



LES COCKTAILS NATURELS

pour booster vos plantes



Des sels bruts naturels aux éléments nutritifs de haute qualité pour les plantes



K+S extrait des sels de Potassium et de Magnésium en profondeur et les transforme en une variété de produits tels que des fertilisants minéraux, des produits pharmaceutiques, des produits pour la consommation humaine, des aliments pour animaux et des produits industriels.

Avec une histoire d'entreprise qui remonte à plus de 125 ans, K+S possède la plus longue expérience au monde dans l'extraction et le raffinage des sels de potasse. Nos gisements uniques, qui contiennent des minéraux de potasse tels que la sylvinite et la carnallite ainsi que des composés de Magnésium comme la kiesérite, nous fournissent de précieuses matières premières naturelles. Cela permet d'extraire simultanément les éléments nutritifs importants tels que le Potassium, le Magnésium et le Soufre et de les transformer en fertilisants minéraux de haute qualité.

Cette brochure vous donne un aperçu de la variété des produits, qui sont approuvés pour l'Agriculture Biologique en vertu des règlements UE 2018/848 et CE 889/2008. Ces produits peuvent être soit apportés directement au sol, soit utilisés en application foliaire.

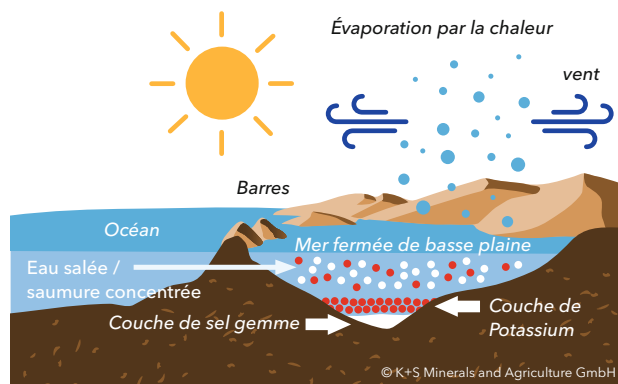
La formation de gisements de potasse en Allemagne

Le sel brut de potasse, le sulfate de Potassium et la kiesérite sont extraits de gisements naturels de potasse.

Les gisements de potasse en Allemagne se sont formés il y a plus de 230 millions d'années par l'évaporation de la mer de Zechstein. Selon la théorie des barres, l'eau de mer salée (1) s'écoulait par des détroits peu profonds (2) dans les basses terres (3) où elle s'évaporait (4) en raison du fort rayonnement solaire. La concentration en sel a augmenté, les sels de Potassium, de Magnésium et de Sodium ont cristallisé et se sont déposés dans l'ordre de leur solubilité (5).

Ce processus s'est répété au cours des millénaires, de sorte que deux ou plusieurs dépôts de potasse se sont formés l'un

Formation de dépôts de Potassium et de Magnésium



au-dessus de l'autre. Au cours de l'histoire récente de la terre, le gisement de sel a ensuite été recouvert par d'énormes dépôts, principalement du grès tacheté, du calcaire coquillier et du keuper. Les gisements de potasse peu profonds, de type filonien, de la Hesse et de la Thuringe, d'une épaisseur d'environ 3 à 8 mètres, se trouvent à une profondeur d'environ 500 à 1 000 mètres.

Il y a 230 millions d'années, des sédiments de Potassium et de Magnésium se sont formés à partir de la mer de Zechstein en cours d'évaporation. Ces gisements naturels sont aujourd'hui exploités par K+S.





La fertilisation minérale dans l'Agriculture Biologique

"Le rôle de l'Agriculture Biologique, que ce soit en production, en préparation, en transformation, en distribution ou en consommation, est de soutenir et d'accroître la santé des écosystèmes et des organismes du plus petit dans le sol, jusqu'aux êtres humains."

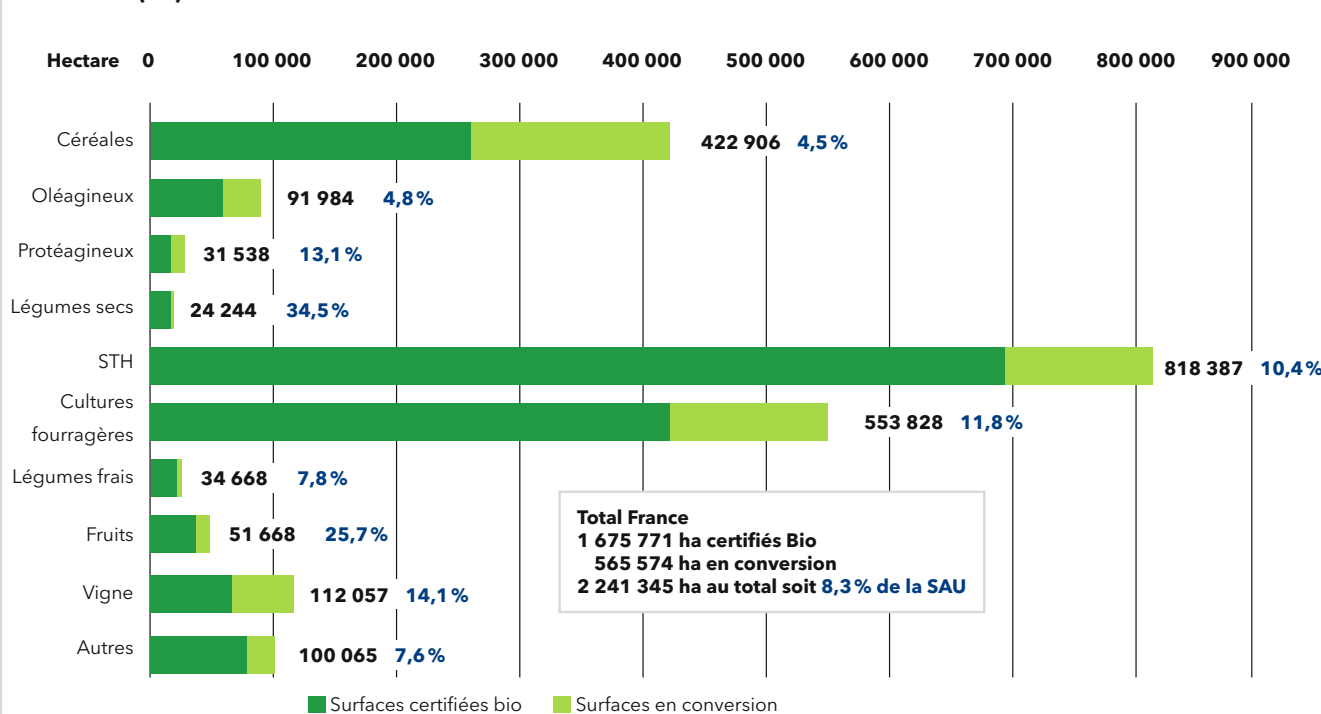
(Principes de l'agriculture biologique de la Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique, IFOAM)

Les consommateurs accordent une importance croissante à la manière dont la production est réalisée ; la durabilité et l'harmonie avec la nature étant les principaux objectifs.

La fertilisation joue également un rôle majeur dans le développement des plantes ; les éléments nutritifs fournis doivent être d'origine naturelle.

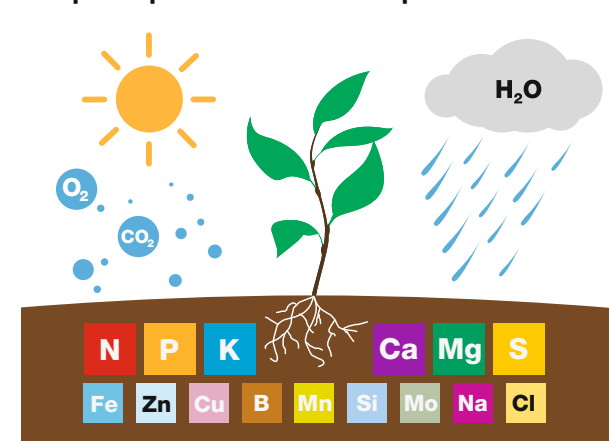
L'importance de l'Agriculture Biologique en France et dans le monde n'a cessé de croître ces dernières années.

Surfaces (ha) certifiées Bio et en conversion et % de la SAU en France en 2019



Source : Agence BIO/OC AGRESTE 2019

De quoi la plante a-t-elle besoin pour vivre ?



Les plantes absorbent tous les éléments nutritifs vitaux après leur dissolution dans le sol, indépendamment du mode de fertilisation (organique ou minérale).

Le cycle des éléments nutritifs dans l'Agriculture Biologique



L'Agriculture Biologique s'efforce de fonctionner dans des cycles nutritifs fermés. Les éléments nutritifs absorbés par la plante, doivent être restitués au sol après la récolte ou l'utilisation, dans la mesure du possible, sans polluer l'environnement, par exemple les eaux souterraines.

La vente de produits animaux et végétaux entraîne une diminution du stock en éléments nutritifs sur l'exploitation, même si elle est cultivée biologiquement. De plus, des éléments nutritifs sont perdus de manière naturelle. Cela se produit en fonction du type de sol.

Selon la teneur en argile du sol, les éléments nutritifs sont déplacés ou fixés. Les plantes exposées à des carences en éléments nutritifs sont limitées dans leur potentiel et qualité de leur production.

Quelle que soit la méthode de culture, les plantes cultivées ont besoin de suffisamment d'éléments nutritifs disponibles dans la solution du sol pour produire des rendements élevés et des qualités adaptées à la commercialisation directe. Contrairement à la culture conventionnelle, les éléments nutritifs de l'Agriculture Biologique doivent être d'origine naturelle.

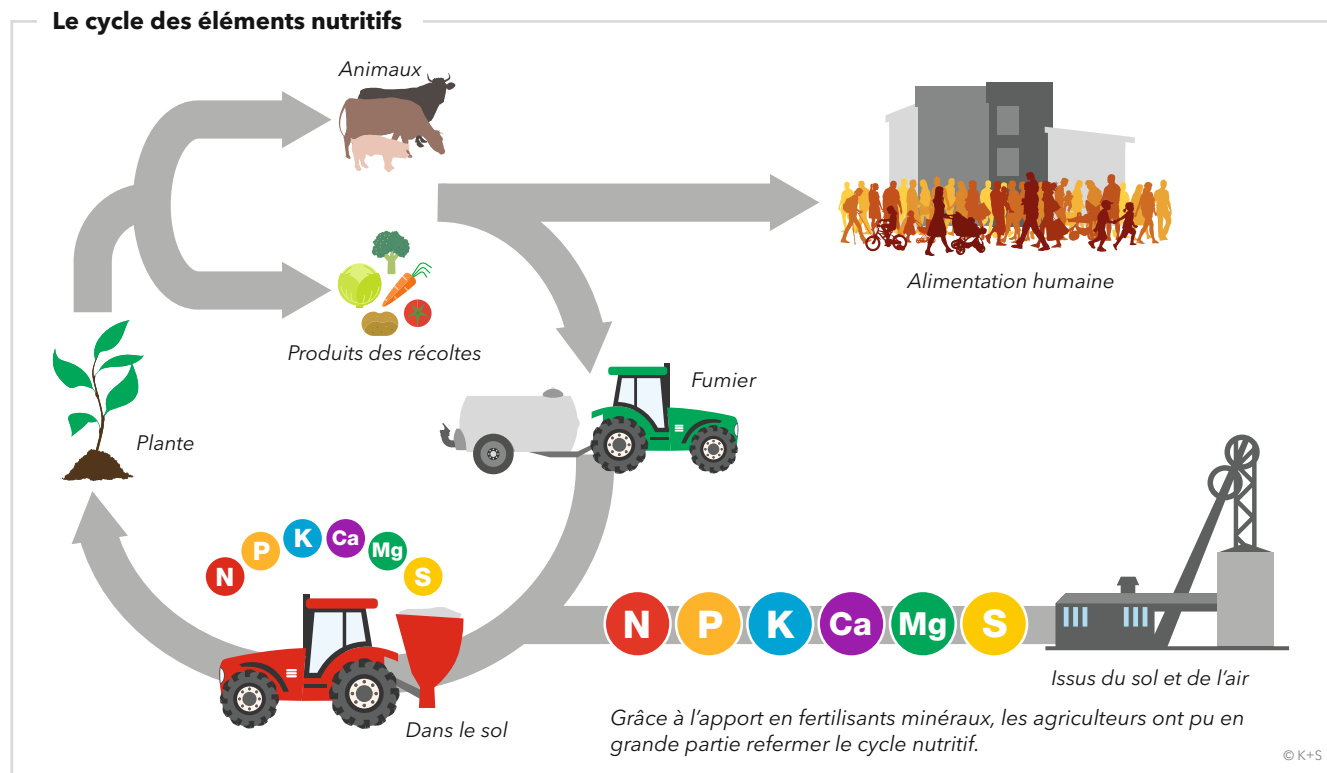
Outre les fertilisants agricoles issus de la propre production de l'exploitation, l'utilisation de fertilisants minéraux obtenus par l'exploitation minière de ressources naturelles est également autorisée, en fonction des exigences de la culture.

Afin de couvrir les besoins en éléments nutritifs des plantes et de garantir la fertilité du sol, les règlements (UE) 2018/848 et (CE) n° 889/2008 autorisent la fertilisation minérale avec des substances reconnues, dont la quantité appliquée est documentée.

Engrais minéraux approuvés pour l'Agriculture Biologique

- **Potassium** : le sel de potasse brut et le sulfate de Potassium provenant de gisements naturels.
- **Magnésium** : Kiesérite naturelle (sulfate de Magnésium).
- **Phosphore** : les phosphates de roche tendre.
- **Azote** : les engrais minéraux azotés **ne sont pas** autorisés dans l'Agriculture Biologique.

Le FiBL (Institut de recherche pour l'Agriculture Biologique), qui peut être consulté à l'adresse www.betriebsmittelliste.de/de/bml-suche.html, fournit un bon guide des fertilisants pouvant être utilisés en Agriculture Biologique.





Les bilans nutritionnels révèlent des déficits de fertilité du sol

La teneur en éléments nutritifs des résidus ou fertilisants organiques est souvent insuffisante et ne peut que très rarement compenser les pertes causées par les cultures. En particulier dans les systèmes de polyculture, la teneur en éléments nutritifs du sol en Phosphore, Potassium et Magnésium diminuera donc si aucune compensation n'est apportée par la fertilisation minérale. Ainsi, lors d'un essai longue durée réalisé en Alsace sur une période de 28 ans et après la fin d'une rotation des cultures, il a été constaté que sans fertilisation potassique, la teneur en Potassium avait très fortement diminué, faisant apparaître des phénomènes de carences sur les plantes. Cela met en danger le potentiel de rendement d'une parcelle et remet en cause la viabilité économique de la culture et celle de l'exploitation agricole dans sa globalité.

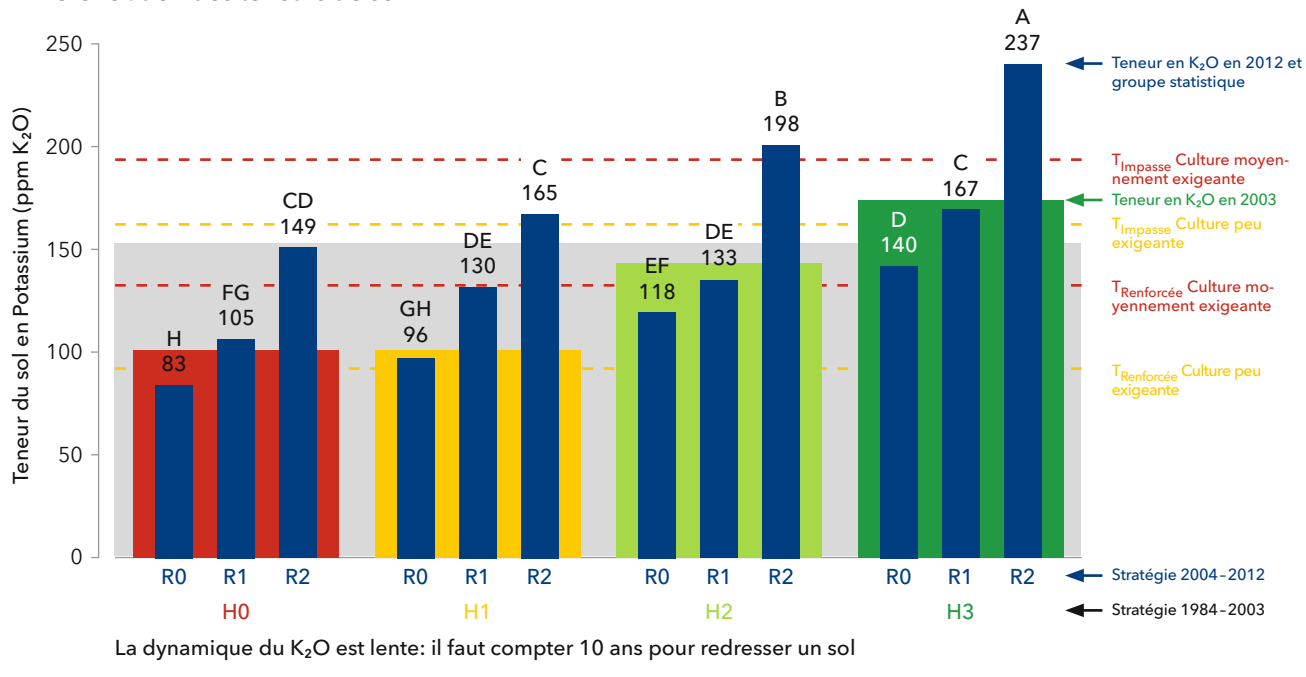
Évolution des bilans nutritionnels en Potassium

Comme on peut le voir sur le graphique ci-contre, la teneur initiale en Potassium dans le sol au début de l'essai était en 1984 de 150 ppm. Sur une période allant de 1984 à 1991, 4 principes de fertilisation ont été appliqués sur la parcelle : H0 (impasse de fertilisation), H1 (fertilisation d'entretien), H2 (fertilisation de renforcement) et H3 (fertilisation de renforcement fort).

En 2003, après une période d'interruption de l'essai de 12 ans, le constat suivant a été réalisé. Dans les modalités H0 et H1, les teneurs en éléments K_2O sont descendues sous le niveau nécessitant une fertilisation de renforcement pour les cultures moyennement exigeantes et s'approchant dangereusement des teneurs de renforcement pour les cultures peu exigeantes. Dans la situation H2, le niveau de fertilité s'est retrouvé légèrement dégradé, et seul le système H3 (renforcement fort) a permis de maintenir le niveau de fertilité du sol.

En 2003, sur chaque modalité historique, la fertilisation K_2O a été appliquée selon 3 principes : R0 (impasse), R1 (entretien)

Différenciation des teneurs de sol



Résultats de l'essai longue durée Seilgraben (1984-2012) réalisé en Alsace en partenariat avec AGROSTATION
Source : K+S France

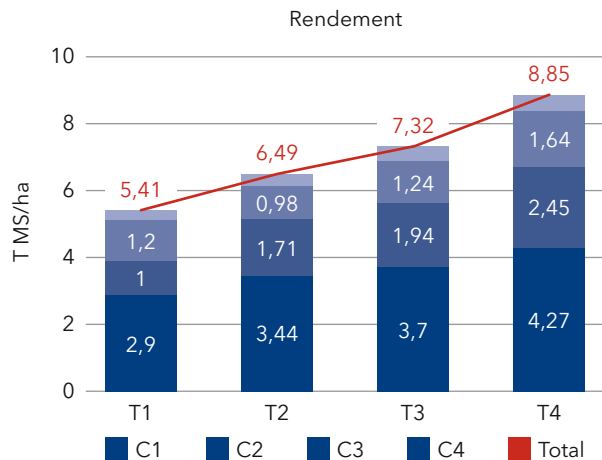
et R2 (renforcement). La situation en fin d'essai fut sans appel. Dans les modalités R0, le niveau de fertilité a continué de baisser. En système R1, la situation est restée proche de la situation de reprise de l'essai, et seule la modalité R2 a permis de conforter le niveau de fertilité potassique de la parcelle. En bref, la situation en K_2O de la parcelle s'est fortement dégradée sur 10 ans et il aura fallu 10 ans pour la redresser.



Pourquoi la fertilisation minérale est-elle utile ?

L'importance de la fertilisation minérale dépend du mode de culture (productions végétales avec ou sans élevage), du type de cultures et de la teneur en éléments nutritifs du sol.

Effet fertilisation sur Prairie sur 4 coupes (C) en 2019 Rdt en tMS/ha



Apport par la fertilisation minérale (kg/ha)

K ₂ O	0	140	140	140
MgO	0	0	21	22
SO ₃	0	0	44	44
P ₂ O ₅	0	0	0	20

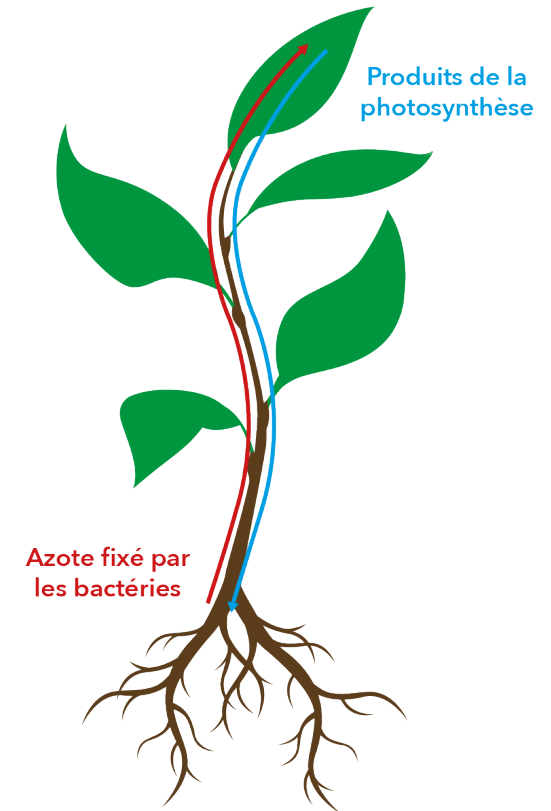
Source : K+S France

Dans cet essai, on remarque l'intérêt d'une fertilisation de fond (PK, Mg et S) dans un système fourrager. Malgré des apports réguliers en matières fertilisantes issues de la ferme, le niveau de fertilité ne permet pas d'assurer une production optimale et les apports complémentaires de fertilisation minérale améliorent la production.

Dans les systèmes de grandes cultures, et en particulier ceux avec une forte proportion de légumes, les récoltes exportent beaucoup plus de nutriments que dans les systèmes d'élevage (viande et lait). Par conséquent, les grandes cultures et les productions maraîchères nécessitent un apport en minéraux plus élevé que les prairies et les pâturages. Néanmoins, la carence en Potassium dans la production fourragère ne doit pas être négligée.

Des analyses de sol régulières et des bilans nutritifs peuvent être utilisés pour déterminer la nécessité d'une fertilisation minérale complémentaire. Même avec un déficit annuel en éléments nutritifs apparemment faible, les carences s'accumulent au fil des années et la fertilité du sol baisse de façon considérable en raison de la diminution des stocks de nutriments.

La fertilisation azotée est un point crucial en Agriculture Biologique. C'est pourquoi les légumineuses introduites dans la rotation culturale revêtent une importance particulière. Elles sont utilisées pour apporter une partie de l'Azote nécessaire dans le cycle des éléments nutritifs. Les légumineuses sont capables de fixer naturellement, par les bactéries présentes sur leurs racines, l'Azote atmosphérique et de le valoriser directement. Cette symbiose sera d'autant plus soutenue par une fertilisation minérale complémentaire. En effet, ces bactéries symbiotiques, également appelées rhizobium, ont notamment besoin de Soufre sous forme sulfate, directement assimilable, pour pouvoir fixer efficacement l'Azote.



Les nodosités présentes sur les racines des légumineuses permettent (via des bactéries appelées rhizobium) de fixer l'Azote de l'air et assurent ainsi l'approvisionnement en N de la plante (flèche rouge). La plante fournit aux bactéries des nodules les produits issus de la photosynthèse, telles que des substances organiques (flèche bleue).

Source : K+S



Le Potassium et le Magnésium assurent de nombreuses fonctions différentes

Le Potassium et le Magnésium sont essentiels à la photosynthèse. Le Magnésium agit comme composant central de la chlorophylle, qui absorbe l'énergie lumineuse nécessaire à l'accumulation d'assimilats (par exemple le sucre, l'amidon, etc.). Plus de 50 enzymes jouent un rôle important dans le métabolisme des plantes.

Les quantités transportées ainsi que la vitesse de transport des assimilats nouvellement formés de la feuille vers les organes de stockage (la racine, le tubercule, le fruit, etc.) dépendent des teneurs en (K et Mg) Potassium et Magnésium. Seul un apport suffisant d'éléments nutritifs permet un remplissage optimal des céréales ou le stockage accru des sucres dans les fruits ou dans les racines. La croissance des racines est également favorisée par l'apport de Magnésium. Un système racinaire profond permet aux plantes d'atteindre suffisamment d'eau et d'éléments nutritifs, à partir des couches plus profondes du sol et de limiter les impacts négatifs de la sécheresse.

Le Potassium renforce la tolérance au stress hydrique

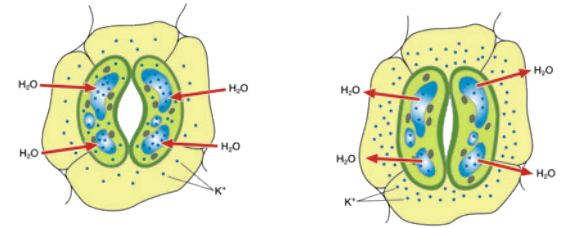
Les changements climatiques font qu'il est plus difficile d'obtenir des rendements élevés et une bonne qualité. Les plantes régulent leur libération d'eau au moyen de stomates situés sur la face inférieure des feuilles ; le bon fonctionnement des stomates dépend d'une concentration cellulaire en Potassium suffisamment élevée. Avec un bon apport en éléments nutritifs, le Potassium régule l'ouverture et la fermeture des stomates. Les plantes transpirent moins, elles ont donc moins besoin d'eau pour réguler leur pression intracellulaire. Ce phénomène est d'autant plus important qu'il s'observe en périodes durant lesquelles l'eau, n'est pas disponible pour les plantes (sec ou sol gelé). La plante doit utiliser efficacement la quantité limitée d'eau disponible pour produire la biomasse et assurer la formation du rendement. Ainsi, le Potassium permet à la plante de continuer à se développer de manière presque optimale malgré des conditions de sécheresse modérées. Les pertes de rendement dues au stress hydrique sont réduites.

Promouvoir la santé des plantes grâce au Potassium

Dans l'Agriculture Biologique, la santé des plantes revêt une grande importance en raison de la réglementation applicable. En effet, la lutte contre les maladies et les parasites des plantes, à l'aide de méthodes utilisées en culture conventionnelle, n'est pas autorisée. Dans la culture biologique de la pomme de terre, par exemple, les maladies telles que le mildiou et l'alternariose sont plus difficiles à contrôler et entraînent de graves pertes de rendement.

Le Potassium renforce le tissu cellulaire, ce qui peut améliorer considérablement la résistance des plantes. Il est donc plus difficile pour les champignons et les parasites, de pénétrer et d'endommager les feuilles et les tubercules. L'amélioration de la santé des plantes par le biais du Potassium assure ainsi la qualité de la récolte et prolonge la durée de conservation des pommes de terre.

Rôle du Potassium dans l'ouverture et la fermeture des stomates



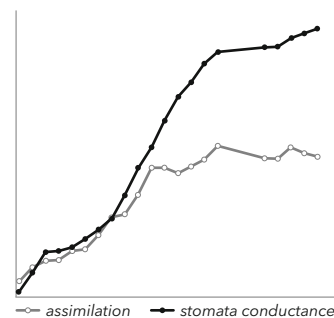
Le Potassium déclenche la fermeture des stomates et limite les pertes d'eau par transpiration.

A Retenir

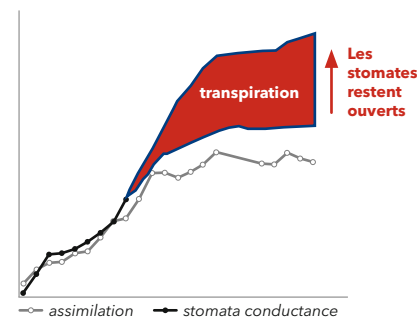
Les sels bruts de potasse K+S sont des minéraux naturels dont les éléments nutritifs, le Potassium, le Magnésium et le Soufre, peuvent être directement absorbés par les plantes. L'application a un effet neutre sur le pH. Ils peuvent être appliqués sur tous les types de sols.

Comportement des plantes à la transpiration en fonction de leur teneur en K₂O

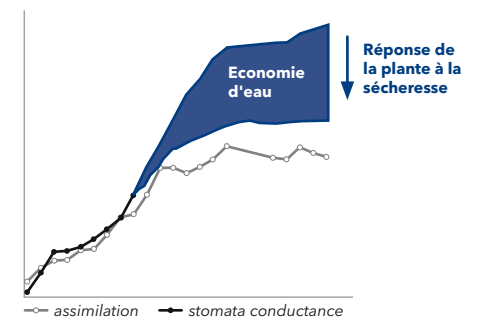
Pas de stress climatique



Comportement d'une plante carencée en K₂O en situation de sécheresse



Comportement d'une plante bien alimentée en K₂O en situation de sécheresse



Source : IAPN Senbayram et al.

Le Soufre pour la qualité, l'efficacité de l'Azote et la résistance



Le Soufre est indispensable pour le rendement et la qualité des oléagineux, des légumineuses, des céréales, des oignons, des poireaux et des prairies. Entre autres, la valeur biologique des protéines est considérablement augmentée après l'absorption de Soufre. Le Soufre est également présent naturellement dans les végétaux. Il est considéré comme une phytoaléxine, qui intervient dans les mécanismes de défense contre les maladies et les parasites des plantes. Ainsi, le Soufre favorise la santé des cultures et augmente considérablement leur résistance.

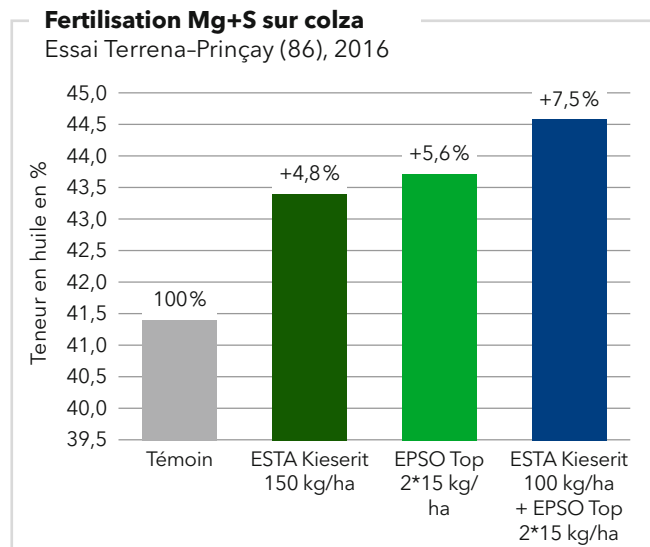
La fertilisation soufrée ne doit donc pas être négligée en Agriculture Biologique. On en trouve la preuve dans les résultats de l'essai de fertilisation ci-dessous. La teneur en huile d'un colza est largement influencée par l'apport de Soufre qui a permis de produire jusqu'à 7,5% d'huile en plus.

Dans le cas des exploitations d'élevage produisant du lisier ou du fumier, il est important de noter que seuls 5 à 10% du Soufre provenant des fertilisants organiques sont disponibles l'année de l'apport.

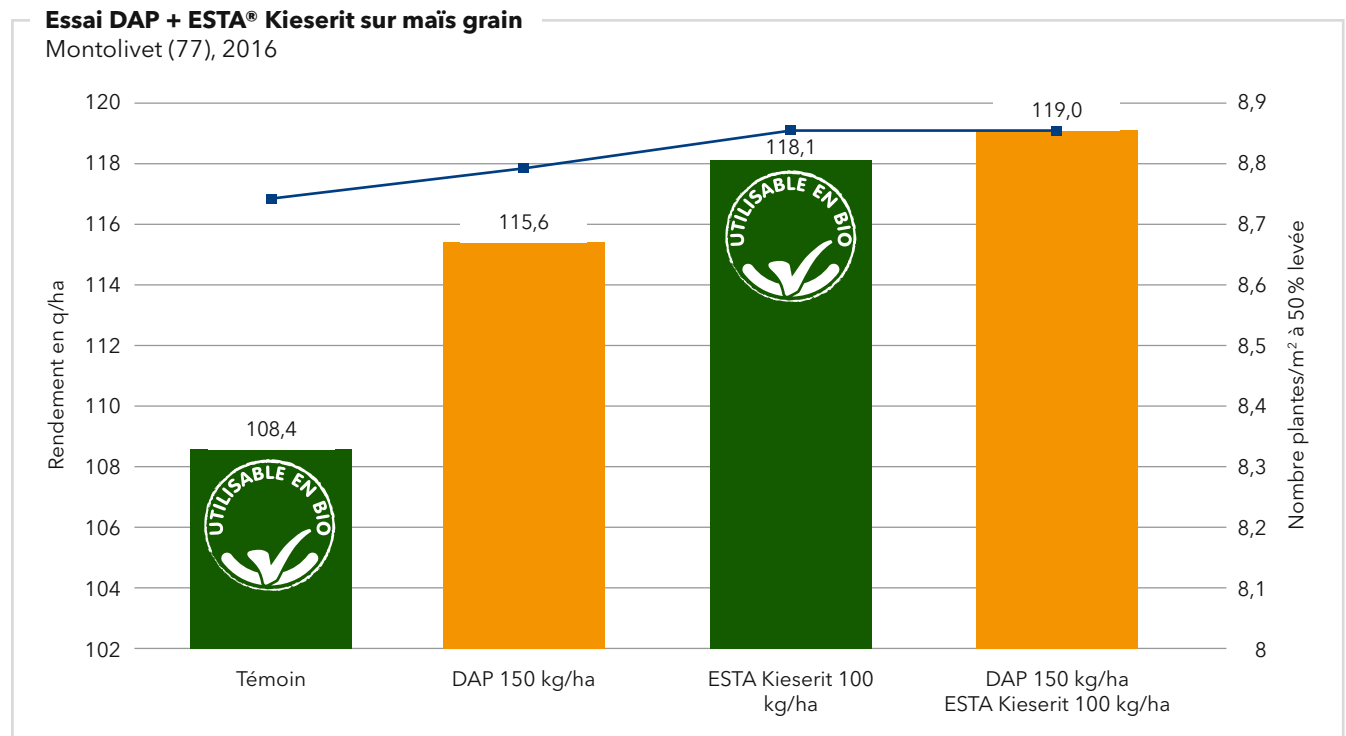
Le Soufre est un élément clé pour augmenter l'efficacité de l'Azote. Les tests montrent que l'Azote est utilisé de manière beaucoup plus efficace, ce qui améliore le rendement et la qualité. En outre, les plantes déficientes en Soufre présentent une accumulation accrue de nitrates et d'acides aminés car

la conversion de ces derniers en protéines est fortement réduite. Cet enrichissement inhibe l'absorption d'Azote supplémentaire.

Dans l'essai ci-dessous, le rendement de la culture de maïs est nettement amélioré par les systèmes de fertilisation appliqués. Le système à base d'ESTA Kieserit (seule solution utilisable en Agriculture Biologique) montre de très bons résultats au niveau du rendement et de la vigueur.



Effet positif de l'apport de sulfate de Magnésium sur la teneur en huile d'une culture de Colza. Source : K+S



Comparaison entre 3 programmes de fertilisation appliqués en plein sur une culture de maïs Rendement en q/ha et vigueur de 1 à 10 = très bon. Source : K+S



La fertilisation foliaire permet aux plantes d'être rapidement approvisionnées en éléments nutritifs lorsqu'elles en ont le plus besoin

La fertilisation minérale s'effectue principalement par le sol, la plante absorbant les éléments nutritifs dissous dans la solution du sol, par son système racinaire.

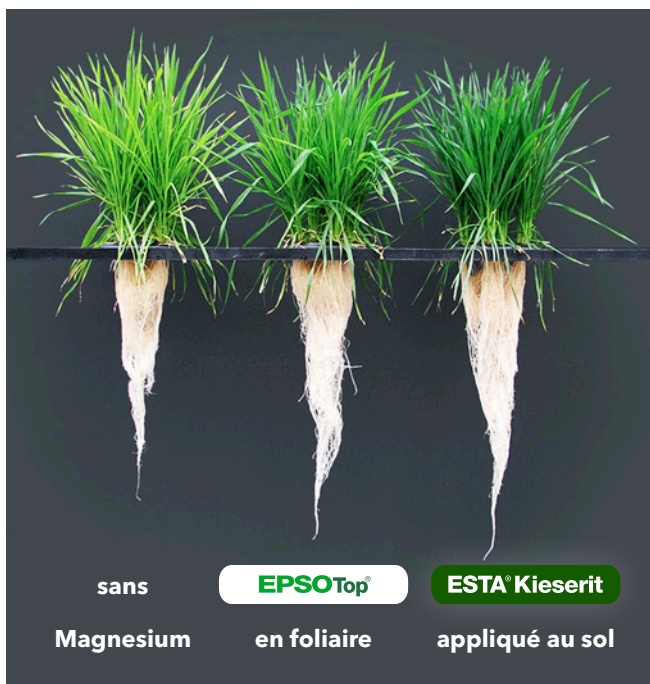
Cependant, la plante peut, à certaines périodes, ne pas trouver ou être en incapacité d'absorber les éléments nutritifs en

quantité suffisante, pour assurer son développement : phase de croissance intense, sécheresse, ... Des symptômes de carence apparaissent sur la plante, signes d'une perte de potentiel de rendement et d'altération de la qualité de la récolte.

Il est possible d'y remédier rapidement par la fertilisation foliaire, mais avec un effet à court terme. Les plantes sont capables d'absorber les éléments nutritifs par leurs feuilles en peu de temps et de compenser ainsi une absorption insuffisante

par les racines. La fertilisation des feuilles est particulièrement importante pour le Magnésium et les micronutriments tels que le Bore, le Manganèse et le Zinc.

Comme ces micro-éléments sont souvent fixés dans le sol et ne sont donc pas disponibles pour la plante, l'application foliaire est la méthode la plus efficace pour assurer leur absorption.



Une fertilisation avec du Sulfate de Magnésium entièrement soluble améliore la croissance des racines des plantes. Cela signifie une meilleure absorption de tous les éléments nutritifs du sol.

Équilibre nutritif immédiat grâce à la fertilisation foliaire



Conseils de fertilisation sur la base des besoins en éléments nutritifs des cultures



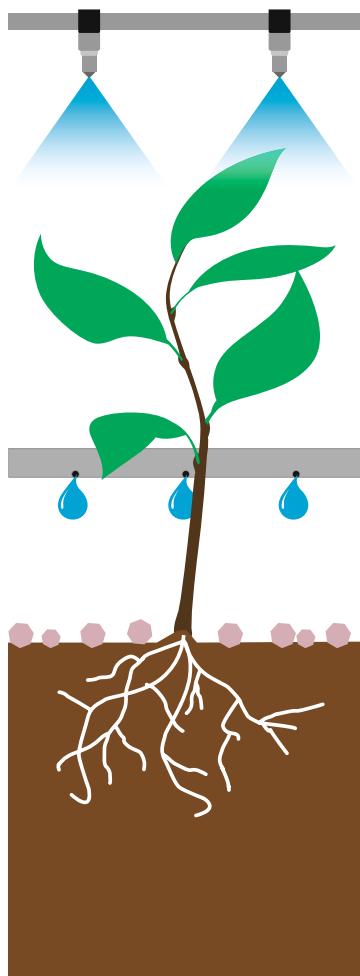
Cultures	Rendement (t/ha)	fertilisation minérale recommandée*			
		P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	MgO (kg/ha)	SO ₃ (kg/ha)
Blé tendre	5	33	26	6	19
Carotte jeune	35	21	136	11	10
Colza	3	38	26	11	75
Epeautre ou triticale	5	33	25	7	20
Lentille	1	10	14	3	10
Lin oléagineux	2	27	16	11	16
Luzerne	5	29	160	11	5
Pomme	20	6	82	19	4
Pomme de terre consommation	30	30	117	9	23
Prairie fauchée puis pâturée	7	50	180	19	35
Seigle	4	26	18	6	16
Soja	3	30	48	10	15
Tournesol	2	24	21	9	23
Vigne	10	36	141	20	30

*Conseils de fertilisation minérale dans la situation où des résidus du précédent ont été exportés, aucun apport organique n'est réalisé sur la parcelle et aucun apport de fertilisant n'a été réalisé dans les 2 ans précédents. Nous considérons le cas d'une parcelle dont les analyses de sols révèlent des teneurs en nutriments moyennes.





Diversité et qualité - nos produits pour l'Agriculture Biologique



Fertilisation foliaire et liquide	Composition (%)						
	K ₂ O	MgO	SO ₃	Na ₂ O	B	Mn	Zn
EPSO^{Top}	-	16	32,5	-	-	-	-
EPSO^{Microtop}	-	15	31	-	0,9	1	-
EPSO^{Combitorp}	-	13	34	-	-	4	1
EPSO^{Bortop}	-	12,6	25	-	4	-	-
soluSOP⁵² organic	52	-	45	-	-	-	-

Fertilisation au sol	Composition (%)						
	K ₂ O	MgO	SO ₃	Na ₂ O	B	Mn	Zn
Patentkali[®]	30	10	42,5	-	-	-	-
Magnesia-Kainit[®]	9	4	9	35	-	-	-
KALISOP[®] Premium	50	-	43,7	-	-	-	-
ESTA[®] Kieserit	-	25	50	-	-	-	-



Patentkali®

LA FORMULE GAGNANTE
POUR UNE QUALITÉ
OPTIMALE



Patentkali®

ENGRAIS CE

Sulfate de Potassium contenant des sels de Magnésium

30 % K₂O oxyde de Potassium soluble dans l'eau
10 % MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau
42,5 % SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

Patentkali®

- est un fertilisant potassique spécial à fortes teneurs en Magnésium et en Soufre. Les nutriments sont sous forme de sulfates solubles dans l'eau et donc directement assimilables par la plante. A la différence de nombreux autres fertilisants magnésiens, le Magnésium contenu dans le Patentkali provient à 100 % du minerai naturel de kiesérite (MgSO₄ × H₂O).
- agit indépendamment du pH du sol et est ainsi utilisable dans toutes les situations.
- garantit une bonne qualité d'épandage. Le spectre granulométrique permet un épandage précis, même en grandes largeurs.
- comme il présente une forte concentration en Soufre (42,5 % SO₃), Patentkali est particulièrement bien adapté aux plantes à fort besoin en Soufre (colza, tournesol, différentes variétés de choux, oignons, poireaux, etc...). De plus, un apport satisfaisant en Soufre optimise la valorisation de l'Azote par les plantes.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.





ESTA® Kieserit

ENGRAIS CE ESTA® Kieserit fine

27% MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau
55% SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

ESTA® Kieserit granulée

25% MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau
50% SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

ESTA® Kieserit fine et granulée

- sont des fertilisants à base de Magnésium et de Soufre.
- tous les éléments nutritifs sont contenus sous forme sulfate entièrement soluble dans l'eau et donc directement assimilables par les plantes.
- sont universellement applicables en agriculture, horticulture, la sylviculture et sur les cultures spéciales.
- fonctionnent indépendamment de la valeur pH du sol et peuvent donc être utilisées sur tous les types de sols.
- sont approuvées pour une utilisation en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.

ESTA® Kieserit granulée

- présente un spectre granulométrique, une dureté de grains et une capacité d'épandage exceptionnels, elle peut être épandue de manière ciblée et correcte avec tous les distributeurs d'engrais récents.
- convient parfaitement pour la fabrication d'engrais de mélange.

ESTA® Kieserit

**AUTHENTIQUE ET
PURE - PUISSANCE
GRANULÉE DU
MAGNÉSIUM SOUFRE**



Magnesia-Kainit®

POUR UNE HERBE
RICHE POUR UNE
CULTURE FOURRAGÈRE
APPÉTENTE



Magnesia-Kainit®

ENGRAIS CE Sel brut de potasse

- 9% K_2O oxyde de Potassium soluble dans l'eau
- 4% MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau
- 35% Na_2O oxyde de Sodium total
- 9% SO_3 anhydride sulfurique soluble dans l'eau

Magnesia-Kainit®

- est un fertilisant spécial pour prairies et pâturages contenant 9% de K_2O . Le principal atout de ce fertilisant réside dans sa teneur en Magnésium et en Soufre, ainsi qu'en Sodium, essentiel dans l'alimentation animale (35% Na_2O). Dans les situations de forte production de lisier, Magnesia-Kainit constitue un fertilisant de complément idéal.
- est un sel brut potassique extrait de nos mines contenant de la kiesérite. Tous les nutriments sont solubles dans l'eau et directement assimilables par la plante.
- agit indépendamment du pH du sol et est ainsi utilisable partout.
- est un fertilisant granulé. Son spectre granulométrique assure une bonne qualité d'épandage.
- contient 9% de Soufre et contribue ainsi à une utilisation efficace de la fertilisation azotée.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.





KALISOP[®]
Premium

ENGRAIS CE
Sulfate de potassium

50% K₂O oxyde de Potassium soluble dans l'eau
43,7% SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

KALISOP[®] Premium

Seul sulfate de Potassium minéral d'origine naturelle.

Origine de production :

- extraction dans les mines K+S du minerai Hartsalz
- broyage du minerai et séparation des sels (KCl - MgSO₄ - NaCl)
- cristallisation, puis compactage pour le KALISOP ou granulation pour le KALISOP Premium

Une origine naturelle et un procédé unique permettant d'obtenir un Sulfate de Potassium :

- totalement soluble dans l'eau et donc rapidement disponible pour les plantes,
- exempt de métaux lourds,
- sans phase de risque et non classifié selon la réglementation REACH
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.

KALISOP[®]
Premium

**PLUS DE NUTRIMENTS
POUR VOS CULTURES -
PLUS DE RENDEMENT
POUR VOUS**



EPSO^{Top}

MAGNÉSIUM ET SOUFRE RÉGULATEURS DES CARENES NUTRITIVES



EPSO^{Top}

ENGRAIS CE Sulfate de Magnésium

16% MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau
32,5% SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

EPSO^{Top}

- est un fertilisant magnésien et soufré, à action rapide pour application foliaire. Les nutriments sont entièrement solubles dans l'eau et sous forme sulfate ($MgSO_4 \times 7 H_2O$).
- se dissout très rapidement dans l'eau et ne forme pas de résidu. Il peut donc parfaitement s'appliquer avec un pulvérisateur en tant que fertilisant foliaire, ou être injecté dans les systèmes d'irrigation (fertigation).
- est utilisable en complément de la fertilisation au sol, notamment dans des situations de carences ou pour couvrir les pics de besoin.
- est miscible avec la plupart des produits de protection des plantes et fertilisants liquides. Veuillez cependant respecter les consignes d'utilisation.
- atteint un haut niveau d'efficacité, comme c'est généralement le cas pour les fertilisations foliaires, grâce à l'absorption rapide et sans perte du Magnésium et du Soufre par la feuille.
- est également utilisable en fertigation comme source de Magnésium dans l'élaboration des solutions nutritives en culture sous serre.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.





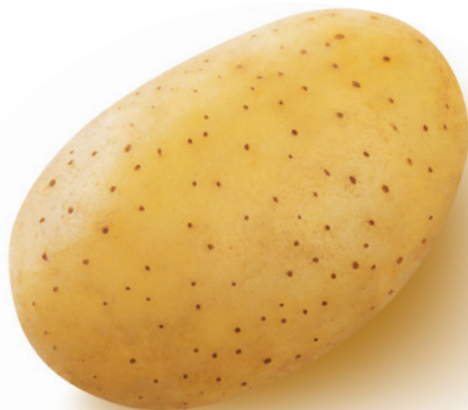
EPSO Microtop®

ENGRAIS CE
Sulfate de Magnésium avec oligoéléments

15 % MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau
31 % SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau
0,9 % B Bore soluble dans l'eau
1 % Mn Manganèse soluble dans l'eau

EPSO Microtop®

- est un fertilisant foliaire à action immédiate contenant du Magnésium et du Soufre avec un complément de Bore et de Manganèse. Tous les nutriments sont solubles dans l'eau.
- comble les besoins croissants en oligoéléments.
- peut être rapidement et complètement absorbé par les feuilles, donc rapidement efficace.
- prévient et corrige efficacement les carences en Magnésium, Soufre, Bore et Manganèse durant la croissance, de façon économique.
- agit indépendamment du pH du sol, puisque les éléments nutritifs sont absorbés directement par la feuille.
- permet d'assurer une fertilisation d'entretien en Bore et Manganèse, en complément du Magnésium et du Soufre.
- pour les cultures sensibles au Bore, comme le colza, la betterave, la pomme de terre ou le tournesol, il ne doit être utilisé qu'après avoir mesuré la teneur en Bore du sol ou de la plante.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.



EPSO Microtop®

**LE FERTILISANT FOLIAIRE
RICHE EN BORE ET EN
MANGANÈSE**



EPSOCombitop®

L'ENGRAIS FOLIAIRE ADAPTÉ À TOUTES LES CÉRÉALES



EPSOCombitop®

ENGRAIS CE

Sulfate de Magnésium avec oligoéléments

13% MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau

34% SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

4% Mn Manganèse soluble dans l'eau

1% Zn Zinc soluble dans l'eau

EPSO Combitop®

- est spécialement conçu pour répondre aux besoins en oligoéléments des céréales. Idéal en combinaison avec du Magnésium et du Soufre.
- est un fertilisant foliaire magnésien et soufré, complété en Manganèse et Zinc, à action rapide. Tous les nutriments sont solubles dans l'eau, très rapidement et complètement absorbés par les feuilles .
- comble les besoins croissants en oligoéléments.
- permet de corriger rapidement et efficacement les carences en Magnésium, Soufre, Manganèse et Zinc qui peuvent survenir en phase de croissance.
- constitue une mesure préventive économique pour empêcher les carences.
- agit indépendamment du pH du sol, puisque les éléments nutritifs sont absorbés directement par la feuille.
- permet un apport rapide, ciblé et dosé en Manganèse et en Zinc, en liaison avec le Magnésium et le Soufre.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.





EPSOBortop®

ENGRAIS CE

Sulfate de Magnésium avec oligoéléments

12,6 % MgO oxyde de Magnésium soluble dans l'eau

25 % SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

4 % B Bore soluble dans l'eau

EPSO Bortop®

- est un fertilisant foliaire à action rapide contenant les éléments nutritifs Magnésium, Soufre et Bore sous forme totalement soluble et ne produit pas de résidus.
- est très bien toléré par les plantes et permet un complément nutritif rapide. Les nutriments contenus sont rapidement assimilés par les feuilles.
- est idéal pour apporter pendant la période de végétation les quantités suffisantes de Bore nécessaires aux cultures ayant des besoins moyens à élevés.
- des applications fractionnées de EPSO Bortop en 2 ou 3 apports séparés, augmentent l'efficacité de la fertilisation.
- peut être appliqué seul mais il est miscible avec de nombreux produits de protection de plantes. Un test de compatibilité des produits doit être précédemment réalisé dans un seau.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.

Recommandations de fertilisation :

- 10 à 20 kg/ha d'EPSO Bortop à une concentration de 5 % afin de satisfaire les besoins des cultures exigeantes en Bore. L'application peut être fractionnée en plusieurs apports tout en veillant à respecter les doses adaptées pour la culture.

EPSOBortop®

**LE FERTILISANT FOLIAIRE
POUR LES CULTURES
EXIGEANTES EN BORE**



soluSOP[®] 52 organic

POUR VOS CULTURES
SPÉCIALES
EN FERTIGATION ET
FERTILISATION FOLIAIRE



soluSOP[®] 52 organic

ENGRAIS CE Sulfate de Potassium

52% K₂O oxyde de Potassium soluble dans l'eau
45% SO₃ anhydride sulfurique soluble dans l'eau

soluSOP[®] 52 organic

- est 100 % soluble dans l'eau et adapté à la fertilisation par application foliaire et solution nutritive.
- est très pauvre en Chlore (typ. 0,1 % Cl) ce qui le rend compatible avec les cultures sensibles au Chlore.
- contient une concentration élevée en potassium et soufre, réduisant ainsi la quantité de produit à appliquer pour satisfaire les besoins en potasse de la culture.
- a un très faible indice de salinité par rapport aux autres produits à base de potasse, ce qui dans les sols propices à la salinité permet de rééquilibrer le coefficient d'ions positifs et d'améliorer l'absorption en eau et éléments nutritifs nécessaires à la culture.
- ne contient pas d'Azote. Cela permet de disposer une solution fertilisante sans Azote et de pouvoir rester flexible quant au ratio N-K à apporter si nécessaire.
- est un produit naturel utilisable en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2008. Les certificats sont disponibles sur demande.

soluSOP52 organic constitue une solution pratique d'apport en Potassium des cultures spéciales, il est polyvalent :

- pour une fertilisation foliaire des grandes cultures et des cultures de jardins,
- pour la fertigation, surtout dans la culture sous serre.



NN[®] NOVANAT

Les gammes NOVANAT et NOVANAT Appétence ont été créées pour répondre aux besoins des systèmes Agriculture Biologique.

Les équilibres entre les éléments nutritifs majeurs P_2O_5 , K_2O , MgO , SO_3 , Na_2O , CaO permettent de répondre à un grand nombre d'usages.

Pour atteindre les objectifs d'une fertilisation complète quelque soit le système, K+S combine ses meilleures spécialités utilisables en Agriculture Biologique selon les règlements (UE) 2018/848 et (CE) 889/2009 pour offrir une gamme large avec de nombreux équilibres.

Le Sodium contenu dans les produits NOVANAT Appétence est apporté par notre minerai naturel.

Magnesia-Kainit[®]

Apporter un fertilisant sodique sur une prairie permet de satisfaire les besoins en nutriments du troupeau par le foin. De l'herbe avec une teneur en Sodium de 0,1 % est un gage de qualité, d'appétence et d'une meilleure valorisation par le troupeau.



NN[®] NOVANAT
APPÉTENCE



KALI ACADEMIE

LE SAVOIR CRÉE LA VALEUR

Grâce à notre nouvelle KALI académie, nous proposons, en notre qualité d'experts dans le secteur de la nutrition des plantes, des informations précieuses et des conseils pratiques pour nos clients. Qu'il s'agisse d'informations sur les carences, d'articles spécialisés actuels ou d'études pertinentes dans le secteur de l'agriculture, profitez à l'avenir de l'ensemble de notre savoir de manière ciblée pour votre succès.



easyfert®

www.easyfert.com

L'outil idéal vous permettant de quantifier les besoins de vos cultures, de calculer et moduler les apports nécessaires en éléments nutritifs K, Mg et S et d'obtenir l'offre produit adéquate à vos parcelles. Données issues de la table d'exportation COMIFER.



Vous pouvez également utiliser nos réglettes d'exportations papiers sur grandes cultures et cultures fourragères qui permettent une évaluation rapide des besoins et apports en fumure de fond.



K+S France

1 rue des Docks Rémois · 51100 Reims · France

Telephone +33 3 26 84 22 35

kali@kalifrance.com · www.ks-france.com ·  K+S France

A K+S Company



100 % papier recyclé