

Nom français	Nom latin	Méthode de levée de dormance	Informations complémentaires
Théier	<i>Camelia sinensis</i>	Scarification puis stratification 1-3 mois. Puis semis à 20/25 °C.	Attention à la scarification, graines fragiles.
Thuja géant	<i>Thuja plicata</i>	Stratification froide 1 mois	
Tilleul	<i>Tilia spp.</i>	Stratification chaude 3 mois, puis froide 5 mois	Semer en été.
Tupélo des ours	<i>Nyssa Sylvatica</i>	Stratification froide 3 mois	
Valériane des jardins	<i>Centranthus ruber</i>	Non dormant	
Vigne	<i>Vitis spp.</i>	Stratification froide 3 mois	Un trempage au vinaigre à 30 °C pendant 24 h (dans une thermos) avant la stratification peut aider.
Vigne vierge	<i>Parthénocissus spp.</i>	Stratification froide 3 mois	
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	Stratification froide 3 mois	
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	Stratification chaude 4 mois, puis froide 2 mois	
Viorne tin	<i>Viburnum tinus</i>	Stratification chaude 4-6 mois, puis froide 2-4 mois	
Virgilier	<i>Cladrastic lutea</i>	Scarification et semis de printemps	
Xanthocère	<i>Xanthoceras sorbifolium</i>	Traitement à l'eau chaude	Faire bouillir de l'eau et la jeter sur les graines, puis faire tremper 24 h. Parfois une scarification peut aider.

LES SYMPTÔMES DE CARENCES

Interpréter les symptômes de carences

Savoir interpréter les symptômes de carence n'est pas toujours facile. Pour cela, deux choses sont importantes à connaître :

- La fonction de l'élément chimique en question.
- La mobilité de cet élément dans la plante.

La plupart des symptômes apparaissent sur la tige feuillée. Parmi eux, le rabougrissement (atrophie) des tiges et des feuilles, la mort localisée des tissus (nécrose) et le jaunissement de certains tissus provoqué par l'arrêt ou le ralentissement de la synthèse de chlorophylle (chlorose). De plus, le symptôme ne dépend pas uniquement du rôle de l'élément dans la plante mais aussi de sa mobilité à l'intérieur de la plante, de son transport, plus ou moins aisé entre les tissus âgés et les tissus plus jeunes, notamment les feuilles.

Par exemple, le magnésium ou l'azote, qui jouent un rôle dans la synthèse de la chlorophylle, sont très mobiles dans la plante. La chlorose des plantes carencées

en ces éléments se manifeste d'abord dans les feuilles plus âgées, la plante étant capable de récupérer le magnésium ou l'azote là où ils ne sont plus utiles (feuilles âgées) pour les envoyer là où ils sont plus utiles (nouvelles feuilles). À l'inverse, le fer, tout aussi nécessaire à la synthèse chlorophyllienne, n'est pas mobile. Une carence en fer provoque donc une chlorose qui apparaît d'abord dans les plus jeunes feuilles.

Les symptômes en éléments mobiles apparaissent donc en premier lieu et sont surtout prononcés dans les feuilles âgées, alors que les symptômes en éléments moins mobiles apparaissent d'abord dans les jeunes feuilles.

- Les éléments mobiles dans la plante : magnésium, phosphore, potassium et azote.
- Les éléments intermédiaires : cuivre, manganèse, molybdène, soufre, zinc.
- Les éléments peu mobiles : bore, fer, calcium.

SYMPTÔMES DE CARENCES

Élément chimique	Forme ionique dans le sol	Rôles principaux	Symptômes de carence	témoin
Azote (N)	NH4+ et NO3-	Constituant essentiel pour la structure et le fonctionnement de la cellule. Composant des acides aminés et donc des protéines, des acides nucléiques (ADN et ARN), des chlorophylles et des coenzymes.	<ul style="list-style-type: none"> • Chlorose, particulièrement dans les feuilles âgées. Dans les cas graves, les feuilles jaunissent totalement, puis brunissent en mourant. Certaines plantes montrent une coloration pourpre due à l'accumulation d'anthocyanes. • Nanisme de l'appareil aérien au profit des racines. 	
Calcium (Ca)	Ca2+	Régulation de l'hydratation. Activateur d'enzymes. Contrôle de la croissance en longueur. Constituant de la paroi cellulaire jouant un rôle dans la perméabilité membranaire. Messenger secondaire dans la transduction des signaux.	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de la croissance racinaire. • Les pointes des tiges et des racines meurent. Déformation foliaire, les pointes des feuilles sont d'abord recourbées, puis les extrémités et les marges dépérissent et donnent l'impression d'avoir été rognées. 	
Cuivre (Cu)	Cu2+	Activateur ou composant de certaines enzymes impliquées dans les réactions d'oxydoréduction.	<ul style="list-style-type: none"> • Jeunes feuilles vert foncé, enroulées, déformées, montrant souvent des taches nécrosées. 	

Élément chimique	Forme ionique dans le sol	Rôles principaux	Symptômes de carence	témoin
Fer (Fe)	Fe ²⁺ et Fe ³⁺	Nécessaire à la synthèse de la chlorophylle, composant des cytochromes et de la leghémoglobine. Rôle dans le métabolisme primaire et les réactions d'oxydoréduction.	<ul style="list-style-type: none"> Atrophie du bourgeon apical, tiges courtes et chétives. Chloroses, jeunes feuilles blanches à nervures vertes. 	
Magnésium (Mg)	Mg ²⁺	Métabolisme primaire. Activateur enzymatique. Composant de la chlorophylle.	<ul style="list-style-type: none"> Retard de croissance et tiges chétives. Feuilles tachées et chlorosées, parfois rougeâtres. Pointes et marges des feuilles redressées. Les feuilles âgées sont les plus touchées. 	
	Mn ²⁺	Métabolisme primaire. Activateur enzymatique. Nécessaire à l'intégrité de la membrane chloroplastique et pour la libération de l'oxygène dans la photosynthèse.	<ul style="list-style-type: none"> Arrêt de la croissance. D'abord chlorose entre les nervures des feuilles (jeunes ou âgées selon l'espèce de la plante) suivie ou associée à des taches nécrosées. 	
Potassium (K)	K ⁺	Régulation de l'hydratation et de l'équilibre ionique. Implication dans l'ouverture et la fermeture des stomates. Activation enzymatique.	<ul style="list-style-type: none"> Feuilles tachées ou chlorosées, petites taches nécrosées au sommet et sur les marges, puis les bords des feuilles sèchent et s'enroulent. Tiges fragiles et minces. 	
Zinc (Zn)	Zn ²⁺	Activateur ou composant de nombreuses enzymes.	<ul style="list-style-type: none"> Retard de croissance. Réduction de la taille des feuilles et de la longueur des entre-nœuds. Feuilles âgées décolorées sur les bords et entre les nervures (coloration blanc verdâtre). Perturbation de la fructification. 	
Bore (B)	Bo ³⁺	Transport et métabolisme des glucides. Rôle dans la croissance des méristèmes. Activation de régulateurs de croissance du tube pollinique.	<ul style="list-style-type: none"> Arrêt de la croissance et de l'élongation des racines. Les tiges dépérissent au niveau du bourgeon terminal. Les feuilles deviennent vert pâle à la base et s'enroulent. Perturbation de la fructification. 	
Chlore (Cl)	Cl ⁻	Régulation de l'hydratation et de l'équilibre ionique. Activation enzymatique. Probablement indispensable aux réactions photosynthétiques produisant l'oxygène.	<ul style="list-style-type: none"> Feuilles flétries avec des taches nécrosées, elles prennent souvent une couleur bronze. Les racines sont rabougries et épaissies à leur extrémité. 	
Molybdène (Mo)	Mo ⁻	Assimilation de l'azote et du phosphore. Absorption du fer.	<ul style="list-style-type: none"> Chlorose, suivie d'une nécrose, entre les nervures, d'abord sur les feuilles âgées puis sur les plus jeunes. 	

Élément chimique	Forme ionique dans le sol	Rôles principaux	Symptômes de carence	témoin
Phosphore (P)	H ₂ PO ₄ ⁻ et HPO ₄ ²⁻	Contrôle la synthèse de saccharose et d'amidon. Composant des transporteurs d'énergie (ATP et ADP), des acides nucléiques (ADN et ARN), plusieurs coenzymes et des phospholipides.	<ul style="list-style-type: none"> Plantes vert foncé, accumulant des anthocyanes et devenant pourpres. Les feuilles plus âgées deviennent brunes et dépérissent. Retard de floraison. 	
Soufre (S)	SO ₄ ²⁻	Constituant cellulaire. Rôle dans le métabolisme. Fait partie de certains acides aminés.	<ul style="list-style-type: none"> Jeunes feuilles avec des nervures vert pâle. Chlorose similaire au manque d'azote mais apparaît d'abord dans les jeunes feuilles. 	
Nickel (Ni)		Partie essentielle d'une enzyme agissant dans le métabolisme de l'azote.	<ul style="list-style-type: none"> Zones nécrosées à l'extrémité des feuilles. 	