utilise un bon engrais.
- Le meilleur moyen est de pulvériser sur les feuilles une solution aqueuse d'acide hydroxyphénylacétique (EDDHA) (max. 0,1 gramme par litre) ou une solution chélatante d'EDTA (max. 0,5 gramme par litre).

Chronologie

- Changement de couleur vert-jaune, de l'intérieur vers l'extérieur, dans les jeunes pousses et les feuilles. Les nervures des feuilles restent généralement vertes.

Azote

L'azote en bref

Dès le 19^{ème} siècle, on savait qu'une grande partie des végétaux contenait de l'azote et qu'il représentait une composante essentielle de tous les êtres vivants. Il constitue l'élément principal des protéines et protides (matières protéiques), de la chlorophylle, des vitamines, des hormones et de l'ADN. L'azote est aussi de ce fait un élément constitutif de tous les enzymes régissant le métabolisme des végétaux, des animaux et des hommes. L'azote est indispensable à la vie. L'azote est important pour le métabolisme de la plante et la photosynthèse produisant entre autres des protéines et favorisant ainsi la croissance. L'absorption d'azote se fait généralement sous forme de sels d'ammonium ou de nitrates. Il peut aussi être absorbé par de petites molécules organiques. Il est important d'avoir une proportion égale de nitrate et d'ammonium dans le régime alimentaire, pour ne pas obtenir une valeur de pH trop faible ou trop élevée.



Les phénomènes de carence

Lors d'une croissance vigoureuse ou en situation de stress, il pourrait y avoir apparition de symptômes caractéristiques de carence en fer, symptômes disparaissant ensuite spontanément. La carence en fer se caractérise par un jaunissement prononcé au niveau des jeunes pousses et des feuilles entre les nervures. Cela provient principalement du fait que le fer est peu mobile au sein de la plante. Les jeunes feuilles ne peuvent donc pas souteir du fer provenant des feuilles plus anciennes. En cas de carence grave en fer, les vieilles feuilles et les petites nervures des feuilles peuvent également jaunir.



Que faire dans ce cas ?

- Augmenter la valeur CE dans l'alimentation (dans le fût) et bien en imprégner votre substrat. Ajouter de l'azote en utilisant de l'urée, du sang, du fumier ou un mono-produit d'alimentation spécial. Pulvériser les feuilles inférieures de la plante avec la solution d'azote. Le meilleur moment pour effectuer cette opération est la fin de la journée. Attention de ne pas causer de brûlures.

Chronologie

- Les grandes feuilles situées au milieu et en partie supérieure de la plante sont les plus rapidement atteintes.
- La plante se distingue des autres par sa couleur plus claire
- Les grandes feuilles en partie inférieure de la plante deviennent vert clair. Les pétioles des petites feuilles deviennent à leur tour violacés. Des rayures verticales violacées se développent sur la tige

Potassium

Le potassium en bref

Il est nécessaire à toutes les activités de la plante qui ont trait au transport (de l'eau) et à l'ouverture et la fermeture des pores principaux. Le potassium assure, en outre, la stabilité et la qualité de la plante, et régit bien d'autres processus tels que l'équilibre des hydrates de carbone.



Les phénomènes de carence

Une carence en potassium se traduit par un ralentissement de l'évaporation. Il s'en suit une élévation de température des feuilles telle que les cellules s'en trouvent brûlées. Ce phénomène se produit avant tout en périphérie des feuilles puisque c'est là que l'évaporation de l'eau y survient principalement.

Chronologie

- Les apex foliaires des jeunes feuilles se colorent en gris, pour ensuite se nécroser et devenir brun-rouille et s'enrouler étant desséchés
- La feuille jaunît en allant du bord vers la nervure en formant des taches nécrotiques (brun-rouille)
- La feuille se tord/s'enroule radicalement par rapport à la pointe, de grands pans de feuilles se nécrosent, continuent de s'enrouler pour finir par faire tomber la feuille entière (d'abord les feuilles les plus âgées)
- En cas de carence prononcée, la plante prend un aspect terne et malade avec une floraison fortement ralentie

Raisons du manque de potassium

- Fertilisation insuffisante ou incorrecte
- Culture sur des sols fixant le potassium
- Trop de chlorure de sodium (NaCl) présent à proximité des racines.

Que faire dans ce cas ?

- Si la valeur CE du substrat ou du sol est trop élevée, il faut rincer à l'eau claire.
- Il est également possible d'ajouter soi-même du potassium. Le plus simple est d'emprunter la voie inorganique, en dissolvant 5-10 grammes de nitrate de potassium dans 10 litres d'eau. Pour les sols acides, on peut ajouter du bicarbonate de potassium ou de l'hydroxyde de potassium (5 ml pour 10 litres d'eau).
- On peut également ajouter du potassium sous forme organique grâce à une solution aqueuse de cendres de bois 5, du fumier chaud (attention aux risques de brûlures !). On trouve également dans le commerce des moûts de raisins à forte teneur en potassium.



Remèdes

- Le potassium est absorbé facilement et rapidement par la plante. En culture hydroponique, on observe déjà en quelques jours une amélioration de l'état de la plante après ajout de potassium. Un complément de potassium par fertilisation foliaire n'est pas recommandé.
- Une dose trop importante de potassium peut mener à des dommages occasionnés par les sels, à une carence en calcium et magnésium ainsi qu'à une hyperacidité de l'environnement racinaire!

Soufre

Le soufre en bref

Le soufre est présent dans d'importants tissus végétaux, comme par exemple les graïnes et le liquide cellulaire, dans l'équilibre hydrique de la plante et dans le sol. Le soufre est un élément chimique déjà connu dans l'antiquité. Nous connaissons le soufre dans l'eau des stations thermales, l'extrémité des allumettes, hydroponique si les engrais ne sont pas formulés correctement.



Les phénomènes de carence

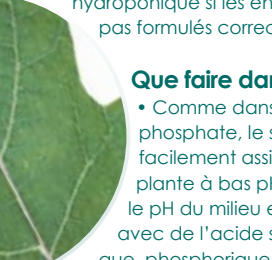
Dans les végétaux, le soufre se trouve stocké dans les protéines et les structures organiques. Une carence rend le transport difficile dans les régions les plus jeunes de la plante. Théoriquement, les symptômes liés à la carence devraient d'abord être visibles dans les régions les plus jeunes de la plante (changement de couleur virant au vert clair). En pratique, nous avons pourtant constaté à plusieurs reprises que les symptômes sont le plus clairement identifiables sur les feuilles plus âgées.

Chronologie

- La carence en soufre ressemble fortement à la carence en azote : Changement de couleur virant au vert clair sur une ou plusieurs grandes feuilles âgées.
- Forte coloration violette du pédoncule et des pétioles (à cause de la production d'anthocyanine).
- Plusieurs feuilles se décolorent et la teinte vert clair vire par certains endroits au jaune foncé.
- En cas de manque extrême, la plante présente plusieurs feuilles jaune foncé avec des pédoncules et des pétioles de couleur violette. La croissance et la floraison sont en outre ralenties.

Raisons du manque de soufre

La culture sur sol terreux donne peu de carence en soufre. Avec les terreaux, on peut observer une carence en soufre importante pour le phosphore, si le pH est trop élevé et s'il y a trop de chaux dans le terreau. Une carence en soufre peut également se manifester en culture sur terreau ou culture hydroponique si les engrais ne sont pas formulés correctement.



Que faire dans ce cas ?

- Comme dans le cas du phosphate, le soufre est plus facilement assimilé par la plante à bas pH. Contrôlez le pH du milieu et abaissez-le avec de l'acide sulfurique, nitrique, phosphorique ou citrique.
- En cas de carence avérée, il est possible d'ajouter du soufre sous forme inorganique à l'aide d'un engrais contenant du magnésium comme l'epsomite (pour culture hydroponique) et la kiesérite (pour terreau) ; voir le courrier d'information de CANNA relatif à la carence en magnésium).
- Un engrais traité à base de champignons ou un fertilisant d'origine animale peut être utilisé comme engrais organique.
- De fortes concentrations de soufre ne sont pas spécifiquement nuisibles pour des végétaux à croissance rapide mais à cause de l'augmentation de la teneur en sodium de l'eau d'irrigation, la croissance sera perturbée si on excède les valeurs limites de la teneur CE. Comme la plante n'absorbe que peu de sulfate, il se peut que la teneur en sulfate dans l'humidité du sol augmente considérablement. Un excès de sulfate ressemble aux dommages causés par les sels ; croissance ralentie et végétal de couleur foncée.
- Rinçage supplémentaire exigé en cas de haute teneur CE!

