



# FRUITS DE QUALITÉ

Conseils pour la fertilisation potassique et  
magnésienne des cultures fruitières

*Nous allons chercher au cœur de la terre  
ce qui nourrit le mieux la vôtre*



[Ks-france.com](http://Ks-france.com)

**K+S**



# Fruits de qualité

De nos jours, la pratique des cultures fruitières met l'accent sur une production de haute qualité. Outre les caractéristiques „externes“ des fruits, ce sont aussi les facteurs „internes“ qui jouent un rôle grandissant, comme la teneur des fruits en sels minéraux et en vitamines, ainsi que la présence de substances réduisant le stress, telles que les anthocyanes.

Un fruit de qualité doit donc répondre à de nombreuses exigences. A ce titre, il est essentiel que les arbres fruitiers bénéficient d'un apport équilibré en éléments minéraux.



## **Valeur marchande** qualités externes

- Taille/poids
- Couleur
- Forme
- Saveur
- Pas de défauts dus à des maladies ou des ravageurs
- Aptitude au transport et à la conservation

En tant que partie d'une gestion moderne des cultures, la fertilisation est à considérer non seulement sous l'aspect du rendement et de la qualité de la production, mais aussi sous celui du respect de l'environnement. On accordera donc la préférence à des fertilisants minéraux sur base de matières premières naturelles.

## **Valeur alimentaire** qualités internes

- Teneur en sucres et en acides
- Sels minéraux
- Vitamines
- Fibres alimentaires
- Éléments bioactifs (par ex. polyphénols)



Seuls les arbres fruitiers suffisamment approvisionnés en éléments minéraux produisent des fruits de la meilleure qualité. Si les exportations d'éléments nutritifs par les fruits sont relativement faibles par rapports aux grandes cultures agricoles, le dosage des fertilisants devra toutefois tenir compte du fait

que les nutriments s'accablent principalement dans d'autres parties de la plante comme le bois et les feuilles. C'est pourquoi les doses de fertilisation recommandées sont nettement supérieures aux exportations liées à la récolte.

| <b>Exportations en éléments nutritifs par les fruits</b> |                  |                          |             |
|--|------------------|--------------------------|-------------|
|  | Rendement (t/ha) | K <sub>2</sub> O (Kg/ha) | MgO (Kg/ha) |
| Fruits à pépins  | 30               | 60                       | 3           |
| Fruits à noyaux  | 20               | 80                       | 4           |
| Fraises  | 15               | 40                       | 3           |
| Petits fruits sur arbustes                               | 10               | 20                       | 4           |

| <b>Besoins en éléments nutritifs pour un approvisionnement moyen du sol</b> |    |           |         |
|---|----|-----------|---------|
| Fruits à pépins   | 30 | 90 - 120  | 20 - 30 |
| Fruits à noyaux   | 20 | 100 - 140 | 30 - 40 |
| Fraises   | 15 | 80 - 150  | 20 - 30 |
| Petits fruits sur arbustes  | 10 | 60 - 80   | 15 - 25 |



# Le Potassium

## pour des arbres et arbustes à bonne productivité

Le Potassium participe à de nombreux processus métaboliques qui conditionnent le rendement et la qualité des fruits.

### Le Potassium

- Intervient dans un grand nombre de réactions enzymatiques
- Améliore la formation des boutons fructifères
- Favorise la formation des acides du fruit
- A une influence positive sur la coloration de la peau
- Accroît la résistance au gel et la maturation du bois
- Améliore l'utilisation de l'eau
- Raffermit les fruits

Dans le sol, le Potassium est principalement fixé et libéré par les particules argileuses. Il fait l'objet d'une absorption active par le système racinaire des plantes. Cela signifie que seuls les minéraux argileux saturés de Potassium sont en mesure de céder du Potassium en quantité suffisante dans la solution du sol qui alimentera les arbres et arbustes par le biais de leurs racines.

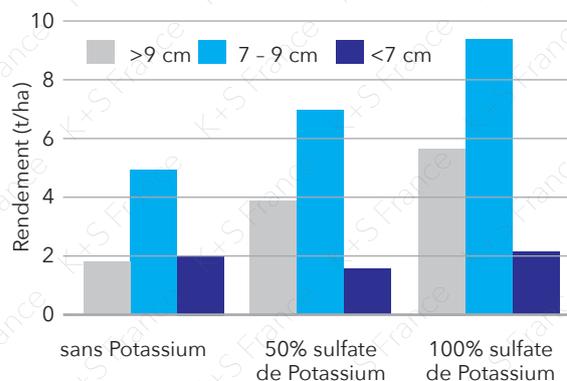
Un manque de Potassium peut donc survenir fréquemment sur des sols légers à faible sorption ou en cas de fixation de l'élément dans des terrains argileux, la sécheresse pouvant encore aggraver le processus. Ainsi, c'est avant

tout dans les plantations jeunes et/ou denses au système racinaire peu développé qu'il pourra se produire des carences temporaires en Potassium, notamment si les rendements sont élevés.

Une carence en Potassium se reconnaît facilement à la décoloration caractéristique de la bordure des feuilles ou aux nécroses apparaissant surtout sur les feuilles plus âgées. Avant qu'apparaissent ces défauts visibles, la plante subira toutefois un ralentissement de l'assimilation, une dégradation de son bilan hydrique et un abaissement des teneurs en matières valorisantes comme la vitamine C. Le rendement et la qualité s'en trouveront ainsi affectés.

### Le sulfate de Potassium augmente la taille des fruits sur pommier

(essai sur parcelle carencée en K en Egypte)



Carence en Potassium sur cerisier



Carence en Potassium sur pommier

# Le Magnésium facteur de qualité

Le Magnésium ne constitue pas seulement le noyau de la chlorophylle, qui confère aux feuilles leur couleur verte. Il intervient aussi, tout comme le Potassium, dans de nombreux processus métaboliques. Un aspect particulièrement important pour les cultures fruitières est l'élaboration des sucres et des acides dans le cadre de la photosynthèse ainsi que leur transfert dans les fruits.

Le Magnésium favorise l'assimilation tout en jouant un rôle important pour le transport de l'assimilat.

Par conséquent, il est notamment responsable

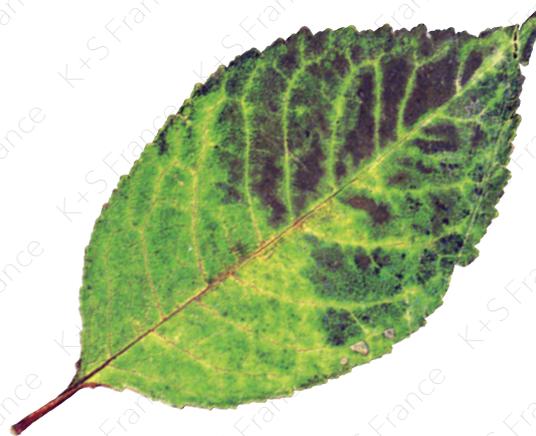
- de la teneur en sucres et en acides du fruit
- de la formation des substances aromatiques
- de l'amélioration de la taille et de la prise de couleur.

Le Magnésium se caractérise par une bonne mobilité dans le sol. Parallèlement à l'absorption par les plantes, il se produit donc une lixiviation vers des couches plus profondes, inaccessibles aux racines, notamment dans les sols légers.

De plus, même dans un sol riche en Magnésium, la disponibilité de cet élément pour les plantes peut être considérablement limitée si le sol est acide ou bien très calcaire. Les arbres fruitiers en particulier sont donc tributaires des apports de Magnésium sous une forme à solubilité immédiate et qui agit rapidement, comme c'est le cas pour le sulfate de Magnésium.



Feuilles de pommier avec carence en Magnésium

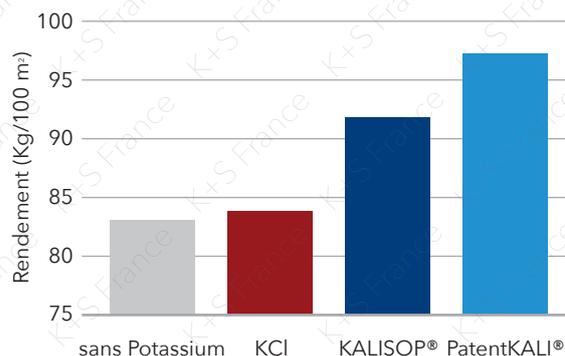


Carence en Magnésium sur feuille de cerisier

Les carences en Magnésium sont assez fréquentes dans les cultures fruitières et la déficience de cet élément peut se trouver renforcée dans le cas de sols à fortes teneurs en calcium et en Potassium. Les symptômes se manifestent par un jaunissement des feuilles entre les nervures principales, ces parties du limbe pouvant dessécher par la suite. Le principe applicable est le même que pour le Potassium : Dès lors que les cultures présentent des signes manifestes de carence, il faut s'attendre à des pertes de rendement et à une baisse de la qualité par exemple avec des fruits contenant moins de sucre et manquant d'arômes.

## Le Potassium et le Magnésium du PatentKALI® améliorent le rendement pour les fraises

(Essais conduits à Ujfeherko, Hongrie 2001-2003)



# Le Soufre

## indispensable pour la santé des plantes

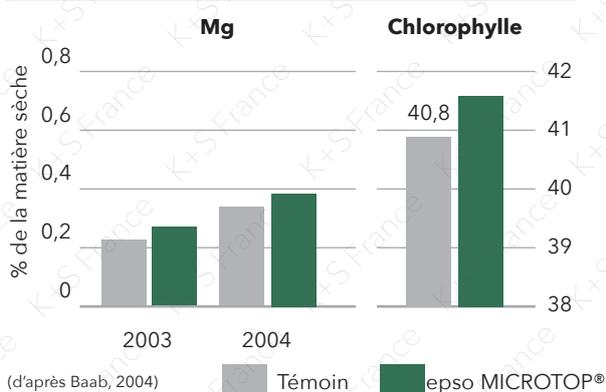
Tandis que par le passé, le Soufre parvenait en grandes quantités aux plantes par le biais des retombées atmosphériques issues de l'industrie, cet élément vient à manquer aujourd'hui dans bien des régions en raison de réglementations environnementales plus sévères.

Le Soufre assume des fonctions essentielles au sein du métabolisme des plantes : il participe amplement à la synthèse des acides aminés et des protéines et il est indispensable pour la production des substances de défense naturelle des plantes appelées phytoalexines. On accorde aujourd'hui une grande importance à certains composés soufrés

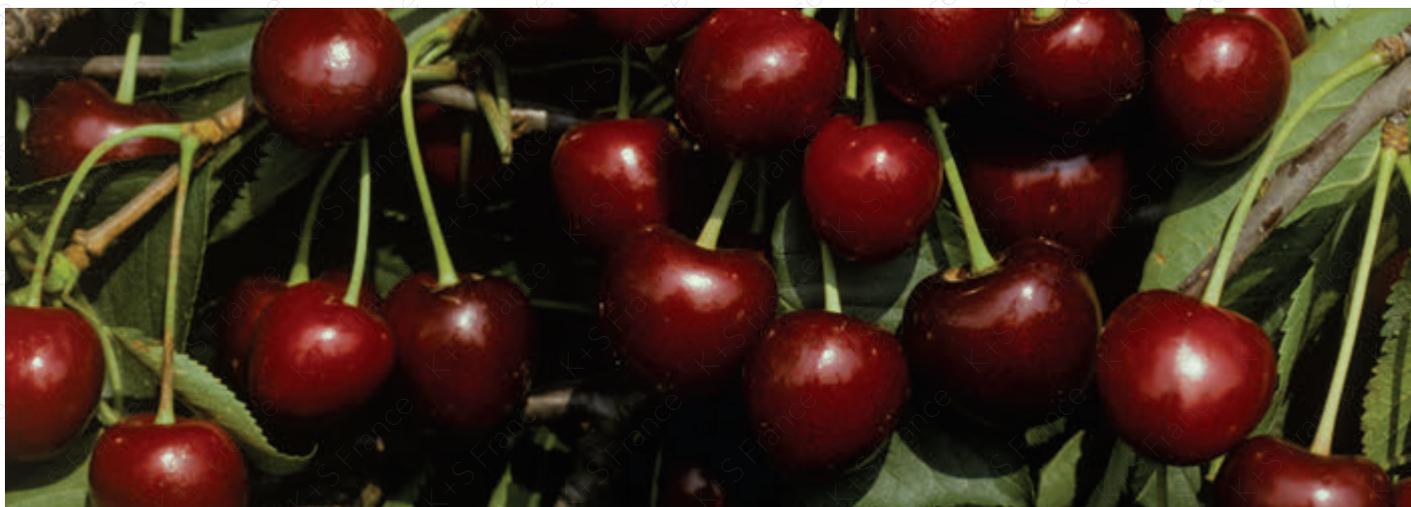
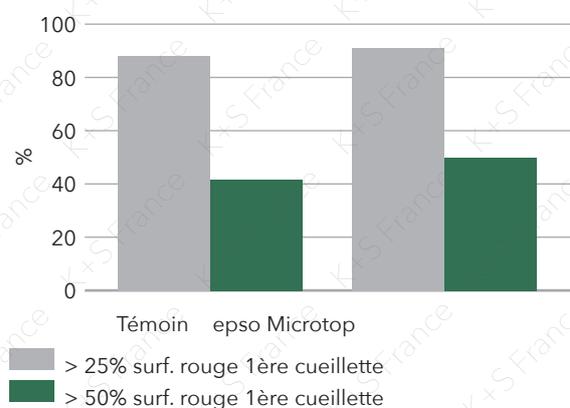
comme le glutathion en l'occurrence, qui jouent un rôle essentiel pour la résistance des plantes aux maladies et aux ravageurs. De récentes études ont fait apparaître que les composés soufrés participent également à la défense contre les stress dus à l'ozone et la chaleur.

Les teneurs en Soufre des feuilles devraient être du même ordre que celles du Magnésium (0,3 à 0,5%). Le cerisier notamment a de forts besoins en Soufre, il accumule deux fois plus de Soufre dans ses fruits que le pommier.

**epso MICROTOP® augmente la teneur en chlorophylle des feuilles de pommier**  
(Variété Pinova)



**epso MICROTOP® améliore la coloration des pommes**  
(Couleur de surface rouge)



## Les oligo-éléments, à ne pas négliger

Les oligo-éléments tels que le Bore, le Zinc et le Manganèse prennent de plus en plus d'importance au sein des cultures fruitières modernes. Bon nombre de sols n'en contiennent pas assez ou bien ne permettent pas aux arbres fruitiers de les absorber en quantités suffisantes. Les oligo-éléments régulant des phases importantes du développement des plantes, une déficience – même temporaire – peut entraîner des pertes de rendement et des baisses de qualité.

Le Bore joue notamment un rôle important pour la fécondation des fleurs. Des carences surviennent fréquemment dans le cas de pH élevés des sols et de sécheresse et se manifestent par une induction florale limitée et une malformation des fruits.

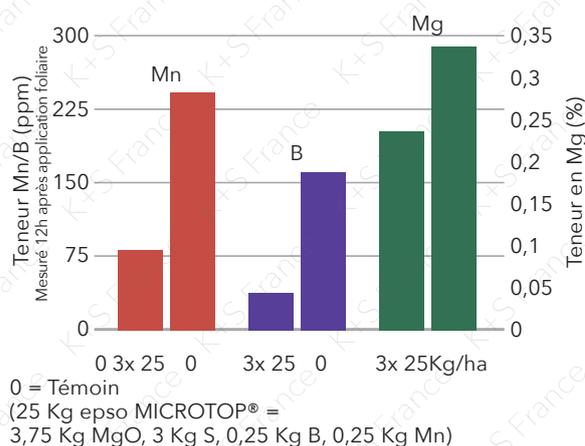
Le Zinc est un agent régulateur de nombreuses réactions enzymatiques. Les phénomènes de carence surviennent en particulier sur des terrains riches en calcaire et se manifestent entre autres par des pousses rabougries et un changement de couleur des feuilles.

Les carences en Manganèse se rencontrent également sur les terrains riches en calcaires et par temps sec. Sur les pommes, on observe

alors plus fréquemment les taches amères (bitter pit) ou taches liégeuses, et leur aptitude à la conservation se trouve fortement réduite.

La fertilisation foliaire est un moyen efficace et rapide de corriger les déficiences en oligo-éléments.

**epso MICROTOP® augmente la teneur en minéraux des feuilles de pommier**  
(Station expérimentale de Gorsem, Belgique)



Carence en Zinc sur pommier



Carence en Bore sur pommier

# Conseils de fertilisation

Toutes les cultures fruitières sont particulièrement sensibles au chlorure et au sel. C'est pourquoi il est conseillé d'employer des fertilisants minéraux présentant un faible indice de salinité.

Les produits K+S comprenant du Potassium et du Magnésium sous forme de sulfate remplissent ces critères et ne contiennent pratiquement pas de chlorure.

## Indice de salinité des fertilisants potassiques et magnésiens

|   |            |
|---|------------|
| KCl (Potassium 60, 60% K <sub>2</sub> O)                        | <b>116</b> |
| KNO <sub>3</sub> (nitrate de Potassium, 44% K <sub>2</sub> O)   | <b>74</b>  |
| K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (KALISOP®, 50% K <sub>2</sub> O) | <b>46</b>  |
| MgSO <sub>4</sub> (epso TOP®, 16% MgO)                          | <b>44</b>  |
| MgSO <sub>4</sub> (ESTA® Kieserit, 25% MgO)                     | <b>39</b>  |

## Application au sol : Recommandation du PatentKALI® (30% K<sub>2</sub>O, 10% MgO, 42% SO<sub>3</sub>) pour un apport suffisant en K et Mg

|                 |               |                            |               |
|-----------------|---------------|----------------------------|---------------|
| Fruits à pépins | 300-400 Kg/ha | Fruits à noyaux            | 300-500 Kg/ha |
| Fraises         | 200-500 Kg/ha | Petits fruits sur arbustes | 200-300 Kg/ha |

## Application foliaire

L'application foliaire est plus efficace que l'application au sol lorsqu'il s'agit de prévenir rapidement une carence en oligo-éléments et d'assurer l'alimentation en Mg. Possédant un système racinaire faiblement développé, les jeunes cultures notamment sont très sensibles

aux variations des quantités d'éléments fertilisants disponibles. Le cas échéant, une carence sera provoquée par la sécheresse, la fixation des nutriments ou des phases de croissance intensive.

**epsoTOP®**

(16% MgO, 32,5% SO<sub>3</sub>)

**epsoMICROTOP®**

(15% MgO, 31% SO<sub>3</sub>, 0,9% B, 1% Mn)

**epsoCOMBITOP®**

(13,5% MgO, 34,5% SO<sub>3</sub>, 4% Mn, 1% Zn)

## Utilisation :

Solution à 2-5%, 25-50 Kg/ha (doses réparties sur 2 à 3 pulvérisations à raison de 15 Kg/ha et en même temps que les produits phytosanitaires), période de traitement : Avant la floraison jusqu'à la formation des fruits ou à l'apparition de symptômes de carence.

Les produits epso sont solubles dans l'eau et

se prêtent sans aucun problème à un emploi dans des systèmes de fertigation.

Tous les fertilisants K+S recommandés ici sont d'origine naturelle et autorisés pour les cultures fruitières réalisées dans le cadre de l'Agriculture Biologique (règlements UE 2018/848 et UE 2021/1165).

## Fertilisants K+S recommandés pour l'arboriculture fruitière

|                      | Apport au sol | Apport foliaire | Fertigation |
|----------------------|---------------|-----------------|-------------|
| KALISOP®             | ●             |                 |             |
| soluSOP 52® ORGANIC  |               | ●               | ●           |
| PatentKALI®          | ●             |                 |             |
| ESTA® Kieserit gran. | ●             |                 |             |
| epso TOP®            |               | ●               | ●           |
| epso MICROTOP®       |               | ●               | ●           |
| epso COMBITOP®       |               | ●               | ●           |

● forme de fertilisant recommandée



# Les spécialités K+S France pour l'agriculture

## Fertilisants granulés pour application au sol

|                                   |   |   |   |  |
|-----------------------------------|---|---|---|--|
| <b>KALIMOP</b>                    | Chlorure de Potassium<br>Idéal pour les mélanges et épandages en grandes largeurs. Granulé - Utilisable en Agriculture Biologique                 |    |    | 60% K <sub>2</sub> O   |
| <b>Korn-KALI®</b>                 | Chlorure de Potassium et sulfate de Magnésium (Kiesérite) en un seul passage<br>Granulé - Utilisable en Agriculture Biologique                    |    |    | 40% K <sub>2</sub> O<br>6% MgO<br>4% Na <sub>2</sub> O<br>13% SO <sub>3</sub>              |
| <b>Korn-KALI®<sup>+B</sup></b>    | Chlorure de Potassium, sulfate de Magnésium (Kiesérite) et Bore en un seul passage<br>Granulé - Utilisable en Agriculture Biologique              |    |    | 40% K <sub>2</sub> O<br>6% MgO<br>4,5% Na <sub>2</sub> O<br>13% SO <sub>3</sub><br>0,25% B |
| <b>Roll-KALI</b>                  | Le partenaire parfait pour vos mélanges de fertilisants<br>Granulé rond - Utilisable en Agriculture Biologique                                    |    |    | 48% K <sub>2</sub> O<br>4% MgO<br>10% SO <sub>3</sub>                                      |
| <b>ESTA® Kieserit</b>             | Le sulfate de Magnésium de référence<br>100% soluble et assimilable sur tous types de sols<br>Granulé rond - Utilisable en Agriculture Biologique |   |   | 25% MgO<br>52% SO <sub>3</sub>   |
| <b>PatentKALI®</b>                | Sel double Potassium et Magnésium tout sulfate pour des fruits et légumes de qualité<br>Granulé rond - Utilisable en Agriculture Biologique       |  |  | 30% K <sub>2</sub> O<br>10% MgO<br>44% SO <sub>3</sub>                                     |
| <b>KALISOP®</b>                   | Sulfate de Potassium minéral d'origine naturelle<br>Pauvre en Chlore<br>Granulé - Utilisable en Agriculture Biologique                            |  |  | 50% K <sub>2</sub> O<br>44% SO <sub>3</sub>  |
| <b>KALISOP®<sup>PREMIUM</sup></b> | Sulfate de Potassium minéral d'origine naturelle<br>Pauvre en Chlore<br>Granulé rond - Utilisable en Agriculture Biologique                       |  |  | 50% K <sub>2</sub> O<br>44% SO <sub>3</sub>  |
| <b>Magnesia-Kainit®</b>           | Sel brut de Potassium<br>Granulé - Utilisable en Agriculture Biologique   |  |  | 9% K <sub>2</sub> O<br>4% MgO<br>34% Na <sub>2</sub> O<br>9% SO <sub>3</sub><br>47% Cl     |
| <b>SodiKALI®</b>                  | Sel brut de Potassium enrichi d'origine naturelle<br>Granulé - Utilisable en Agriculture Biologique   |  |  | 30% K <sub>2</sub> O<br>27% Na <sub>2</sub> O  |
| <b>NOVAGRO®</b>                   | Fertilisant Minéral à Macroéléments (NPK) et éléments secondaires (MgO, SO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> O, CaO) et Oligoéléments.               |   |  |  |



Les fertilisants K+S France cités ci-dessus sont tous utilisables en Agriculture Biologique dans L'Union Européenne conformément aux règlements UE 2018/848 et UE 2021/1165.

# Les spécialités K+S France pour l'agriculture

## Fertilisants solubles pour application foliaire ou fertigation

**epsotop**

Sulfate de Magnésium pour application foliaire pour toutes cultures  
Utilisable en Agriculture Biologique



16% MgO  
32,5% SO<sub>3</sub>

**epsomicrotop**

Sulfate de Magnésium pour application foliaire avec complément Bore et Manganèse, pour cultures sarclées, fruitières et légumières  
Utilisable en Agriculture Biologique



15% MgO  
31% SO<sub>3</sub>  
0,9% B  
1% Mn

**epsocombitop**

Sulfate de Magnésium pour application foliaire avec complément Zinc et Manganèse, pour céréales et maïs  
Utilisable en Agriculture Biologique



13,5% MgO  
34,5% SO<sub>3</sub>  
4% Mn  
1% Zn

**epsobortop**

Sulfate de Magnésium pour application foliaire avec complément Bore, pour culture exigeante en Bore  
Utilisable en Agriculture Biologique



12,6% MgO  
25% SO<sub>3</sub>  
4% B

**solumop**

Notre spécialiste contre le gel pour la sécurité de votre rendement en hiver  
Utilisable en Agriculture Biologique



60% K<sub>2</sub>O

**sulusop52**  
ORGANIC

Sulfate de Potassium pour fertigation  
Nouvelle formule à haute solubilité  
Utilisable en Agriculture Biologique



52% K<sub>2</sub>O  
45% SO<sub>3</sub>



Les fertilisants K+S France cités ci-dessus sont tous utilisables en Agriculture Biologique dans L'Union Européenne conformément aux règlements UE 2018/848 et UE 2021/1165.



# La matière organique - Elément fondamental de l'équilibre des sols arboricoles

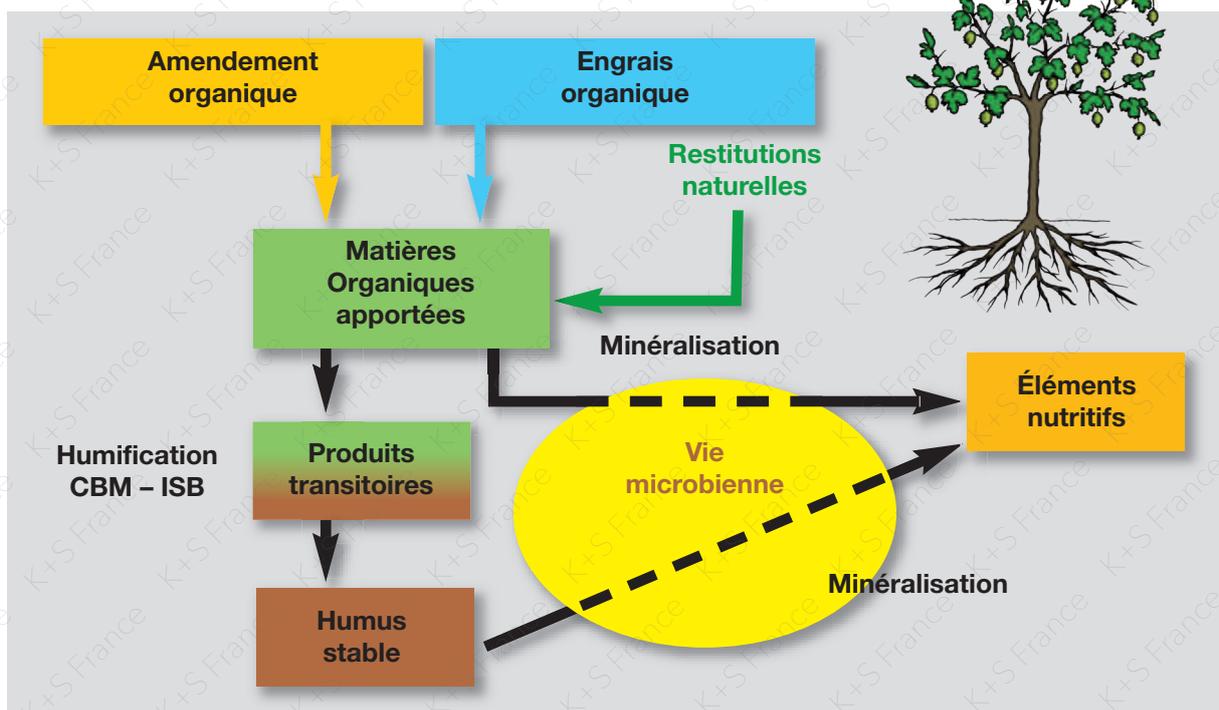
## Le rôle de la matière organique :

« Les matières organiques jouent un rôle important dans le fonctionnement global du sol, au travers de ses composantes physiques,

chimiques et biologiques, qui définissent la notion de fertilité. »

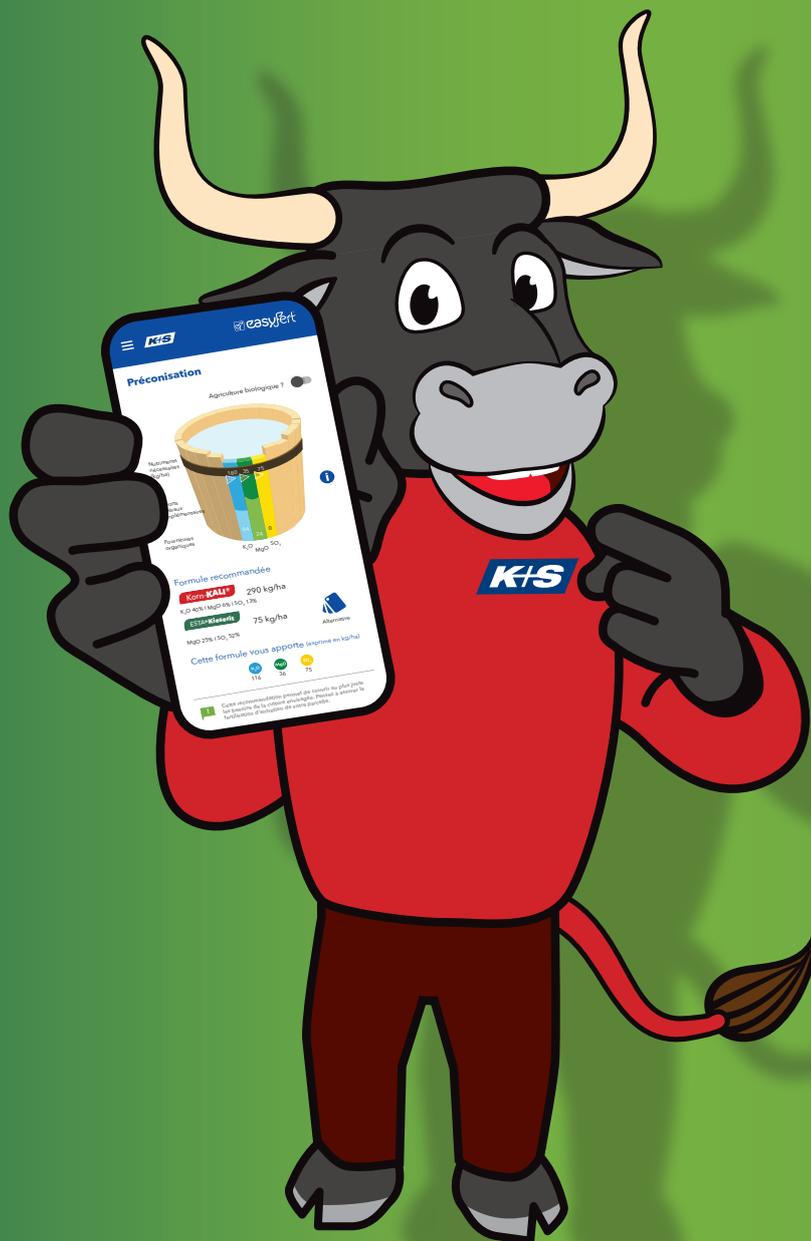
|                 | Action   | Bénéfice  |
|-----------------|--|---|
| Rôle physique   | Structure, porosité  | <ul style="list-style-type: none"> <li>  Pénétration de l'eau et de l'air</li> <li>  Stockage de l'eau</li> <li>  Limitation de l'hydromorphie</li> <li>  Limitation du ruissellement</li> <li>  Limitation de l'érosion</li> <li>  Limitation du tassement</li> <li>  Réchauffement</li> </ul> |
|                 | Rétention en eau   | Meilleure alimentation hydrique   |
| Rôle biologique | Stimulation de l'activité biologique (vers de terre, biomasse microbienne) | <ul style="list-style-type: none"> <li>  Dégradation, minéralisation, réorganisation, humification</li> <li>  Aération</li> </ul>   |
| Rôle chimique   | Dégradation, minéralisation  | Fourniture d'éléments minéraux (N, P, K, oligo-éléments...)   |
|                 | Capacité d'Echange Cationique  | Stockage et disponibilité des éléments minéraux   |

## Le cycle de la matière organique





easyfert®



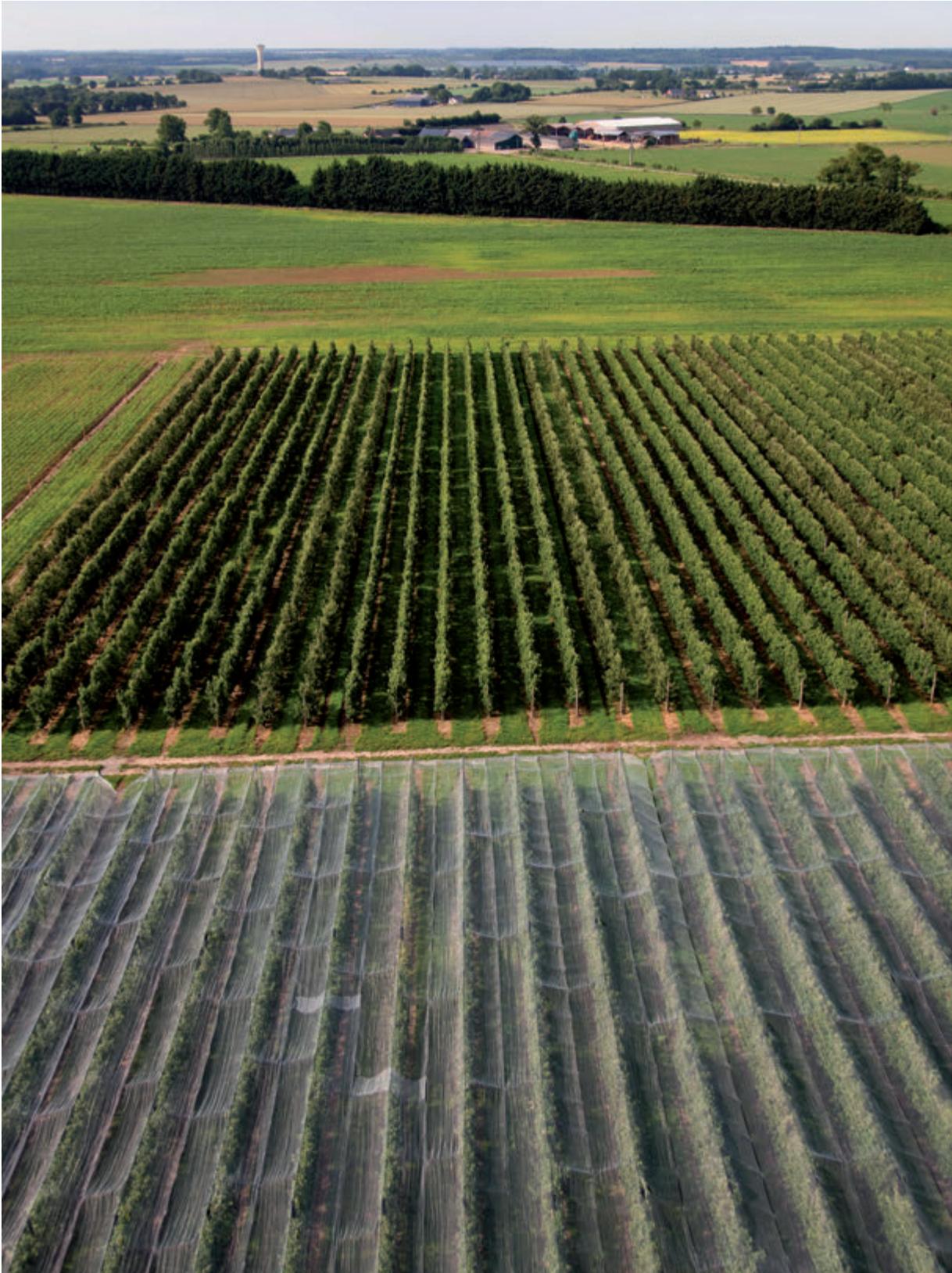
L'outil idéal  
vous permettant  
de quantifier les besoins  
de vos cultures,  
de calculer et moduler  
les apports nécessaires  
en éléments nutritifs  
K, Mg et S et  
d'obtenir l'offre produit  
adéquate à vos parcelles.



[easyfert.com](https://easyfert.com)



Vous pouvez également utiliser nos réglettes d'exportations papier 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

+33 3 26 61 67 30 · [Kali@Ks-france.com](mailto:Kali@Ks-france.com) · [Ks-france.com](http://Ks-france.com) ·  **K+S France**

