

Le potassium

Le potassium (K, du latin kalium) contribue à renforcer les parois cellulaires des plantes, à augmenter la surface foliaire mais aussi la teneur en chlorophylle des feuilles. Par conséquent, il contribue à augmenter la photosynthèse du couvert et la croissance de la culture. Il participe à l'activation de plusieurs enzymes qui contrôlent la formation des protéines, le métabolisme des hydrates de carbone, la transpiration, la production et le transfert des assimilats (sucres, acides aminés) vers les racines et les organes de réserve (grains, fruits, tubercules).

Le potassium contrôle également l'ouverture et la fermeture des stomates et régule le cycle de l'eau dans la plante. Il intervient sur la composition et la qualité de nombreuses productions (équilibre sucre/acidité, teneur en vitamine C, composés aromatiques, qualité des fibres...).

Le potassium joue un rôle crucial dans la résistance aux maladies de la plante en régulant l'activité enzymatique et, par conséquent, participe à presque toutes les fonctions cellulaires qui influent sur la gravité de la maladie. Plus de 200 documents abordant le rôle du potassium dans les maladies végétales indiquent que, dans 70 % des cas, il a permis d'améliorer la santé des plantes.

Il existe une interaction entre azote et potassium, dans le sens où la plante mieux nourrie en azote aura davantage de besoin en potassium. L'azote a pour effet d'augmenter l'indice foliaire d'une culture et pour maintenir la turgescence* de cette surface foliaire, des tiges et racines, la plante a besoin d'une plus grande quantité de potassium.

Dans le milieu agricole on parle souvent de K_2O (oxyde de potassium). Il faut rappeler qu'il n'y a pas de K_2O au sens strict (ni P_2O_5 d'ailleurs) dans les engrais, c'est par convention et de vieux historiques que l'on exprime les concentrations en cet élément sous forme oxyde.

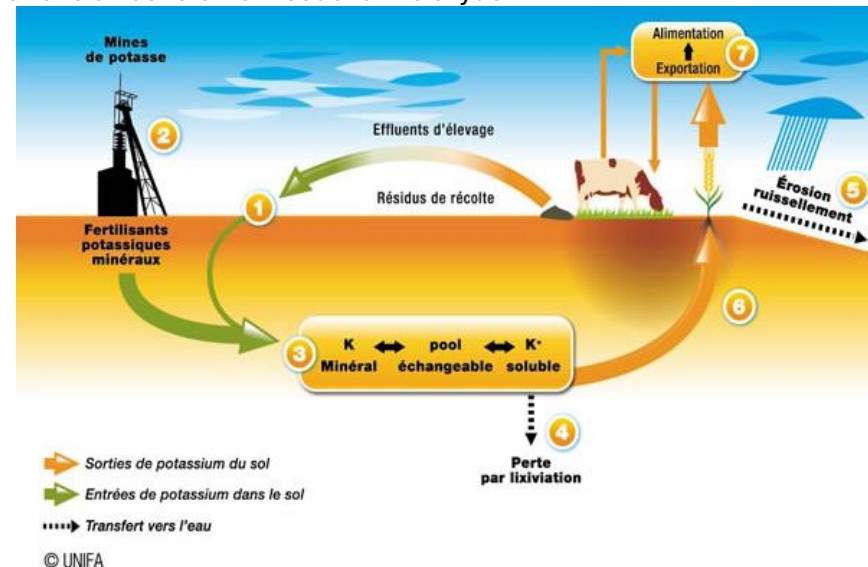
Le cycle du potassium

A la différence de l'azote et au même titre que le phosphore, le potassium apporté sur les cultures est un élément limité car tiré d'une activité minière. Ces mines sont présentes majoritairement dans trois pays ; le Canada, la Russie et la Biélorussie avec généralement la majorité de la production mondiale de potasse (en 2022, environ 66 %). Le potassium se retrouve ensuite dans les résidus de cultures ou amendements organiques liés à l'élevage ou la méthanisation, restituant au sol une partie de cet élément absorbé par les plantes.

Même si c'est un élément qui peut être adsorbé sur la capacité d'échange cationique des sols (voir chapitre CEC), les pertes par lessivage de potassium peuvent être assez importantes avec des valeurs autour de 30 à 60 kg/ha/an de K_2O perdu. Cela reste cependant très variable et plus prononcé dans les sols légers et/ou pauvres en matière organique.

L'absorption racinaire des végétaux se fait exclusivement à partir de la forme K^+ dissous dans la solution du sol.

*Turgescence : dureté des cellules végétales



Potasse ou potassium ?

La potasse est un terme générique qui désigne divers produits minéraux et chimiques contenant du potassium.



Surveiller le ratio K_2O/MgO
La présence trop importante de l'un peut limiter l'absorption de l'autre

Version 1 du 21-06-24

Quels facteurs vont limiter la disponibilité du potassium ?

Même si la disponibilité du potassium peut être plus faible dans les sols très acides ou très basiques, le pH a peu d'impact sur cet élément comparé au phosphore par exemple.

Un ratio important à surveiller est le rapport K_2O/MgO . Il existe un antagonisme entre ces deux éléments, la présence trop importante de l'un pouvant bloquer l'absorption de l'autre.

Un impact négatif de la sur-fertilisation en potassium

Même si le potassium est stocké sur la CEC, ce n'est pas pour autant qu'il faut apporter à outrance cet élément dans le sol pour deux raisons :

→ Il existe un antagonisme par concurrence ionique : une augmentation de la concentration de la solution du sol en potassium induit une augmentation d'absorption de potassium par la racine au détriment du magnésium et du calcium. De même, un excès de disponibilité en potassium accentue les phénomènes chlorotiques en sols sensibles en limitant la disponibilité du fer et manganèse.

→ Cela peut provoquer un appauvrissement du complexe par déplacement d'ions : les ions K^+ en excès prennent la place des ions Ca^{2+} et Mg^{2+} sur le complexe argilo-humique. Ces derniers sont alors exposés au lessivage : c'est l'action décalcifiante et antimagnésienne des engrais potassiques.

Potassium et Produits Résiduels Organiques (PRO)

Tous les produits organiques (fumier, fientes, compost, ...) apportent des éléments minéraux en quantité variable dont une proportion non négligeable de potassium. À la différence du phosphore, l'intégralité du potassium apportée à travers ces PRO est disponible pour la culture l'année de l'apport.

Chlorure de potasse, où est le problème ?

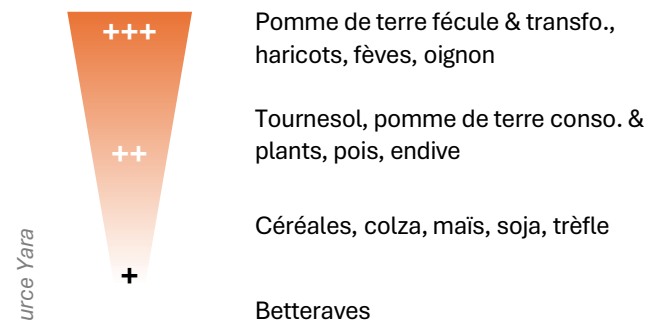
La potasse est extraite dans des mines où le sel de potassium est présent à de grandes profondeurs. Cette « potasse brute » s'y trouve sous forme de KCl (chlorure de potassium) et contient donc du chlore.

Le chlore (Cl) est un élément omniprésent dans la nature et disponible en solution aqueuse comme anion de chlorure (Cl^-), c'est sous cette forme que le chlore est absorbé par les plantes.

Étant donné que les plantes sont alimentées en chlore à partir de différentes sources (sol, eau d'irrigation, pluie, fertilisants, pollution de l'air), il existe plutôt le risque d'un sur-approvisionnement et donc d'une toxicité qu'un risque d'une carence en chlore.

Les différentes plantes cultivées se distinguent considérablement en ce qui concerne leur sensibilité au chlorure.

Sensibilité des cultures au chlorure



Pour les cultures ne tolérant pas la forme chlorure, des engrais sous forme sulfate de potassium (K_2SO_4) sont disponibles. Ce sont des engrais plus onéreux que la forme chlorure mais cela s'explique facilement car il faut une étape supplémentaire de transformation. La base reste le KCl , on applique simplement un réactif (généralement acide sulfurique) pour enlever le chlorure.

Et c'est tout ?

Le chlorure de potasse présente par ailleurs un indice de salinité 2 à 3 fois plus élevé que le nitrate ou le sulfate de potasse ; il sera donc à éviter dans la majorité des sols à risque de salinité ou pour les cultures sensibles.

Les carences en potassium

L'exigence de l'espèce et la disponibilité en phosphore dictent les stratégies de fertilisation (renforcement, entretien, impasse, ...). Cette carence apparaît dans les sols à faible disponibilité du potassium, car insuffisamment fertilisés mais aussi les rotations avec des cultures dont la totalité des parties aériennes est exportée (maïs fourrage, prairie fauchée, céréales pailles enlevées).

Les symptômes

Brûlures/nécroses aux extrémités et entre les nervures des feuilles adultes. Peut entraîner la mort des feuilles et une croissance fortement ralentie des plantes. Peut favoriser la verse pour la majorité des cultures.

Pour les tubercules de pomme de terre, des points noirs apparaissent principalement près de l'anneau vasculaire, du côté de l'attache du stolon. Une fois coupés ils noircissent rapidement.



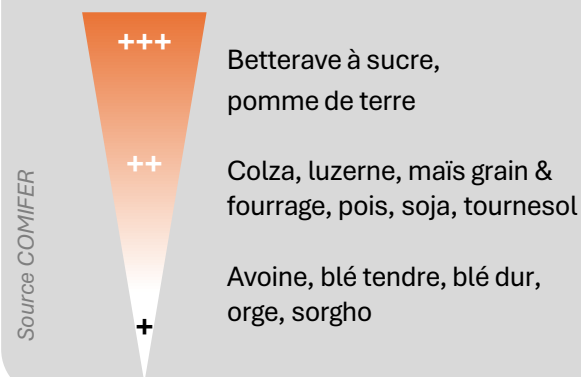
Scan me



C'est ici !

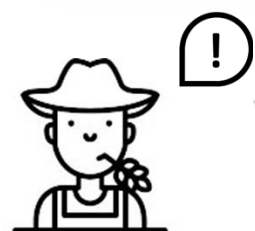
Accéder aux tableaux des exportations et à la méthode de calcul COMIFER

Exigence en potassium des différentes cultures



Situations davantage à risques :

- Sols sableux ou légers (lessivage des sols)
- Conditions de sécheresse
- Fortes précipitations (lessivage des sols) ou irrigation intensive
- Sols argileux lourds
- Sols à faibles réserves en potassium
- Sols riches en magnésium



Si une carence en potassium est observée, un apport en foliaire pourra apporter une réponse pour un déficit passager mais en aucun cas régler le problème. Réaliser des analyses de sol tous les 5 ans pour évaluer les stocks et besoins de la plante.