Guide de fertilisation

bio

LANDOR

Avec vous,
aujourd'hui et demain

www.landor.ch

Nous sommes à votre disposition

Chef de vente

24
Jérôme Pradervand
079 793 19 75
jerome.pradervand@landor.ch

Responsable Suisse Romande

Dominique Berchier
079 964 71 92
dominique.berchier@landor.ch

Conseillers-ères techniques

1
Roland Bellon
079 409 09 26
roland.bellon@landor.ch

2
Anita Delévaux
079 606 70 57
anita.delevaux@landor.ch

3
Quentin Egli
079 633 09 32
quentin.egli@landor.ch

3
Serge Zbinden
079 674 77 87
serge.zbinden@landor.ch

1, 4
Jean-Pierre Kiener
079 647 27 48
jean-pierre.kiener@landor.ch

5
Gérald Cantin
079 216 17 17
gerald.cantin@landor.ch

6
Jean-François Hulmann
079 632 10 09
jean-francois.hulmann@landor.ch

6
Mathieu Gigos
079 917 20 67
mathieu.gigos@landor.ch

Responsable Plateau suisse/Suisse centrale

7
Marcel Schenk
079 406 79 95
marcel.schenk@landor.ch

Conseillers techniques

8
René Hartmann
079 673 35 86
rene.hartmann@landor.ch

9
Matthias Wüthrich
079 353 21 82
matthias.wuethrich@landor.ch

10
Christoph Brönnimann
079 891 74 97
christoph.broennimann@landor.ch

11
Markus Buholzer
079 606 88 81
markus.buholzer@landor.ch

12
Rolf Jost
079 966 14 54
rolf.jost@landor.ch

13
Kurt Gugger
079 432 97 75
kurt.gugger@landor.ch

14
Dölf Germann
079 957 04 75
doelf.germann@landor.ch

Responsable Suisse orientale

15
Roland Walder
079 421 39 18
roland.walder@landor.ch

Conseillers techniques

16
vakant
079 819 83 95

17
Markus Richner
079 453 92 12
markus.richner@landor.ch

18
Daniel Item
079 623 76 26
daniel.item@landor.ch

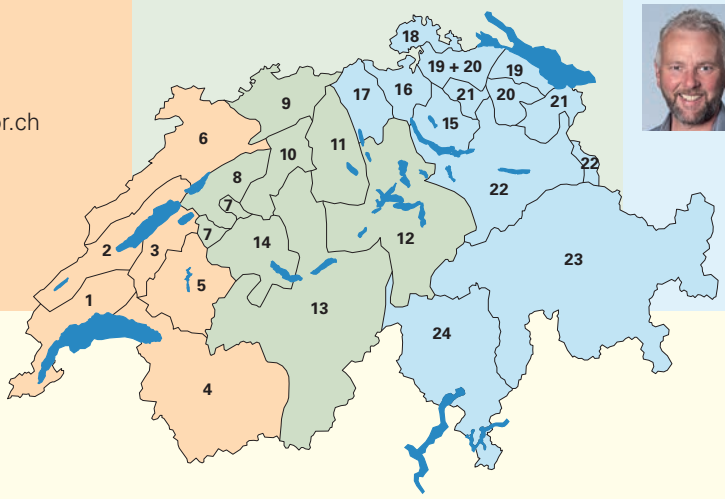
19
Heinz Mathys
079 308 36 53
heinz.mathys@landor.ch

20
Philipp Manser
079 324 70 27
philipp.manser@landor.ch

21
Andreas Ehrismann
079 456 22 60
andreas.ehrismann@landor.ch

22
Hansruedi Lusti
079 507 51 64
hansruedi.lusti@landor.ch

23
Köbi Roth
079 635 25 65
jakob.roth@landor.ch



Editorial

De la compétence et de la proximité à votre service!

Chers agricultrices et agriculteurs suisse,

Comme l'indique le cahier des charges de Bio Suisse, le but de la fertilisation est de favoriser la vie du sol. Quel que soit le mode de production, c'est un des principes de base fondamental de la fumure, nourrir le sol pour nourrir la plante.

La fertilisation consiste à restituer au sol les éléments nutritifs que les cultures ont prélevés. En bio comme pour les autres modes de production, une fertilisation réussie se mesure aux résultats de ses récoltes, à l'état structurel et de fertilité de son sol. Cependant, en agriculture biologique il est encore plus déterminant d'anticiper et de planifier afin d'atteindre ces objectifs.

Dans tout ce raisonnement, il est important que vous ayez accès à un service de conseil compétent et de proximité afin de vous aider à entretenir la fertilité de vos sols et répondre aux besoins des plantes en éléments nutritifs.

Au final, le but est d'assurer à vos sols des apports suffisants en matière organique, viser un pH optimal, répartir au mieux vos engrais de ferme, choisir le bon engrais complémentaire et ajuster la bonne dose, au bon moment pour chacune de vos cultures. La fertilisation est passionnante mais complexe.

Sachez que vous pouvez compter sur nous aujourd'hui et demain.

Jérôme Pradervand
Chef ventes & conseils, membre de la direction
079 793 19 75

Sommaire

Assortiment

Informations spécifiques

Fertilité durable des sols 4–5
Eléments nutritifs et leurs proriétés 6–7
Les éléments nutritifs dans la pratique 8–9
Engrais Bio 10–11
Chaux 12–13
Le chaulage 14
Engrais foliaires et produits spéciaux 15
Biostimulants 16–17
Améliorateurs d'engrais de ferme 18–19
LANDOR Services 20

Conseils de fertilisation

Colza 21
Céréales 22
Maïs 23
Pommes de terre 24
Betteraves 25
Prairies et pâturages 26–27
Protéagineux et oléagineux 28
Vigne 29
Arboriculture 30
Cultures maraîchères 31

Fertilité durable des sols

L'humus est une source de nutriments qui approvisionne les plantes de manière lente. La teneur du sol en substances organiques est étroitement liée à la fertilité du sol. En améliorant le bilan humique, le potentiel de rendement peut être accru. Augmenter la teneur du sol en humus est toutefois un processus de longue haleine.

L'humus est une forme stabilisée de la substance organique du sol. La matière organique fraiche, tels les résidus de plantes, est une source de nourriture pour la faune du sol et les microorganismes. Celle-ci est décomposée en humus nutritif. Ainsi, les éléments liés organiquement comme le carbone, l'azote, le phosphore ou le potassium sont transformés en composés assimilables par les plantes. On distingue deux types d'humus: l'humus nutritif ou transitoire, qui se décompose facilement, et l'humus stable, qui est plus durable. Grâce aux micro-organismes, l'humus nutritif se décompose et se minéralise rapidement. Mais l'humus nutritif fournit également les éléments nécessaires à la formation des acides humiques composant l'humus stable.

En revanche, la décomposition des éléments difficilement assimilables est plus lente. Ceux-ci sont transformés en composés humiques stables par des procédés chimiques et biologiques. Ce processus s'appelle l'humification. L'humus stable ainsi formé constitue la plus grande partie de la substance organique dans le sol, soit 60 à 80 pour cent. En se liant à l'argile présente dans le sol, il forme le complexe argilo-humique. Celui-ci conduit à une meilleure structure du sol, à un meilleur équilibre de l'air et de l'eau, ainsi qu'à une activité accrue des micro-organismes.

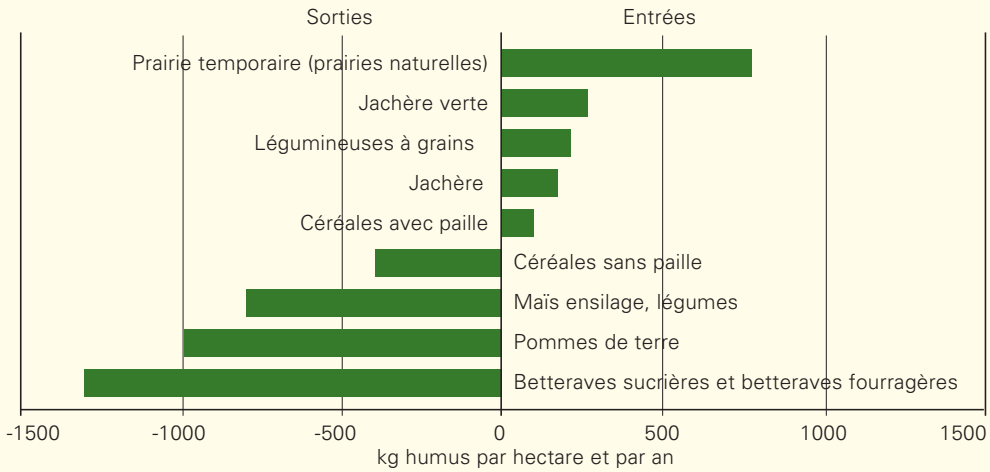
Importance de l'humus

L'humus stocke différentes substances nutritives. Parmi elles, environ 5% d'azote, 1% de phosphore et 0,5% de soufre. Un sol avec 5% d'humus contient ainsi dans les 20 premiers centimètres 3000 kg d'azote, 600 à 900 kg de phosphore et 300 à 600 kg de soufre par hectare. L'approvisionnement des racines en eau et en nutriments, le développement racinaire, l'aération, la circulation de l'eau et la stabilité des agrégats du sol sont influencés positivement grâce à l'amélioration de la porosité. Par ailleurs, la praticabilité et la portance des sols sont favorisées, ce qui facilite le travail du sol. Les cations (calcium, magnésium, potassium) et les anions (phosphate, sulfate) importants pour la nutrition des plantes sont également fixés sur l'humus tout en restant échangeables et sont ainsi protégés du lessivage. Cela est particulièrement important dans les sols sableux en raison de leur faible teneur en argile. Les protéines sont un composant important de l'humus. Elles ont un rôle tampon et empêchent ainsi les grandes variations de pH. Cela protège les processus biochimiques du sol. En outre, l'humus peut stocker jusqu'à 20 fois son propre poids en eau, ce qui est particulièrement important lors des années sèches et dans les régions arides. De plus, l'humus sert de puits de carbone et séquestre globalement environ deux fois plus de carbone que l'air en contient.

Rapport C/N

D'autre part, un engrais organique dont le rapport C/N est inférieur à 10/1 entraîne une plus forte dégradation du carbone contenu dans l'humus. Idéalement, la matière organique apportée devrait avoir un rapport C/N de 10/1 à 15/1, ce qui améliore non seulement la fertilité du sol, mais accroît également la quantité d'humus produite. Les graphiques indiquent que les rendements en paille à eux seuls ne permettent guère d'augmenter la teneur en humus au cours de la rotation des cultures, car la plupart du temps, les cultures qui augmentent la teneur en humus alternent avec celles qui la font baisser. Il convient également de mentionner que le compost doit être épandu dans la limite maximale de 25 t de MS/ha sur trois ans.

Effet des cultures sur l'approvisionnement humique du sol

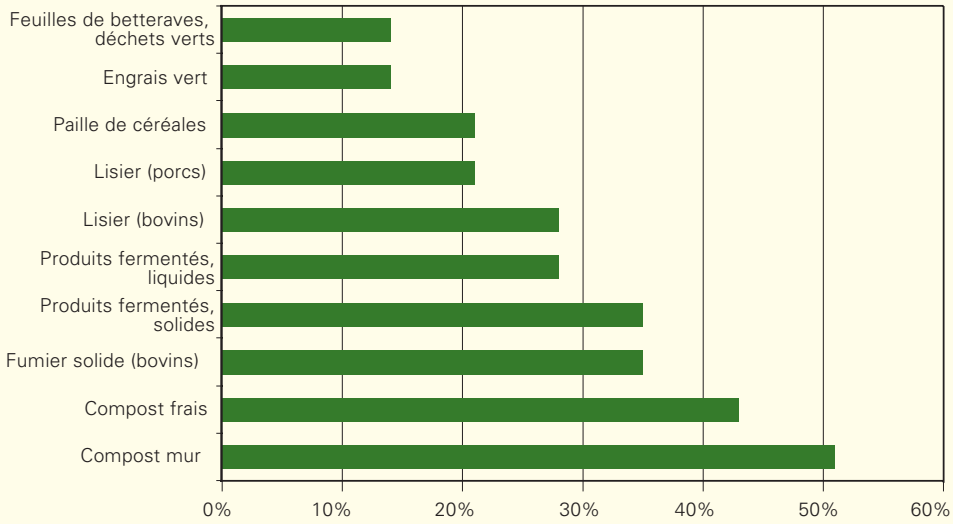


Diminution, respectivement augmentation de l'humus lié à différentes sortes de cultures

Formation d'humus

En agriculture, l'intensité du travail du sol exerce une grande influence sur la minéralisation de l'humus. Comme le travail intensif sur toute la surface recombine les substances organiques, celles-ci sont plus facilement accessibles aux organismes du sol. Ainsi, les prairies ont une teneur en humus plus élevée que les terres arables, car le sol n'est pas travaillé et qu'elles sont couvertes de végétation en permanence. Pour favoriser la formation d'humus, il est important d'effectuer des amendements organiques (voir graphique). C'est pourquoi, il est judicieux de laisser les résidus de récolte dans les champs, de cultiver des engrais verts pour que le sol soit toujours couvert et d'apporter des engrais organiques, tels que le compost ou le fumier de ferme. Par ailleurs, les sous-semis associés à une réduction du travail du sol favorisent la formation d'humus et réduisent les risques d'érosion.

Effets sur la production d'humus de différentes sources de matière organique.



Source: Reinhold und Müller 2007, Potentiel de recyclage

Calculer le bilan humique en ligne

Eléments nutritifs, leurs propriétés et carences

Bore (B)

5 **B** Bore

est essentiel pour la croissance de nouvelles cellules et le développement dans les zones de croissance. Il est également nécessaire pour la floraison et le développement des fruits, le transport des sucres, la division cellulaire, la synthèse des acides aminés et favorise la germination.

Bourgeon foliaire: décoloration. Tissus jeunes: déformation et dépérissement.

Calcium (Ca)

20 **Ca** Calcium

est un élément clé pour la structure de la paroi cellulaire et la robustesse. Les plantes souffrant d'une carence en calcium ont une croissance plus faible au niveau des tiges et des racines.

Chlorose des jeunes feuilles et de plusieurs parties de la plante

Soufre (S)

16 **S** Soufre

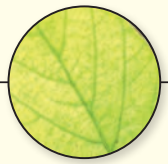
est essentiel à la formation des acides aminés et des protéines dans les plantes ainsi qu'à la photosynthèse.

Chlorose des nervures et des feuilles, Les nervures des feuilles sont généralement plus claires que les feuilles. celles-ci sont plus étroites et la tige a un aspect lignifié.

Fer (Fe)

26 **Fe** Fer

est essentiel à la production de chlorophylle et joue le rôle de transporteur d'oxygène dans la photosynthèse.



Chlorose des feuilles les plus jeunes. En cas de forte carence, les feuilles deviennent blanches et meurent.

Manganèse (Mn)

25 **Mn** Manganèse

est utilisé par les plantes dans le système enzymatique. Il participe notamment à la transformation du nitrate-N en une forme utilisable par les plantes et à la production de chloroplastes.

Chlorose et dépérissement des jeunes feuilles. Pourriture lors de la végétation (pourriture du cœur et pourriture sèche de la betterave sucrière).

Cuivre (Cu)

29 **Cu** Cuivre

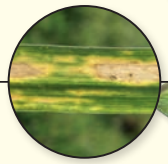
joue un rôle important dans la photosynthèse, le métabolisme des protéines et des glucides. Il contribue également à la production de chlorophylle.

Chlorose et blanchissement de l'extrémité des feuilles. Torsion sur les jeunes feuilles.

Zinc (Zn)

30 **Zn** Zinc

joue un rôle important dans de nombreux systèmes enzymatiques des plantes. L'activité auxine et l'équilibre hormonal des plantes dépendent de nombreuses enzymes.

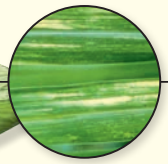


Feuilles pâles avec chlorose (jeunes feuilles), réduction de la taille des feuilles et déformation.

Molybdène (Mo)

42 **Mo** Molybdène

est essentiel pour la fixation de l'azote et l'assimilation.



Chlorose et courbure en cuillère des jeunes feuilles. Les plantes les plus sensibles sont les espèces de choux et les légumineuses

Magnésium (Mg)

12 **Mg** Magnésium

est un élément de base de composés importants tels que la chlorophylle, la phytine et la pectine. Il active les enzymes, en particulier celles nécessaires à la formation des protéines.

Graminées: bandes jaunes en forme de perles entre les nervures des feuilles, dicotylédones: les surfaces entre les nervures des feuilles deviennent jaunes à partir du centre, puis brunes et meurent.

Potassium (K)

19 **K** Potassium

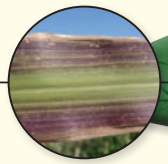
régule des processus importants tels que l'activation des enzymes, la maturation des plantes et la production d'hydrates de carbone, la photosynthèse, l'équilibre hydrique, la croissance des racines, la synthèse des protéines, la production de fleurs et de graines et améliore la résistance des plantes.

Bords des feuilles cornés ou brûlés. Retard de croissance.

Phosphore (P)

15 **P** Phosphore

favorise la croissance précoce, le développement des racines, la production de graines et la résistance des plantes.



Les feuilles plus âgées sont d'abord vert foncé, puis rouge-violet. Coloration rouge également sur la tige. A un stade avancé, les plantes meurent.

Azote (N)

7 **N** Azote

est la base protéique de la plante et est important pour le développement végétatif. Il aide les plantes à se développer rapidement, à atteindre et à conserver une couleur verte saine.

Feuilles vert jaunâtre; dans les cas graves, veines violettes. Croissance atrophiée. Boutons floraux jaunâtres qui tombent.

Nutriments ■ *primaires* ■ *secondaires* ■ *micronutriments*

Ce schéma représente les carences en nutriments les plus courantes dans les cultures et leurs symptômes visuels. Les carences visuelles sont indicatives et peuvent varier d'une plante à l'autre. Comme confirmation finale de toute carence en nutriments, nous recommandons toujours de procéder à une analyse en laboratoire des tissus foliaires.

Si vous avez des questions, contactez votre conseiller LANDOR

Eléments nutritifs majeurs et secondaires

7
N
Azote

Azote

Rôles dans la plante
- Principal composant des enzymes et autres protéines
- Composant de la chlorophylle
- Contenu dans le matériel génétique et indispensable à la formation de nouvelles cellules
- L'azote est le moteur de la croissance

Disponibilité
Sur les exploitations Bio, l'azote ne peut être apporté que sous forme organique. Les sources principales d'engrais organique sont les engrais de ferme ou les engrais organiques du commerce. Les précédents culturaux, comme par exemple les légumineuses sont aussi une source d'azote. Les microorganismes du sol jouent un rôle important dans la minéralisation de l'azote.

15
P
Phosphore

Phosphore

Rôles dans la plante
- Composant des membranes cellulaires et du potentiel génétique
- Important pour la régulation du métabolisme
- Agent énergétique emmagasinant l'énergie solaire
- Améliore la résistance au gel et aux maladies
- Stimule la croissance racinaire
- Augmente la qualité du potentiel génétique

Disponibilité
Une grande partie du phosphore retourne au sol par le biais des engrais organiques (engrais de ferme, résidus de récolte). Dans les sols moyennement ou faiblement pourvus en phosphore, il y a possibilités de couvrir ces besoins par des engrais phosphatés autorisés selon la liste des intrants pour l'agriculture biologique établie par le FiBL. Ces formes de phosphate minéral acidosolubles doivent être décomposées par des acides dans le sol pour devenir hydrosoluble afin d'être absorbé par la plante. A basses températures, on peut voir se manifester des symptômes carenciels malgré une fumure phosphatée suffisante (décoloration violette).

19
K
Potasse

Potasse

Rôles dans la plante
- Régit le régime hydrique, meilleure tolérance au stress
- Favorise la photosynthèse
- Améliore le transfert du sucre, de l'amidon et des hydrates de carbone dans la plante assurant ainsi une bonne qualité
- Régit la protection antigel des plantes en augmentant la concentration en sel dans les cellules

Disponibilité
La disponibilité de la potasse dépend fortement du sol. Les sols lourds fixent la potasse et limitent la disponibilité. Dans les sols légers et filtrants, la potasse est plus disponible, mais peut être lessivée plus facilement, car très mobile.

Une grande partie de la potasse retourne au sol par le biais des engrais organiques (engrais de ferme, résidus de récolte). Dans les sols moyennement ou faiblement pourvu en potasse, il y a possibilité de couvrir ces besoins par des engrais potassiques autorisés selon la liste des intrants pour l'agriculture biologique établie par le FiBL. Ces engrais potassiques sont sous formes de sulfate de potasse sans chlore, qui en plus de la potasse contiennent du soufre.

12
Mg
Magnésium

Magnésium

Rôles dans la plante
- Composant de la chlorophylle, donc essentiel à la photosynthèse

Disponibilité
Le sulfate de magnésium se dissout bien dans l'eau et peut être absorbé facilement par les plantes. Le carbonat de magnésium doit d'abord être transformée dans le sol et a donc une action plus lente. Dans les sols lourds la teneur en magnésium est généralement plus élevée et le risque de lixiviation plus faible. Si le sol a une teneur élevée en potasse, cela peut bloquer le magnésium. Dans ces conditions, comme pour les sols riche en magnésium, il est préférable d'effectuer une fumure avec du sulfate de magnésium rapidement soluble.

20
Ca
Calcium

Calcium

Rôles dans la plante
- Renforce la solidité des parois cellulaires
- Améliore la maturité de la culture

Cependant: en matière de chaulage, l'effet sur le sol est encore plus important que l'action dans la plante.

16
S
Soufre

Soufre

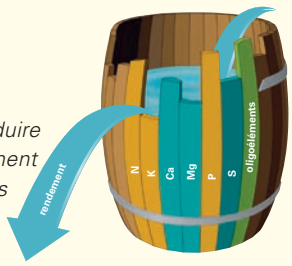
Rôles dans la plante
- Composant de certaines protéines
- Important pour la photosynthèse
- Favorise l'utilisation de l'azote

L'absorption du soufre par la plante est étroitement liée à l'absorption d'azote. Sans soufre l'azote absorbé ne peut pas être transformé de façon optimale en substances végétales. Les symptômes de carence en soufre sont souvent confondus avec ceux de l'azote. Le colza et les prairies ont particulièrement besoin de soufre.

Disponibilité
Le soufre élémentaire doit d'abord être transformé en sulfate pour être soluble et donc assimilable par la plante. Le sulfate est très hydrosoluble et est rapidement lessivé comme le nitrate, mais à une action sûre et rapide.

Micronutriments = oligoéléments

Comme leur nom l'indique, ils représentent une proportion infime des besoins des plantes. On peut citer le manganèse, le zinc, le bore, le cuivre, le fer et le molybdène. Il peut malgré tout se produire une carence. Pour savoir comment une situation carentielle se produit, se reporter à la page 18 (engrais foliaires). Les oligoéléments sont plutôt disponibles dans une plage de pH comprise entre 6 et 7. Au-dessus d'un pH de 7, la disponibilité diminue fortement (excepté pour le molybdène). Tous ces oligoéléments sont essentiels. Le bore réclame une attention particulière. Les cultures comme celles de la betterave sucrière, du colza et du tournesol ont un besoin élevé de ces micronutriments. Le fer est lui plus souvent utilisé en viticulture et en arboriculture.



Les plantes ne peuvent pas produire leur plein rendement si un des facteurs de croissance est déficient.

Les éléments nutritifs dans la pratique

Table de conversion des éléments nutritifs

		Facteur × → ← :		
N	Azote	**4.427**	NO_3	Nitrate
N	Azote	**1.214**	NH_3	Ammoniac
N	Azote	**1.286**	NH_4	Ammonium
N	Azote	**2.857**	NH_4NO_3	Nitrate d'ammonium
N	Azote	**2.144**	$CO(NH_2)_2$	Urée
P	Phosphore	**2.291**	P_2O_5	Pentoxyde de phosphore
K	Potasse	**1.205**	K_2O	Oxyde de potassium
Ca	Calcium	**2.497**	$CaCO_3$	Chaux carbonatée
Ca	Calcium	**1.399**	CaO	Chaux vive
Ca	Calcium	**4.297**	$CaSO_4 \times H_2O$	Sulfate de calcium (gypse)
CaO	Chaux vive	**1.785**	$CaCO_3$	Chaux carbonatée
Mg	Magnésium	**1.658**	MgO	Oxyde de magnésium
Mg	Magnésium	**3.472**	$MgCO_3$	Carbonate de magnésium
Mg	Magnésium	**4.951**	$MgSO_4$	Sulfate de magnésium
$MgCO_3$	Carbonate de magnésium	**0.476**	MgO	Oxyde de magnésium
S	Soufre	**2.497**	SO_3	Sulfite

Elements nutritifs produits par les résidus de récolte

Culture	Rendement de référence * dt/ha	P_2O_5	K_2O	Mg
Blé d'automne	70	13	75	5
Blé fourrager	75	14	80	5
Blé de printemps	60	11	64	4
Orge d'automne	60	13	96	4
Orge de printemps	55	12	88	3
Avoine d'automne	70	19	147	6
Avoine de printemps	70	19	147	6
Seigle d'automne	70	14	84	7
Seigle d'automne (hybride)	75	15	90	8
Epeautre	70	18	84	7
Triticale d'automne	75	11	135	5
Triticale de printemps	70	10	126	4
Amidonnier, engrain	45	14	41	3
Maïs grains	110	26	191	14
Pommes de terre	200	10	130	8
Pommes de terre précoce/plants	200	14	140	12
Betterave sucrières	475	38	299	43
Betteraves fourragères	400	32	280	36
Colza d'automne	90	14	171	4
Colza de printemps	45	9	56	7
Tournesols	60	16	369	45
Chanvre oléagineux	60	23	84	9
Chanvre fibre	40	60	110	20
Lin oléagineux	25	13	45	2
Lin fibre	15	18	14	1
Pois protéagineux	50	39	80	11
Féverole	45	16	90	15
Soja	30	35	64	9
Lupin doux	30	12	60	12

* Avec une teneur en eau moyenne à la récolte.

Cahier des charges Bio Suisse

Soumis à protocole:
L'utilisation d'engrais à base d'éléments nutritifs (bore, manganèse, molybdène, zinc) ainsi que des engrais foliaires à base de calcium et de magnésium à action rapide n'est autorisée que sur les parcelles et les cultures présentant des carences avérées.

Les indications précises ainsi que les exceptions possibles se trouvent dans dans la liste des intrants du FiBL ou dans les directives de Bio Suisse.

L'azote disponible (Ndisp) peut être calculé à partir de l'azote total (Ntot) à l'aide du taux d'utilisation spécifique à l'exploitation tiré du Suisse Bilanz. Une analyse des engrais de ferme par le laboratoire permet d'obtenir des chiffres plus précis.
Votre conseiller LANDOR vous soutient dans cette démarche.

Teneurs en éléments nutritifs dans les engrais de ferme

Teneurs indicatives en matière sèche (MS), en matière organique (MO) et en éléments nutritifs des engrais de ferme pour différentes espèces d'animaux de rente en stabulation.

Type d'engrais de ferme/ Type d'animal	Teneurs (kg/m³ de lisier/purin non dilué et kg/t de fumier)										
	MS	MO	N_{tot}	N_{sol}	N_{disp}	P	P_2O_5	K	K_2O	Mg	Ca
Vache/bovin d'élevage											
Lisier	90	70	3,9	2,1	2,0–2,7	0,74	1,7	6,2	7,5	0,61	1,5
Purin	75	40	4,5	2,9	2,9–3,8	0,47	1,1	9,0	11	0,58	1,0
Fumier au tas	190	150	4,5	0,7	0,9–1,8	1,3	3,0	5,1	6,1	0,93	3,0
Fumier de stabulation libre	210	175	4,9	1,2	1,2–2,5	0,94	2,2	8,4	10	0,82	2,2
Bovin d'engraissement											
Lisier	90	65	4,0	2,1	2,0–2,8	0,55	1,3	3,7	4,5	0,37	1,2
Fumier de stabulation libre	210	155	4,1	1,0	1,0–1,8	0,57	1,3	4,4	5,3	0,42	1,5
Veau											
Fumier de veau	200	150	5,0	1,9	1,3–2,5	1,1	2,5	4,7	5,7	0,89	1,7
Cheval											
Fumier de cheval frais	350	300	4,4	1,2	0,3–0,8	1,1	2,5	8,1	9,8	0,6	2,5
Fumier de cheval mûr	350	240	6,8	0,7	0,7–1,8	2,2	5,0	16,2	19	1,3	5,0
Mouton/chèvre											
Fumier de mouton/chèvre	270	200	8,2	2,4	3,3–4,9	1,6	3,7	14	17	1,3	4,9
Porc											
Lisier de porc, engrais	50	36	6,5	4,6	3,3–4,6	1,4	3,2	3,0	3,6	0,88	2,1
Lisier de porc d'élevage	50	33	4,7	3,3	2,4–3,4	1,2	2,7	2,5	3,0	0,56	1,5
Fumier de porc	270	230	8,8	2,6	3,5–5,3	2,9	6,6	6,0	7,3	1,5	5,0
Volaille											
Crottes de poules/poulettes (tapis à crottes)	350	250	21	6,3	8,4–13	7,4	17	9,3	11	2,4	37
Fumier de poule/poulette (Fosse à crottes, élevage au sol)	500	330	26	7	11–16	13	30	17	20	4,3	67
Fumier de poulet	650	440	32	10	13–19	7,5	17	23	28	5,5	5
Fumier de dinde	600	400	28	7,5	12–18	10	23	10,8	13	6,0	12

Vous trouverez des informations plus détaillées dans le PRIF 2017.

Engrais - Bio

	Azote (Norg) %	Phosphate (P_2O_5) %	Potasse (K_2O) %	Magnésium (Mg) %	Soufre S %	Calcium (Ca) %	Valeur neutralisante CaO	Oligoéléments %	Matière organique %	Rapport C/N	Densité apparente (t/m3)	Emballage	Compositions
ENGRAIS AZOTÉS ORGANIQUES													
LANDOR N-Bio (bio)	12								80	4.5	0.70	32 × 25 kg	Engrais azoté organique pelletisé à action rapide à base de farine de plumes et de poudre de corne.
Azopower PluS (bio)	11			2	5				86	4	0.65	40 × 25 kg 2 × 500 kg	Engrais azoté organique à base de farine de plumes avec Mg et S rapidement assimilable.
Azomix (bio)	12								80	4.5	0.65	1 × 750 kg	Engrais azoté organique pelletisé à action rapide à base de farine de plumes et de poudre de corne.
Azoplum (bio)	13								85	4.6	0.60	40 × 25 kg 2 × 500 kg	Engrais azoté organique à base de farine de plumes à haute teneur en N. Sous forme de pellets.
ENGRAIS NPK ORGANIQUES													
LANDOR Vita (bio)	4.2	3.2	2.3	0.6					50	6.4	0.75	1 × 600 kg	Engrais organique NPK à base de fumier de volaille séché sous forme de pellets. Produit suisse.
Vivasol (bio)	5	2	2	0.5					69	7.4	0.70	30 × 25 kg	Engrais organique NPK à base de fumier de volaille séché et de farine de plumes sous forme de pellets.
ENGRAIS NPK ORGANIQUE MICROGRANULÉ (POUR CULTURES SPÉCIALES, CULTURES EN POT ET GAZON)													
DCM ECOR 3 (bio)	12		3						80	3.8		30 × 25 kg	Engrais organique NK (rémanence de 75–100 jours), microgranulé.
DCM ECOR 5 (bio)	8	5	6						60	4.3		33 × 25 kg	Premier engrais organique composé à action extra longue (C.O.R. controlled organic release) (rémanence de 100–150 jours), microgranulé.
PHOSPHORE													
Calcophos (bio)		9		6.5		24	45				1.1	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Phosphate naturel finement broyé et granulé
Granuphos (bio)		18		4.8	5.5	26	31				1.25	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Phosphate naturel et dolomie finement broyé et granulé
POTASSE EXEMPT DE CHLORE													
Patentkali [1] (bio)			30	6	17		2				1.2	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Sulfate de potassium (sans chlore), avec sulfate de magnésium et soufre
Sulfate de potasse [1] (bio)			50		18		-1				1.25	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Sulfate de potassium (sans chlore) et soufre
MAGNÉSIUM ET SOUFRE													
Epso Top soluble dans l'eau [2] (bio)				9.7	13		0				0.95	40 × 25 kg	Sulfate de magnésium soluble dans l'eau, pour utilisation foliaire
Kiesérite [2] (bio)				15	20		0				1.28	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Sulfate de magnésium granulé avec soufre, rapidement disponible pour la plante
Calcium soufré (bio)				1.8	16	20	4				1.16	42 × 25 kg 1 × 1000 kg	Calcium et soufre disponible pour la plantes sans modifier le pH du sol
Soufre granulé Schwedokal (bio)					90		-157				1.2	40 × 25 kg	Soufre élémentaire granulé (finement broyé avant granulation)
BORE													
Granubor [2] (bio)								14.6 B			0.9	48 × 25 kg	Bore granulé pour épandage
FORMULES TECHNIQUES (HYDROSOLUBLE/LIQUIDE)													
Sulfate de potasse (Solupotasse) [1] (bio)			50		18							25 kg	Sulfate de potassium soluble dans l'eau pour solution nutritive (sans chlore)
Sulfate de manganèse [2] (bio)					19			32 Mn				5 kg / 25 kg	Sulfate de manganèse pour solution nutritive
Solubor DF [2] (bio)								17.5 B				5 kg / 25 kg	Bore pour solution nutritive pour application foliaire ou au sol
Vivaflow liquide (bio)	9											20/200/ 1000 l	Solution d'engrais azotée organique avec peptides et acides aminés

[1] Engrais potassiques pouvant être utilisés en cas de besoin avéré en potasse

[2] Selon le cahier des charges de Bio Suisse, l'utilisation d'oligoéléments bore, manganèse, molybdène, zinc ainsi que de calcium et de magnésium à action rapide doit satisfaire aux conditions suivantes: Analyses de terres vieilles de 4 ans max., parcelle témoin sans traitement, relevé de l'efficacité des oligo-élément utilisés.

Engrais organiques pelletisés – Avantages

Les engrais organiques pelletisés de LANDOR sont pratiques et faciles d'épandage à l'aide d'un simple épandeur à engrais.

Ils sont le complément idéal des engrais de ferme, comme par exemple avec Azopower PluS sur céréales, pour atteindre une meilleure teneur protéique et un meilleur rendement.

Rapidement assimilable
Les engrais organiques pelletisés contiennent moins de carbone et plus d'azote que les engrais de ferme (meilleur rapport C/N). Ils sont ainsi bien plus rapidement assimilables par les plantes que les engrais de ferme. Cela permet d'appliquer plus précisément l'apport d'azote à la culture.

Les engrais organiques pelletisés ont besoin d'humidité pour être disponibles pour la plante. C'est pour cela que l'utilisation d'une herse-étrille ou d'une bineuse permet de mélanger l'engrais à la terre, ce qui va accélérer sa disponibilité. Vu qu'au moins 25 mm de précipitations sont nécessaires pour dissoudre les pellets, il est indiqué de procéder tôt à un épandage.

Les engrais DCM Ecor sont des spécialités avec une pelletisation microgranulées. Ils sont formulés pour une mise à disposition plus longue des éléments à la plante par rapport à un pellet normal. DCM Ecor est recommandé sur cultures maraîchères et autres cultures spéciales.

Regarder la vidéo

Azopower PluS

Engrais azoté organo-minéral avec magnésium et soufre 11 N + 2 Mg + 5 S

- ✔ Azote, magnésium et soufre en une application
- ✔ Magnésium rapidement assimilable
- ✔ Teneur optimale en soufre
- ✔ Autorisé en culture biologique
- ✔ Engrais sous forme de pellet

Chaux

		Teneurs									
		$CaCO_3$ %	$MgCO_3$ %	CaO %	$MgSO_4$ %	S %	Valeur neutralisante CaO	Vitesse d'action	Granulométrie	Emballages	Remarques
Chaux granulees Pour chaulage d'entretien											
Dolomie	bio	55	35				54	moyenne	80% < 0.09 mm	21 × sac de 50 kg 2 × big-bag de 500 kg	Idéal pour sols ayant besoin de Mg
Chaux 80/10	bio	80	10				51	moyenne	80% < 0.09 mm	21 × sac de 50 kg 2 × big-bag de 500 kg	Pour sols riches en magnésium
Hasolit Kombi	bio	64	10				42	moyenne	80% < 0.09 mm	21 × sac de 50 kg 2 × big-bag de 500 kg	Chaux d'algues marines avec poudre de roche et chaux magnésienne. Riche en oligo-éléments.
Hasolit Kombi PluS	bio	50	8		18	5	33	moyenne	80% < 0.09 mm	2 × big-bag de 500 kg	Combinaison idéale d'algues, de magnésium, de soufre, de silicium et de zéolithes
Chaux moulue Pour chaulage d'entretien et de redressement											
Microcarbonat	bio	95					53	moyenne	80% < 0.09 mm	Big-bag de 1000 kg	
Agro-Kalk	bio	95					53	moyenne	80% < 0.09 mm	42 × sac de 25 kg	
Chaux humide	bio	85					48	moyenne	80% < 0.09 mm	En vrac, 26 t	Aussi utilisable pour matelas chaux-paille
Chaux humide magnésienne	bio	60	15				44	moyenne	80% < 0.09 mm	En vrac, 26 t	Aussi utilisable pour matelas chaux-paille
Chaux à lisier	bio	95					53	moyenne	80% < 0.09 mm	En vrac, dès 5 t	À mélanger au lisier
Silikalk	bio		3.6	37			45	moyenne	80% < 2.0 mm	En vrac, 26 t	Avec 4% de silicium et autres oligoéléments
Chaux concassée											
Agro-Kalk	bio	95					53	moyenne à lente	0.09–0.2 mm 0.2–0.5 mm 0.5–1 mm	Silo, vrac, 42 × sac de 25 kg 2 × big-bag de 500 kg	Chaux carbonatée concassée. Proposée en plusieurs classes granulométriques.

Table de conversion de la valeur neutralisante CaO

Ca	×	1.399	=	CaO
$CaCO_3$	×	0.56	=	CaO
Mg	×	2.24	=	CaO
MgO	×	1.4	=	CaO
$MgCO_3$	×	0.67	=	CaO

En apprendre d'avantage sur le produit LANDOR Microcarbonat

Le chaulage – pour un sol fertile

Pour maintenir la fertilité et la capacité de rendement du sol, le chaulage devrait être prioritaire dans le plan de fumure.

pH optimaux

Type de sol	Plage de pH à viser
Léger (< 15 % argile)	6–6.4
Mi-lourd (15–30 % argile)	6.5–6.7
Lourd (> 30 % argile)	6.8–7.6

S'agissant du chaulage, ce qui compte, c'est l'efficacité dans le sol.

Seul un chaulage régulier peut contrecarrer l'acidification constante des sols!

Calculez vos besoins en calcium en ligne

La perte annuelle de calcium (convertie en CaO) s'élève à 400–600 kg/ha dans les grandes cultures, et à 200–400 kg/ha dans les cultures fourragères.

Cette quantité de calcium doit être restituée au sol!

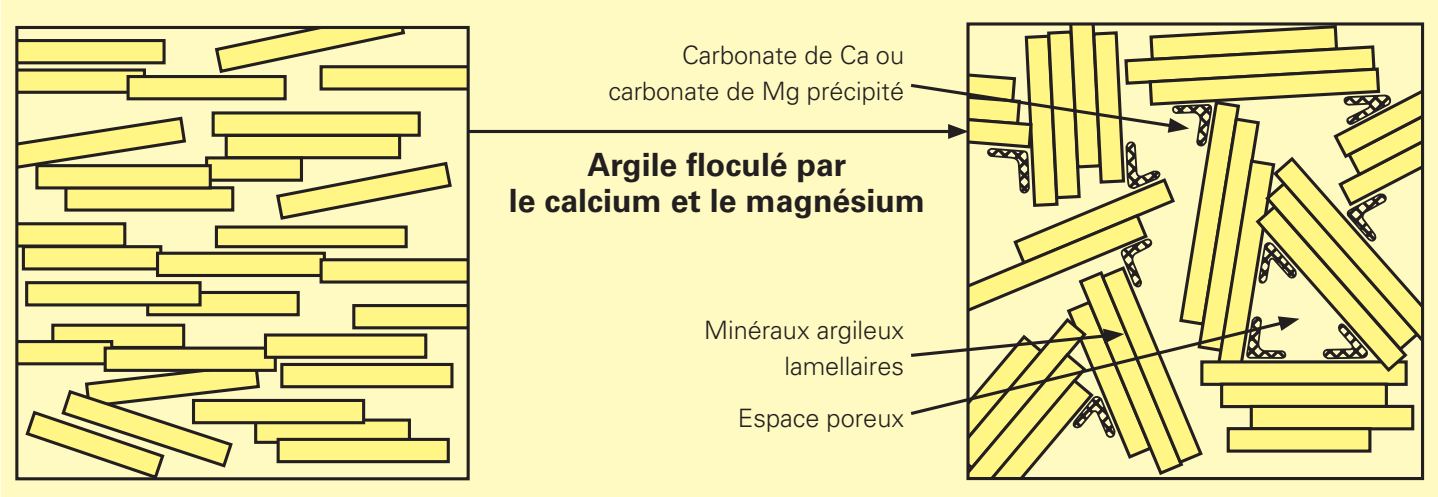
Les produits d'hygiène pour étables ont une double utilité: dans l'étable pour la santé des animaux et dans le champ pour le chaulage d'entretien.

9 bonnes raisons de chauler

- maintenir la fertilité des sols
- couvrir les besoins en Ca de la plante
- neutraliser l'acidité des sols (pH)
- améliorer la structure des sols
- faciliter l'enracinement
- augmenter la disponibilité des principaux éléments nutritifs
- améliorer l'absorption et le stockage de l'eau
- activer la vie microbienne du sol
- protéger de l'érosion et du tassement

Pourquoi le sol s'acidifie-t-il?
Plusieurs facteurs naturels entraînent une perte de calcium:
- prélèvement des cultures
- lessivage
- pluies acides
- engrais organiques et minéraux consommateurs de calcium
- microorganismes acidifiants
- autres activités métaboliques dans le sol

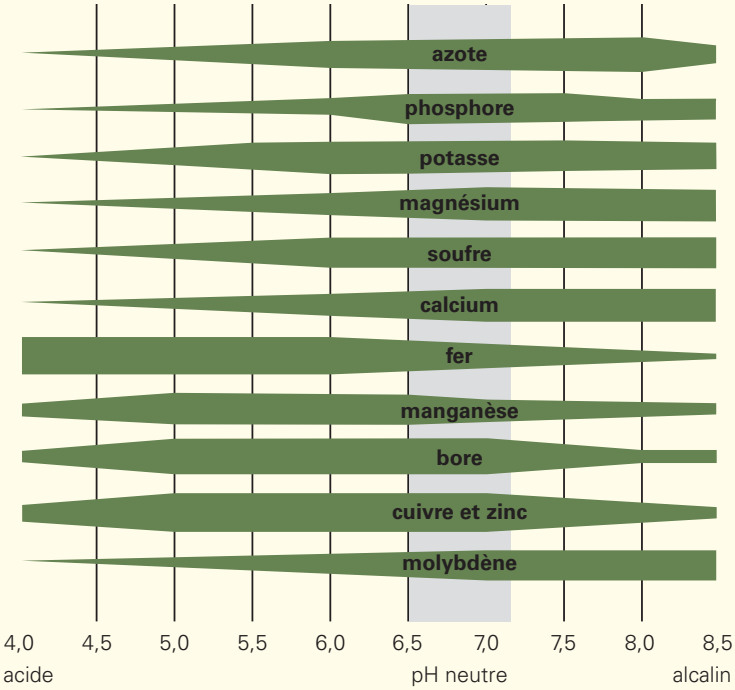
Le chaulage



Sans la chaux
Les plaquettes d'argile sont disposées à plat, les unes sur les autres.

Avec la chaux
Le calcium ou le magnésium relie les plaquettes d'argile entre elles pour former une structure stable, tridimensionnelle. Le volume des pores ainsi que, par conséquent, l'aération et la conductivité hydraulique du sol augmentent. La structure stable protège le sol du tassement, de l'envasement et de l'érosion.

Le chaulage augmentent la disponibilité des éléments nutritifs



Tous les éléments nutritifs majeurs et les oligoéléments sont parfaitement disponibles à un pH situé entre 6 et 7.

La proportion doit être bonne

80% des échangeurs dans le sol devraient être occupés par des ions calcium. Cette proportion n'est pas toujours atteinte, en particulier dans les sols lourds à mi-lourds. Ainsi, le calcium disponible est insuffisant, malgré des pH supérieurs à 6.5. Une analyse de la capacité d'échange cationique (CEC) donne des indications sur les proportions présentes dans le sol. Autres informations auprès de votre conseiller LANDOR.

Périodes de chaulage

En principe, les chaulages de redressement et d'entretien sont toujours possibles si le sol est praticable. On les applique de préférence avant les cultures calcicoles telles que les herbages, les betteraves sucrières, les céréales, le maïs ou le colza.

Le test avec de l'acide chlorhydrique permet de contrôler si le sol contient du calcaire. Si le test est négatif (pas de réaction), on devrait également chauler même avec des valeurs pH élevées.

Engrais foliaires et produits spéciaux - Bio

	Azote (N) g/l	Phosphate (P_2O_5) g/l	Potasse (K_2O) g/l	Calcium (CaO) g/l	Calcium (Ca) g/l	Magnésium (MgO) g/l	Magnésium (Mg) g/l	Soufre (S) g/l	Bore (B) g/l	Cuivre (Cu) g/l	Fer (Fe) g/l	Manganèse (Mn) g/l	Zinc (Zn) g/l	Molybdène (Mo) g/l	Emballages
Engrais foliaires															
Sufrostar bio								800							10 l
Borstar bio									150						10 l
Zinflow bio													700		1 l

	Azote %	Phosphate (P_2O_5) %	Potasse (K_2O) %	Calcium (Ca) %	Magnésium (MgO) %	Magnésium (Mg) %	Soufre (S) %	Divers %	Emballage	Applications
Formules techniques (hydrosoluble)										
Sulfate de potasse (Solupotasse) bio			50				18		25 kg	
EPSO Top bio					16	9.7	13		25 kg	Sulfate de magnésium hydrosoluble.
Sulfate de manganèse bio							19	32 Mn	5/20 kg	
Solubor DF bio								17.5 B	5/25 kg	Pour la fertigation.
Viva Flow liquide bio	**9**								20/200/1000 l	Solution d'engrais azotée organique avec peptides et acides aminés

Les micronutriments sécurisent le rendement et la qualité

Rendements élevés et qualité font monter les besoins de micronutriments. Leur effet est généralement sous-estimé car leur concentration dans le tissu végétal est souvent de l'ordre du microgramme. Une fumure organique régulière favorise la présence de la plupart des micronutriments dans le sol. Cependant, leur disponibilité pour les plantes dépend de nombreux facteurs (conditions météorologiques, type et état du sol, antagonisme). Étant donné que leur disponibilité ne peut pas être contrôlée par des moyens simples, il est conseillé d'effectuer une fumure préventive des plantes, ce qui évitera toute carence.

Nutriments rapidement disponibles

Les feuilles des plantes absorbent très rapidement les engrais foliaires dont les nutriments sont ainsi immédiatement disponibles. Contrairement à la fertilisation au sol, on peut ainsi déterminer très précisément le moment où les micronutriments agissent. Ces engrais sont donc parfaits pour approvisionner à tout moment les cultures présentant des carences ou des besoins accrus.

Attention aux carences en oligoéléments

Une carence en oligoéléments comporte deux phases:

1. **Carence latente:**
   Le rendement régresse sans que des symptômes carentiels soient visibles. Même si aucun symptôme n'est visible, on recommande une application préventive d'engrais foliaires formulés car elle permet de sécuriser le rendement potentiel.
2. **Carence aigue:**
   Des symptômes carentiels typiques (changements de couleur) sont visibles. Il est urgent de fournir aux plantes une dose généreuse de l'élément qui leur manque pour éviter des pertes de rendement encore plus importantes. Ici, il importe d'utiliser des engrais simples. Les engrais composés ne sont pas suffisamment concentrés pour remédier à une carence aigue.

Si le sol recèle suffisamment de nutriments mais que ceux-ci ne peuvent pas être absorbés, on parle de carence induite.

Cela se produit souvent dans les situations suivantes:
- pH du sol défavorable
- sécheresse
- basses températures
- haute teneur en matière organique
- par antagonisme (ex: un taux élevé de calcium réduit la disponibilité du bore, fer et magnésium, et un taux élevé de phosphore réduit la disponibilité du zinc)

Biostimulants

			Emballages
Algues			
Hasorgan Profi	bio	Extrait d'algues brunes avec acides aminés et oligoéléments. Favorise l'enracinement et la tolérance au stress.	10 l
Acides aminés			
TraiNer	bio	Engrais bio liquide composé à 100% d'acides aminés végétaux et de peptides. 60 g/l N, 39% MO.	5 l
Fylloton	bio	Stimulateur bio avec acides aminés. 40.7% de substances organiques.	5 l
Minéraux			
BIOLIT ultrafin plus	bio	Poudre de roche ultra-fine, pour application foliaire. Riche en silicium.	12.5 kg

Algues

L'algue *Ascophyllum nodosum* est la plante marine la mieux étudiée. Elle pousse en conditions difficiles dans l'Atlantique Nord et contient donc de nombreux composants qui améliorent la tolérance au stress et favorisent la croissance. Il s'agit notamment de divers polysaccharides, de nutriments essentiels, d'oligoéléments, de stérols, d'acides aminés, de peptides et d'hormones végétales. Ces substances actives sont obtenues à partir de la plante par des procédés doux.

Influence sur l'équilibre hormonal

Ce que les extraits d'algues font dans la plante, c'est la régulation des hormones. Cependant, ce ne sont pas les hormones de croissance contenues dans les extraits qui ont le plus d'effet, mais leur influence sur la production hormonale de la plante. Ce qui augmente la résistance au stress, ce sont divers composés d'algues, tels que les antioxydants et les régulateurs de gènes.

Acides aminés

Les acides aminés et les peptides sont produits par hydrolyse de produits animaux et végétaux. Ils régulent l'absorption et le traitement de l'azote en régulant les enzymes qui en sont responsables. Cela favorise le développement et la croissance des plantes.

Eléments constitutifs des protéines et des enzymes

Les plantes ont besoin d'acides aminés comme éléments constitutifs de la biosynthèse des protéines et des enzymes et comme matières premières pour la transformation d'autres substances essentielles. Ils augmentent directement l'activité métabolique de la plante et la préparent aux situations de stress.

Minéraux

Les fortifiants inorganiques agissent par le biais de nutriments qui renforcent les parois cellulaires, entre autres des silicates et divers micronutriments. Ils forment une fine couche protectrice qui empêche la pénétration des champignons. De même, le pH est augmenté à court terme, ce qui a par exemple une influence positive contre l'hernie du chou lors du semis.

Hasorgan Profi favorise la croissance. Exemple : la doucette

non traité **traité avec Hasorgan Profi**

Facteurs influençants la croissance des plantes

Les biostimulants sont des compléments à la fertilisation classique qui stimulent le processus de nutrition des végétaux indépendamment des éléments nutritifs qu'ils contiennent, dans le seul but d'améliorer une ou plusieurs caractéristiques des végétaux :

- l'efficacité de l'utilisation des éléments nutritifs
- la tolérance au stress abiotique
- la qualité du végétal cultivé
- n'agit pas directement sur les facteurs biotiques

Avec les biostimulants, les plantes cultivées peuvent faire un meilleur usage de leur potentiel de production. Particulièrement dans des conditions de production défavorables, ce sont les biostimulants qui peuvent assurer rendement et qualité.

Facteurs abiotiques

Carence

Sécheresse

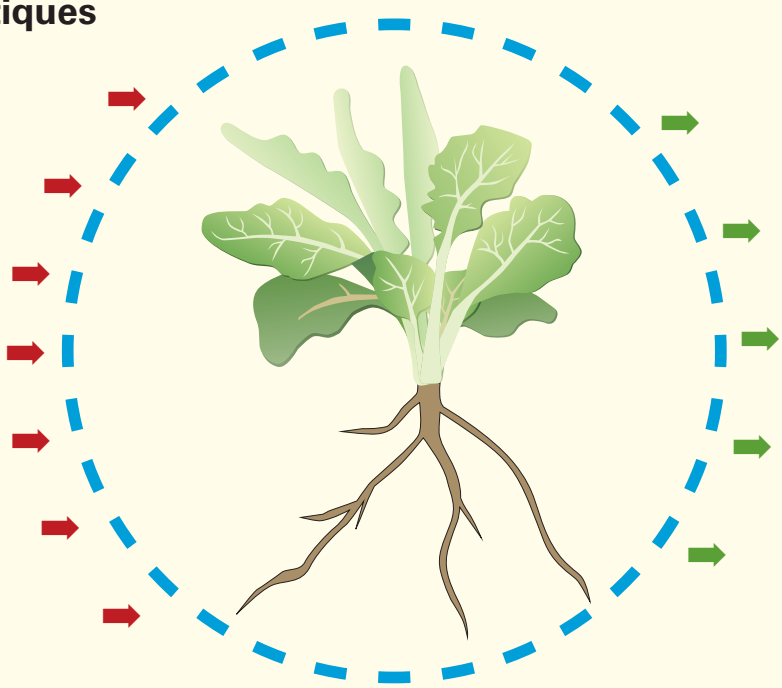
Chaleur

Gel

Intempéries

Grêle

Fortes pluies



Facteurs biotiques

Bactéries

Virus

Champignons

Limaces

Nématodes

Améliorateurs d'engrais de ferme

Produits	Teneurs	Remarques	Emballage
Microbactor (bio)	6 souches de bactéries différentes dans une composition éprouvée.	Contient des bactéries aérobies et anaérobies qui transforment et enrichissent le purin. Microbactor désagrège les couches solides, élimine les mauvaises odeurs et diminue les risques de brûlures sur l'herbe et le trèfle. Microbactor lie l'azote afin que la plante puisse en profiter au mieux.	Gallons 3.785 l
Hasorgan MC liquide (bio)	Extrait d'algues avec des acides aminés.	Améliorateur de purin contenant des algues brunes hautement efficaces permettant de fixer l'azote. Le carbone et des enzymes permettent aux microorganismes de se former afin de lier l'azote au purin. Hasorgan MC améliore la vie biologique des plantes et du sol.	24 × 20 l 2 × 200 l
Glenactin 290 B (bio)	Algues marines brunes avec 28% de calcium et 2.5% de magnésium	Chaux d'algues marines brunes, fraîchement récoltées. Favorise les bactéries et augmente la disponibilité des éléments fertilisants présents dans le sol. Action rapide et préventive contre les carences en éléments minéraux.	40 × 25 kg
Silidor (bio)	48.2% SiO_2, 45% zéolithe	Poudre de roche riche en silicium, en zéolithe et en éléments nutritifs. Favorise une structure grumeleuse et accroît la capacité de stockage des éléments nutritifs dans le sol.	en vrac, minimum 5 t
BIOLIT poudre de roche (Diabas) (bio)	BIOLIT contient 12 nutriments principeaux et 22 oligoéléments	Améliore la compatibilité du lisier avec les plantes et le sol, augmente la fertilité du sol et la santé des animaux. BIOLIT/farine de diabase est un produit naturel, d'origine volcanique. Il capte les acides organiques par le biais d'un tamponnage lent et durable, et favorise la flore bactérienne utile dans tous les milieux de vie (sol, engrais de ferme, partie aérienne des plantes). Les silicates stimulent la résistance aux champignons nuisibles dans les cultures céréalières, fruitières et viticoles, ainsi que dans les herbages. Riche en silicium.	1 × 1000 kg 48 × 20 kg
Chaux à lisier (bio)	95% $CaCO_3$	Chaux moulue à souffler dans la fosse	en vrac

Tirer le maximum du lisier

Un bon lisier...

- doit présenter le moins de pertes d'azote possible
- est d'une hygiène irréprochable et peu odorant
- est dépourvu de toutes substances toxiques ou néfastes
- contient de l'azote sous forme organique
- est homogène en fosse, ne présente pas de couche flottante
- stimule la vie du sol
- doit être épandu selon un dosage précis afin d'éviter toutes brûlures sur les plantes et pertes d'azote

Avec les améliorateurs d'engrais de ferme de LANDOR vous serez à même de satisfaire ces exigences et tirerez le maximum de vos précieux engrais de ferme.

Les améliorateurs d'engrais de ferme LANDOR améliorent l'homogénéité et la fluidité du lisier. Il en résulte moins de résidus dans les herbages et les cultures lors d'un épandage avec des pendillars.

Un apport complémentaire de Desical ou de Hasolit B Poudre de LANDOR permet de réduire la prolifération des germes

Hygiène d'étable

Produits	Remarques
Desical (bio) Big-bag de 1 × 1000 kg	Poudre désinfectante pour litière à base de différents composants de chaux. Il n'est pas irritant grâce à d'autres composants minéraux. LANDOR Desical est ainsi particulièrement respectueux des animaux et des utilisateurs. En augmentant le pH drastiquement. Il assure une parfaite hygiène de la litière et de la zone de parcours, éliminant ainsi les germes pathogènes, comme klebsielles, pseudomones et Escherichia coli. Les bains de pieds à sec avec Desical permettent de combattre les maladies des onglons tels que la Mortellaro. Application: Entre 200 et 500 g/m² au minimum 3 fois par semaine
Hasolit B Poudre (bio) Palette de 35 × 30 kg	Poudre désinfectante pour litière très efficace à base de divers composants calcaires. Réduit la présence de germes pathogènes persistants dans la litière et le parcours. Relève le pH. Application: Sur toutes les surfaces des aires de repos et de promenade, ainsi qu'en pédiluve.
La litière chaux-paille (bio)	Avantages: – Grand pouvoir absorbant – Diminue la prolifération des germes – Vaches plus propres – Favorise le temps de repos – Onglons plus sains – La chaux est neutre pour la peau – La chaux, via les engrais de ferme, permet d'effectuer un chaulage d'entretien Conseil: un apport complémentaire de Desical ou de Hasolit B Poudre de LANDOR permet de réduire la prolifération des germes.

Pierres à lécher

Produits	Composition	Application	Emballage
Pierre à lécher (bio)	Sel gemme, oxyde de magnésium, carbonate de calcium, préparation d'oligoéléments	À l'étable, mettre une pierre entre deux bêtes, au pâturage, une pierre pour 4 bêtes.	4 × 5 kg

LANDOR Services

Conseils

Nous développons des solutions spécifiques à votre exploitation et vous accompagnons tout au long de la saison.

Conseils personnels
– Plan de fumure LANDOR
– Suisse-Bilanz
– GMF/PLVH
– Impex
– Amélioration d'engrais de ferme

Analyses
– Sol
– Feuilles
– Engrais de ferme

Informations techniques

FERTI-Info
Informations de fumure actuelles par e-mail. Enregistrement gratuit sous landor.ch/fr/ferti-info

Visites de cultures, présentations et essais de terrain
Vous trouverez les événements actuels dans le calendrier LANDOR sous landor.ch/fr/événements

Articles et films
Dans la Revue UFA et autres revues spécialisées. A lire et visionner sur landor.ch/fr

Outils

Outils techniques pour la nutrition des plantes en fonction de leurs besoins.

Service d'échantillonnage de sol
LANDOR propose un service complet allant de l'analyse mécanique des prélèvements d'échantillons de sol jusqu'au rapport d'analyse et au plan de fumure.

Tarière d'échantillonnage de sol
Une tarière hydraulique d'échantillons de sol à accrocher au tracteur. La tarière est commandée par un moteur hydraulique qui peut être utilisé depuis le siège du conducteur. Les échantillons sont directement collectés et il suffit de les ensacher.

Avec la tarière d'échantillonnage de sol LANDOR, vous pouvez prélever vous-même des échantillons de sol en économisant du temps et de l'énergie.

Epandeur de chaux et calculatrice de chaulage
LANDOR et Landi mettent à disposition dans certaines régions des épandeurs pour la chaux humide et des épandeurs à vis pour la chaux vive et le Microcarbonat.

Calculez vos besoins en chaux au moyen de la calculatrice de chaulage

Pour l'utilisation des outils, renseignez-vous auprès de votre Landi ou de votre conseiller LANDOR.

Appelez-nous!
Vous trouvez votre conseiller en page 2
ou via le numéro gratuit 0800 80 99 60.

Conseils de fertilisation – colza

Stade de développement	Produits	Avec peu d'engrais de ferme	Avec beaucoup d'engrais de ferme	Remarques
Avant travail du sol	**Fumier de stabulation**	20 t/ha	30 t/ha	
	Lisier complet		15–20 m³	
Avant semis	**Hasolit Kombi PluS** 20 Ca + 7 Mg + 5 S	300–400 kg/ha	300–400 kg/ha	
	Azopower PluS 11 N + 2 Mg + 5 S	300–400 kg/ha		
Sortie d'hiver	**Lisier complet**	30 m³/ha	50 m³/ha	Dès que possible sur un sol praticable et par temps sec.
	Azopower PluS 11 N + 2 Mg + 5 S	500–700 kg/ha	200–400 kg/ha	La fumure doit être adapté selon les besoins en éléments nutritifs de la culture (voir en dessous).
Début de la végétation au printemps	**Hasolit Kombi PluS** 20 Ca + 7 Mg + 5 S	200–300 kg/ha	150–300 kg/ha	
	Patentkali * 30 K + 6 Mg + 17 S	150–200 kg/ha		
	BIOLIT ultrafin plus **Hasorgan Profi** **Borstar**	3 kg/ha 3 l/ha 2 l/ha	3 kg/ha 3 l/ha 2 l/ha	Apport de bore sous forme foliaire afin de couvrir partiellement les besoins de la culture (2 l/ha permet d'apporter 300 g de bore par voie foliaire).
Début montaison (BBCH 31–32)	**Lisier complet**		10–20 m³/ha	Si nécessaire avant mi-mars, 10–30 m³/ha de lisier (hauteur max. des plantes 20 cm).
Apparition de l'inflorescence (BBCH 50–59)	**Hasorgan Profi** **Borstar ***	2 × 3 l/ha 1 l/ha	2 × 3 l/ha 1 l/ha	Le second apport de bore permet de couvrir le solde des besoins de la culture (1 l/ha permet d'apporter 150 g de bore par voie foliaire).

* Voir le Cahier des charges de Bio Suisse p. 10

Fumure soufrée

L'absorption de soufre se fait parallèlement à l'absorption d'azote de la plante. Pour l'approvisionnement de base, le soufre devrait donc être être mis à disposition dès le début de la végétation. Les engrais organiques ne contribuent que dans une faible mesure à l'approvisionnement en soufre, car très peu de soufre lié organiquement est minéralisé en raison des températures froides du sol au début de la végétation.

C'est pourquoi cela vaut la peine d'utiliser des engrais contenant du soufre, comme par ex.

- Azopower PluS
- Hasolit Kombi PluS
- Calcium soufré

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

Sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sols

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg	S
Colza d'automne	35	150	69	202	15	80
Colza de printemps	25	120	46	77	15	80

Source: PRIF 2017

⚠ Respecter impérativement le Cahier des charges de Bio Suisse, partie II 2.4.4

Céréales

Stade de développement	Produits	Avec peu d'engrais de ferme	Avec beaucoup d'engrais de ferme	Remarques
Avant semis	**Vivasol** 5.2.2 + 0.5 Mg + 6 Ca	400 kg/ha		
Automne	**Sulfate de manganèse**	10 kg/ha	10 kg/ha	
Sortie d'hiver	**Lisier complet**	25 m³/ha	50 m³/ha	
	Azopower PluS 11 N + 2 Mg + 5 S	400–600 kg/ha	200–400 kg/ha	
	Hasolit Kombi PluS 20 Ca + 7 Mg + 5 S	200–300 kg/ha	200–300 kg/ha	Mg et S rapidement disponible.
Fin tallage (à partir du stade BBCH 30)	**Hasorgan Profi**	3 l/ha	3 l/ha	Renforce les défenses naturelles. Favorise le développement des racines et la tolérance au stress.
	+ BIOLIT ultrafin plus	3–5 kg/ha	3–5 kg/ha	
2–3 semaine plus tard	**Hasorgan Profi**	3 l/ha	3 l/ha	
	+ BIOLIT ultrafin plus	3–5 kg/ha	3–5 kg/ha	
À l'apparition de la feuille étandard (BBCH 37–39)	**TraiNer**	3 l/ha	3 l/ha	Renforce les défenses naturelles. Améliore la synthèse des protéines dans les blés.
	+ Sufrostar	2–3 l/ha	2–3 l/ha	

Besoins en unités fertilisantes par ha

sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sol

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Céréales d'automne					
Blé	60	140	63	81	15
Blé fourrager	75	140	76	90	15
Orge	60	110	64	103	15
Triticale	60	110	54	132	10
Seigle	55	90	58	89	15
Épeautre	45	100	54	85	15
Céréales de printemps					
Blé	50	120	52	86	10
Orge	55	90	58	118	10
Triticale	55	100	49	153	10
Avoine	55	90	63	175	15

Source: PRIF 2017

⚠ Respecter impérativement le Cahier des charges de Bio Suisse, partie II 2.4.4

Maïs

Stade de développement	Produits	Avec peu d'engrais de ferme	Avec beaucoup d'engrais de ferme	Remarques
Avant travail du sol	**Fumier de stabulation**	15 t/ha	30 t/ha	Complément minéral si nécessaire.
Avant semis	**Lisier complet**	25 m³/ha	50 m³/ha	
	Granuphos 18 P + 26 Ca + 4.8 Mg + 5.5 S	300–500 kg/ha	100–300 kg/ha	
	Azopower PluS 11 N + 2 Mg + 5 S	200–500 kg/ha	200–300 kg/ha	
Fumure ultralocalisée au semis	**DCM ECOR 5** 8 N + 5 P_2O_5 + 6 K_2O	20–30 kg/ha	20–30 kg/ha	
Stade 4 à 6 feuilles BBCH (14–16)	**Hasorgan Profi**	3 l/ha	3 l/ha	
	Zinflow	2 l/ha	2 l/ha	Si carence en zinc

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

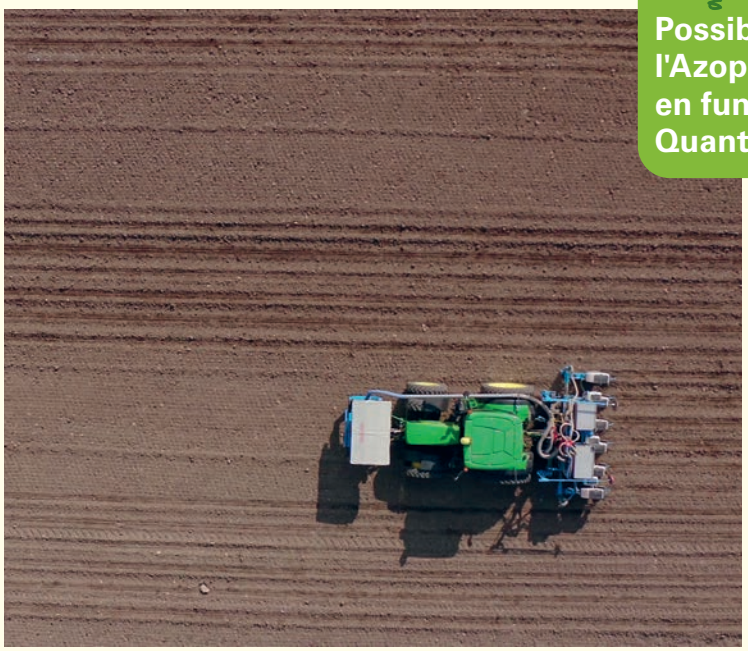
sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sol

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Maïs d'ensilage	185 [1]	110	103	235	25
Maïs grains	100 [2]	110	103	235	25
Maïs en vert	60 [1]	70	39	162	10

[1] en dt de matière sèche
[2] avec une teneur en eau habituelle à la récolte

Source: PRIF 2017

⚠ Respecter impérativement le Cahier des charges de Bio Suisse, partie II 2.4.4



Possibilité d'utiliser l'Azopower PluS en fumure localisée. Quantité: 200 kg/ha

Pommes de terre

Stade de développement	Produits	Avec peu d'engrais de ferme	Avec beaucoup d'engrais de ferme	Remarques
Automne précédent la culture	**Fumier de stabulation**	0–10 t/ha	20–30 t/ha	Complément minéral si nécessaire
Avant plantation	**Patentkali *** 30 K_2O + 6 Mg + 17 S	500–800 kg/ha	300–500 kg/ha	
	+ Calcium soufré 20 Ca + 18 Mg + 16 S	600–800 kg/ha	600–800 kg/ha	
	Lisier complet	30 m³/ha	30 m³/ha	
	ou/et			
	Azopower PluS 11 N + 2 Mg + 5 S	400–800 kg/ha	300–400 kg/ha	Si aucun apport d'engrais de ferme appliquer entre 800 et 1000 kg de Azopower Plus
Début du recouvrement (BBCH 31)	**Hasorgan Profi**	2 × 3 l/ha		2ème application 15 jours plus tard
	+ TraiNer	3 × 5 l/ha		

* Voir le Cahier des charges de Bio Suisse p. 10

Besoins en unités fértilisantes à l'ha

sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sol

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Pommes de terre de table et industrielles	450	120 [1]	82	448	20
Pdt primeur	300	110 [1]	71	348	20
Plants de pdt	250	100 [1]	62	318	20

Source: PRIF 2017

[1] **Correction de la fumure azotée en fonction de la variété:**
Variétés à faible besoin (norme -40 kg N/ha) p. ex. Agria, Amandine, Gwenne, Celtiane
Variétés à besoin moyen (= norme) Les variétés sans spécification particulière ont un besoin moyen.
Variétés à besoin élevé (norme +40 kg/ha) p. ex. Charlotte, Lady Claire, Lady Rosetta, Victoria

Vous trouverez la détermination des besoins en azote par variété dans la liste suisse des variétés de pommes de terre.

⚠ Respecter impérativement le Cahier des charges de Bio Suisse, partie II 2.4.4

Fumure de fond à l'automne
Besoins élevés en potassium (améliore la qualité, réduit les dommages dus aux chocs, la maladie des taches noires, et augmente la durée de conservation). Fumure de fond avec du fumier. Fumier bovin très riche en potassium, fumier de porcs très riche en P. Au **maximum 30 t de fumier/ha**, sinon disponibilité trop lente de N et maturation retardée. Ne pas utiliser de fumier avant les pommes de terre s'il existe un risque élevé concernant rhizoctonia.

Betterave

Stade de développement	Produits	Avec peu d'engrais de ferme	Avec beaucoup d'engrais de ferme	Remarques
Automne précédent la culture	**Fumier de stabulation**	15 t/ha	25 t/ha	
Sortie d'hiver	**Lisier complet**	25 m³/ha	25 m³/ha	
Avant semis	**Azopower PluS** 11 N + 2 Mg + 5 S	300–500 kg/ha		Avec du Mg et S.
	Patentkali * 30 K_2O + 6 Mg + 17 S	300–700 kg/ha	0–300 kg/ha	Complète les besoins en potasse
Fumure localisée au semis	**DCM ECOR 5** 8 N + 5 P_2O_5 + 6 K_2O	20–30 kg/ha	20–30 kg/ha	Engrais ultra localisée à utiliser avec un micro granulateur
Stade 4 à 6 feuilles BBCH (14–16)	**Kiesérite** 15 Mg + 20 S	100–200 kg/ha	100–200 kg/ha	Si carences en magnésium
	Hasorgan Profi	3 l/ha	3 l/ha	
	Borstar	3 l/ha	3 l/ha	

* Voir le Cahier des charges de Bio Suisse p. 10

Le développement de la betterave n'est optimal que si le pH est supérieur à 6.5. Si nécessaire effectuer un chaulage.
Corriger le pH avant le semis si nécessaire. Chaux voir page 12.
Attention lors d'apports élevés de chaux. La chaux est un antagoniste du bore, il faut ici accorder encore plus d'attention à l'approvisionnement en bore par les feuilles.

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sol

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Betteraves sucrières	900	100	92	383	70
Betteraves fourragères	175 (MS)*	100	120	476	60

* en dt de matière sèche

Source: PRIF 2017

⚠ Respecter impérativement le Cahier des charges de Bio Suisse, partie II 2.4.4

Variante de fumure pour une prairie mi-intensive avec un rendement de 90 dt MS/ha/an

Stade de développement	Produits	Avec peu d'engrais de ferme	Avec beaucoup d'engrais de ferme	Remarques
Sortie d'hiver	**Lisier complet**	30 m³/ha	30 m³/ha	Améliorateur d'engrais de ferme voir brochure: «Produits d'étable»
Départ de la végétation	**Hasolit Kombi PluS** 20 Ca + 7 Mg + 5 S + oligoéléments	300–500 kg/ha	300–500 kg/ha	
	+ Granuphos 18 P + 26 Ca + 4.8 Mg + 5.5 S	300–400 kg/ha	150–300 kg/ha	
	+ Patentkali 30 K_2O + 6 Mg + 17 S	200–400 kg/ha		Si aucun engrais de ferme.
Après la 1ère coupe	**Lisier complet**		20 m³/ha	
	+ Azopower PluS 11 N + 2 Mg + 5 S	100–300 kg/ha		Complément à la fumure azotée.
Après la 3ème coupe	**Lisier complet**	20 m³/ha	20 m³/ha	

Les prairies et pâtures valorisent idéalement les engrais de ferme. En améliorant le lisier, ils permettent que la plus grande quantité d'azote d'origine animale possible soit apportée aux plantes. Pour plus d'informations, se reporter à la page 18.

Épandage d'engrais de ferme

En fonction de l'intensité d'utilisation, les herbages ont besoin d'une certaine quantité de nutriments (voir le tableau Besoins en nutriments).

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

Sans tenir compte des résidus de récoltes et des analyses de sols

Culture	Utilisation	Altitude	Rendement annuel (dt MS/ha)	Conseil de fumure en kg/ha/an			
				N	P_2O_5	K_2O	Mg
Prairie intensive	5–6 coupes	< 500	130	143–170	107	345	33
Prairie semi-intensive	4–5 coupes	< 500	98	78–107	70	224	20
Prairie peu intensive	3 coupes	< 500	64	26–38	37	108	10
Légumineuses semis pur			120	0	85	275	30
Graminées semis pur, c.	intensive		135	230–270	108	325	30
Pâture intensive	6–8 rotations	< 500	110	121–143	60	123	22
Pâture intensive	5 rotations	< 1100	82	91–107	45	92	16
Pâture semi-intensive	4 rotations	< 1100	59	42–59	30	62	9

Source: PRIF 2017

Potasse: Il est recommandé de ne pas épandre plus de 120 unités de potasse par apport d'engrais de ferme ou d'engrais minéral. L'antagonisme potassium-magnésium a pour effet de faire baisser la teneur en Mg des fourrages. Les risque de tétanie d'herbages et de baisse de la fertilité augmentent. Si on utilise du lisier de porcs, éventuellement compléter avec de la potasse ou mélanger avec du lisier de bovins. L'épandage du lisier en automne favorise la résistance au froid.

Magnésium: C'est un élément qu'il faut particulièrement surveiller en prairie. Il faut veiller à ce que l'apport en Mg soit suffisant, particulièrement pour les sols à forte teneur en potasse et qui sont bien fertilisés par les engrais de ferme. Préférez la forme sulfate ($MgSO_4$) rapidement assimilable par les plantes, nous conseillons donc d'intervenir avec la Kiesérite qui vous apportera également du soufre.

Ne pas faucher trop bas
Faucher au moins à une hauteur d'un poing (env. 7 cm). Les graminées ont ainsi plus de réserves pour repousser. En fauchant haut, on obtient finalement plus de fourrage.

«Le soufre améliore la qualité du fourrage»

Soufre: Les prairies et pâturage ont besoin de 30 à 50 kg de soufre par ha (en fonction de l'intensité d'utilisation). Le soufre est important pour la formation de protéines et de manière générale pour la valorisation de l'azote absorbé. Le soufre de l'air et des engrais de ferme ne suffit pas à couvrir les besoins élevés. Pour que les nutriments épandus soient efficacement assimilés, il faut donc apporter un complément en soufre.

Apports soufrés en cultures fourragères

- **Hasolit Kombi PluS** bio 20 Ca + 7 Mg + 5 S + oligoéléments: épandre 250–400 kg au printemps pour une action immédiate du soufre et du calcium.

Un PluS pour vos cultures

Hasolit Kombi PluS

bio

Algues marines / Magnésium / Soufre / Silicium / Zéolithe

- ✔ Stimule la vie microbienne
- ✔ Meilleure mise valeur des engrais de ferme et de recyclage
- ✔ Améliore la disponibilité des éléments nutritifs
- ✔ Approvisionnement optimal en magnésie et soufre
- ✔ Combat l'acidité de surface

Protéagineux et oléagineux

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

Sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sols

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Tournesol	30	60	49	394	55
Soja	30	0	71	147	15
Pois protéagineux	40	0	78	154	20
Féveroles	40	0	72	175	25
Lin oléagineux	20	80	37	64	5
Lupin doux	30	0	42	121	20
Légumineuses semis pur	120	0	85	275	30

Source: PRIF 2017

Fumure

Les légumineuses fourragères et à graines transforment l'azote atmosphérique en azote assimilable grâce aux bactéries fixatrices des nodosités. Les plantes s'approvisionnent de manière quasi autonome en azote, ce qui permet d'accroître les réserves d'azote dans le sol pour les cultures suivantes. Les légumineuses fourragères et à graines peuvent fixer jusqu'à 150 kilogrammes d'azote par hectare.

Pour garantir une bonne capacité de fixation de l'azote (N), les légumineuses ont besoin d'un apport suffisant en phosphore, potassium, calcium et soufre. Les besoins importants en éléments nutritifs de base et en chaux sont dus aux quantités élevées prélevées par les légumineuses, lesquelles sont nettement plus exigeantes que les céréales. Pour le tournesol et le lin qui ne sont pas des légumineuses, une fumure azotée est recommandée.

Azote: Grâce à leur capacité de fixer l'azote atmosphérique, les légumineuses n'ont besoin d'aucun apport supplémentaire minéral ou organique. Si les légumineuses sont cultivées en dérobées ou si les résidus de récolte sont incorporés au sol, celui-ci bénéficie d'un apport supplémentaire d'azote. Ainsi, la fumure azotée peut être réduite pour la culture suivante.

Phosphore et potassium: Ces cultures ont besoin de phosphore (P) rapidement assimilable et de potassium (K) en quantité suffisante, dans une proportion PK optimale de 1:2. Le phosphore est particulièrement important pour le développement juvénile des plantes. Le potassium favorise le transport des assimilats.

Soufre et magnésium:
Le soufre (S) contribue à la transformation de l'azote atmosphérique (N2) en azote assimilable par les plantes (NH4+), ce qui entraîne une augmentation du rendement.
Le magnésium (Mg) joue un rôle important dans la synthèse de la chlorophylle et garantit ainsi de bonnes capacités assimilatrices. La couverture des besoins en magnésium peut se faire avec la fumure de fond sous forme de dolomie ou en post-levée précoce avec de la kiesérite.

Oligoéléments: Les micronutriments jouent un rôle central pour ces cultures, car ils influencent les processus enzymatiques qui garantissent l'équilibre énergétique et métabolique des plantes. Les légumineuses fourragères et à graines ont besoin de bore et de manganèse pour la synthèse de chlorophylle et d'acides aminés. Ces cultures ont également besoin de molybdène pour le processus de transformation de l'azote atmosphérique en azote assimilable.

Exigences en matière de sol

Le sol doit être profond, moyennement lourd et bien drainé. Un bon approvisionnement en eau est essentiel, surtout lors de la germination et de la floraison. Une attention particulière doit être accordée au pH. Un pH neutre est nécessaire pour la formation des nodosités et la fixation de l'azote. La valeur pH optimale pour les légumineuses à graines se situe entre 6,2 et 7,5, un pH inférieur à 6,8 convient aux lupins.

Approvisionnement en chaux

Ces cultures prélèvent généralement de grandes quantités de calcium dans le sol, d'où l'importance d'un apport suffisant. Le développement des nodosités dépend de l'approvisionnement en chaux, resp. du pH du sol. La chaux a une influence positive sur l'équilibre de l'air, de la chaleur et de l'eau du sol et sur le développement bactérien des nodosités. Si le pH est inférieur à 6,2, un chaulage est absolument nécessaire. Le chaulage doit être effectué après la récolte afin d'ajuster le pH à une valeur optimale pour la culture suivante. Si une chaux dolomitique est utilisée, les besoins en magnésium sont déjà couverts par le chaulage.

Engrais de ferme

Pour les légumineuses l'utilisation d'engrais de ferme tels que le lisier et le fumier pour la fumure de base est possible, mais devrait rester limitée en raison des teneurs en azote. Plus la disponibilité de l'azote dans les engrais organiques est élevée, moins ils sont adaptés à leur fertilisation.

Stade de développement	Produits	kg/ha l/ha	Remarques
Fertilisation au sol	**Vivasol** 5.2.2 + 0.5 Mg + 6 Ca	300–1000 kg/ha	Engrais organique riche en azote élaboré sur la base de fumier de volaille et farine de plume, appliquer en automne ou au printemps. Application à la ligne de 300 kg/ha sur vigne de 2 à 3 ans, 500 kg/ha sur vignes de 4 à 5 ans. Application sur toutes la surface de 1000–1500 kg/ha sur vieille vigne.
Ou sortie d'hiver	**Azopower PluS** 11 N + 2 Mg + 5 S	300–450 kg/ha	Apport d'azote, de magnésium et de soufre en un passage
	+ Granuphos 18 P + 26 Ca + 4.8 Mg + 5.5 S	100–150 kg/ha	Quantité a adapter selon l'analyse de sol.
	+ Patentkali 30 K_2O + 6 Mg + 17 S	200–250 kg/ha	Quantité a adapter selon l'analyse de sol. Apport de K, Mg et S.
Fertilisation au sol complémentaire	**Kiesérite *** 15 Mg + 20 S	100–200 kg/ha	Pour équilibrer l'apport en Mg (antagonismes).
Stade F–H	**Hasorgan Profi**	3 × 2 l/ha	
	+ BIOLIT ultrafin plus	3 kg/ha	
Stade I	**Aucune application durant la floraison**		
Stade J	**Hasorgan Profi**	3 l/ha	
	+ BIOLIT ultrafin plus	3 kg/ha	
	+ Epso Top *	5 kg/ha	Si carences en Mg.
Stade K	**Hasorgan Profi**	4 l/ha	
	+ BIOLIT ultrafin plus	3 kg/ha	
	+ Epso Top *	5 kg/ha	Si carences en Mg.
Stade L	**BIOLIT ultrafin plus**	3 kg/ha	
	+ Epso Top *	5 kg/ha	Si carences en Mg.
Stade M	**TraiNer**	3 × 3 l/ha ou 2 × 5 l/ha	À intervalle de 15 jours.

* Voir le Cahier des charges de Bio Suisse p. 10

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

Sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sols

Cultures	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Raisin	50	20	75	25
Cep	10	5	15	2
Viticulture	60	25	90	27

Source: PRIF 2017

Sufrostar

Engrais foliaire liquide sous forme élémentaire avec un effet mouillant. La forme de soufre élémentaire peut aider à maintenir les cultures en bonne santé. Sufrostar peut prévenir les carences latentes en soufre et optimiser l'efficacité de l'azote.

Teneur: 800 g/l

Application: env. 3–5 l/ha, selon la culture. Stade et répétition d'application selon la culture.

Correction de la norme azotée		50 kg/ha
Cépages	Chasselas	0
	Pinot noir	–20
	Riesling-sylvaner	–20
	Spécialités	–20 à 30
Richesse en humus	Faible	+20
	Suffisant	0
	Réserve	–20
Type de sol	Léger	+10
	Moyen	0
	Lourd	0
Végétation	Faible	+20 à 30
	Normale	0
	Forte	–20

Fumure au sol

Azote: La fumure azotée est influencée par le cépage, l'étât de végétation, le type de sol et sa richesse en humus. Un apport d'engrais organique azoté, avec un faible rapport C/N est indiqué lors de perte de vigueur ou de rendement.

Phosphore: Comme les vignes poussent souvent dans des sols alcalins, il est conseillé d'assurer l'approvisionnement en phosphore.

Potasse: Pour les engrais potassiques, surtout au printemps, il est conseillé de les utiliser sous forme de sulfate (sans chlore).

Magnésium: Elément constitutif du verdissement du feuillage (chlorophylle). On recommande la forme sulfate de magnésium, comme contenu dans le Patentkali ou la Kiesérite ou l'Azopower PluS.

Fertilisation foliaire complémentaire

Les éléments magnésium et soufre peuvent être appliqués par voie foliaire. La fertilisation foliaire est rapidement assimilable par la plante. Le produit Epso Top contient les deux oligoéléments dans une proportion optimale pour ce type d'application.

Fertilisation du sol

- Ajuster le pH: en chaulant ou en utilisant des engrais acidifiants. Un pH de 6,0 à 7,5 est idéal en arboriculture fruitière.
- Éliminer les antagonismes: équilibrer le rapport K : Mg : Ca
- Utiliser les oligoéléments sous la bonne forme et dans les bonnes proportions
- Fumure azotée selon les besoins: le mode de croissance, le système de culture et le rendement déterminent la quantité d'azote nécessaire. Prise en compte des réserves d'azote dans le sol. Des engrais de ferme peuvent également être utilisés dans les vergers. Il est important de connaître leur composition précise, afin de compenser d'éventuels déficits. Comme les engrais de ferme libèrent les nutriments plus lentement, il faut veiller à les épandre suffisamment tôt. Les apports d'automne peuvent constituer une alternative lorsque les sols sont praticables.

Hasolit Kombi

2.8 Mg + 25 Ca + oligoéléments

Chaux granulée pour stabiliser la teneur en calcium. Hasolit Kombi garantit l'absorption du calcium assimilable par les plantes et favorise la disponibilité d'autres éléments nutritifs (P_2O_5, K_2O, Mg, Mn etc.)

Dose d'application: 200 kg/ha

Vivasol

5.2.2 + 0.5 Mg + 6 Ca

Engrais organique complet riche en azote, qui améliore la fertilité du sol, Vivasol nourrit le sol de manière durable et idéale. De plus, il accroît la teneur en humus et stimule l'activité biologique du sol.

Dose d'application: 500–1000 kg/ha

Azopower PluS

11 N + 2 Mg + 5 S

Apport combiné d'azote, de magnésium et de soufre pour une absorption efficace des nutriments. L'azote provient à 100% de farine de plumes. Le magnésium est rapidement assimilable par les plantes. La teneur en soufre est optimale

Dose d'application: 300–500 kg/ha

Kiesérite

15 Mg + 20 S

Engrais magnésien granulé, sans chlore. Entièrement soluble dans l'eau et donc rapidement assimilable. Spécialement adapté aux sols neutres à alcalins.

Dose d'application: 100–200 kg/ha

Patentkali

30 K_2O + 6 Mg + 17 S

Engrais potassique et magnésien granulé, sans chlore.

Dose d'application: 400–600 kg/ha

Granuphos

18 P_2O_5 + 4.4 Mg + 26 Ca + 5.5 S

Phosphate naturel tendre avec magnésium et chaux. Grâce à la granulation particulièrement tendre, les éléments nutritifs sont rapidement disponibles.

Dose d'application: 100–200 kg/ha

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

Sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sols

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Pommes, Poires	400	60	20	75	20
Abricots	200	60	25	75	20
Prunes, pruneaux	150	60	15	50	15
Cerises	160	80	30	65	30

Source: PRIF 2017

Fertilisation foliaire

- Pour une production fruitière de qualité, la fertilisation joue un rôle essentiel dans l'approvisionnement du sol en nutriments et en eau. La fertilisation foliaire doit être considérée comme une mesure complémentaire.

Zinflow

700 g/l zinc

Le zinc est fortement impliqué dans la division cellulaire lors de l'initiation florale.

Dose d'application: 1 l/ha après la récolte, 1 l/ha au débourrement

Hasorgan Profi

Engrais foliaire organique à base d'algues brunes pures. Les algues marines sont riches en oligoéléments et autres composés organiques, tels que les acides aminés, les hydrates de carbone et les vitamines, qui ont une influence positive sur la croissance des plantes et la qualité des récoltes. Les acides aminés améliorent l'assimilation de l'azote par les feuilles. La plante est fortifiée et les carences peuvent être éliminées.

Dose d'application: 2 à 3 l/ha à plusieurs reprises, dès la fin de la floraison jusqu'au début de la maturation

TraiNer

TraiNer est un engrais foliaire liquide contenant 100% d'acides aminés et de peptides végétaux. La combinaison d'azote organique et d'acides aminés favorise le développement des plantes et les aide à mieux surmonter les situations de stress.

Dose d'application: 2 × 2 l/ha à 2 semaines d'intervalle après la floraison

BIOLIT ultrafin plus

Le silicium en pulvérisation foliaire améliore l'approvisionnement des plantes en substances nutritives et accroît leur résistance aux maladies fongiques et aux ravageurs. Grâce à une mouture très fine, les composants pénètrent facilement l'épiderme.

Dose d'application: 2–3 kg/ha

Borstar

150 g/l de bore

Le bore favorise le développement des boutons, améliore la mise à fleurs et à fruits, tout en réduisant la sensibilité au gel. En combinaison avec le zinc, on observe une meilleure absorption du calcium.

Dose d'application: 1 l/ha avant et après la floraison, 2 × 1 l/ha après la récolte

Fumure de base

L'apport régulier de compost est la meilleure façon de couvrir les besoins en phosphore, potassium, magnésium et oligoéléments. Sur des sols facilement praticables (par ex. avant de labourer une prairie ou d'enfouir un engrais vert), il est possible d'épandre jusqu'à 25 tonnes de compost par hectare en une seule fois. Veiller à un apport suffisant en potassium, en particulier pour les cultures destinées au stockage. Dans ce cas, une fumure complémentaire s'impose. On utilisera à cet effet des produits tels que le Patentkali ou le sulfate de potassium. Le rapport potassium/magnésium doit être équilibré, car l'absorption du magnésium est bloquée en cas d'excès de potassium.

Azote

Pour pouvoir utiliser du compost, il convient de privilégier les engrais qui ne contiennent pas de phosphore. Selon Suisse-Bilanz, lorsque le rapport azote/phosphore est inférieur à 4:1, il n'est généralement pas possible d'épandre de grandes quantités de compost. Seule la part d'azote disponible, qui s'élève à 70%, doit être prise en compte dans le bilan de fumure.

Approvisionnement en bore

Veillez à l'approvisionnement en bore du céleri, des betteraves rouges ou du chou-fleur pendant les mois d'été chauds et secs. Les carences en bore apparaissent surtout en cas de pH élevé et de sécheresse. Les symptômes typiques de carence en bore sont la pourriture sèche ou la pourriture du cœur, des chloroses et des cavités dans les tiges. Comme mesure préventive, il est recommandé d'effectuer une pulvérisation foliaire avec Borstar toutes les semaines, 1–2 l/ha. Pour la fumure organique des betteraves rouges, du céleri, des choux-fleurs, des brocolis et des épinards, le cahier des charges de Bio Suisse n'exige plus de présenter une preuve du besoin. Toutefois, il convient de documenter l'utilisation et d'aménager une parcelle de contrôle témoin.

Besoins en unités fertilisantes à l'ha

Sans prise en compte des résidus de récoltes, des rendements attendus et des analyses de sols

Cultures	Rendement dt/ha	N	P_2O_5	K_2O	Mg
Asperges	50	140	30	130	20
Carottes	600	120	60	380	30
Céleri	600	210	90	500	40
Choux-Fleur	350	300	100	420	30
Fenouil	400	180	50	280	30
Haricots tr.	90	20	40	150	10
Laitues	350	100	40	120	20
Oignons	600	130	60	160	20
Poireau	500	220	70	280	30
Chicorée	400	80	60	250	50

Source: PRIF 2017

Fylloton
3–4 applications à 2–2.5 l/ha à 7–10 jours d'intervalle pendant tout le cycle de croissance

- Stimule la croissance
- Régénération rapide après des situations de stress (p.ex. gel, sécheresse, grêle)
- Très bonne adhésion du produit

Hasorgan Profi
2–4 traitements à 3 l/ha
Période: développement foliaire suffisant

- Améliore la santé des plantes
- Stimule les défenses naturelles et accroît la tolérance aux périodes de stress

BIOLIT ultrafin plus
2–3 kg/ha
Accroît la résistance des plantes aux maladies fongiques et aux ravageurs

- Améliore la santé des plantes grâce à de nombreux éléments nutritifs
- Le silicium en pulvérisation foliaire améliore l'approvisionnement en nutriments
- Particulièrement soluble dans l'eau froide
- Aucun dépôt
- Excellente pénétration foliaire
- Plus de 22 oligoéléments

«en savoir plus, pour prendre de meilleures décisions»
landor.ch
Appel gratuit
0800 80 99 60
LANDOR, fenaco société coopérative
Route de Siviriez 3, 1510 Moudon
Tél. 058 433 66 13
E-Mail info@landor.ch
LANDOR BIO 10.23/8000
LANDOR
Avec vous,
aujourd'hui et demain
www.landor.ch