

## Pour une meilleure vigueur au départ

*La localisation de l'engrais au semis du maïs permet d'apporter le phosphore, à proximité des racines, pour une meilleure vigueur au départ et des effets bénéfiques sur le rendement et la maturité à la récolte.*

*Des microgranulés starter peuvent être proposés pour les agriculteurs. Ils peuvent être appliqués en utilisant la caisse insecticide du semoir.*

*Aux doses préconisées, ils amènent moins de phosphore qu'un 18-46 et ont un effet intermédiaire entre un engrais starter et un témoin sans engrais starter. Ils sont plus chers et doivent impérativement être accompagnés d'un apport en plein en sol peu pourvu en phosphore.*

## Le chiffre du mois

**130 kg/ha de 18-46**  
(ou 130 l/ha de 14-48), c'est la dose recommandée. Il est possible d'aller jusqu'à 150-170 kg en cas de parasitisme.

## L'ENGRAIS STARTER : CAPITAL POUR LA CULTURE DU MAÏS



Source : ARVALIS

### INTÉRÊT DE L'ENGRAIS STARTER

C'est au début du cycle du maïs, soit entre les stades 3 et 8-10 feuilles, que la plante est la plus affectée par les carences nutritionnelles en phosphore. La faible colonisation racinaire du sol pendant cette période limite l'accès aux éléments minéraux au volume de terre environnant la ligne de semis. Pour satisfaire la demande des parties aériennes, ce volume de terre doit être suffisamment enrichi en phosphore, élément qui va stimuler la croissance racinaire. C'est moins vrai pour l'azote, car cet élément est plus mobile et les besoins au semis du maïs sont faibles.

La référence en termes d'efficacité sur ce créneau est le DAP (Di-Ammonium Phosphate), aussi appelé 18-46, localisé au moment du semis 5 cm à côté et 5 cm en dessous de la ligne de semis, afin d'éviter les phénomènes d'intoxication ammoniacale. Depuis maintenant plusieurs années, les producteurs de maïs se voient proposer des microgranulés starter pouvant être appliqués directement dans la raie de semis via les microgranulateurs initialement dédiés aux insecticides. ARVALIS-Institut du Végétal a fait une évaluation de ces produits microgranulés en comparaison à la référence 18-46. En outre, des engrais binaires NP additionnés de microorganismes et des biostimulants ont aussi été évalués dans ce réseau d'essai.

### L'EFFET DES ENGRAIS STARTER

Il se manifeste par un supplément de vigueur au départ, provoqué par la localisation près des racines séminales d'une forte concentration de phosphore (130 kg/ha de 18-46 est la pratique la plus courante), l'azote jouant un rôle secondaire. Le phosphore est un élément très peu mobile dans le sol et dont la plante a surtout besoin au début de son cycle ; on cherche

donc à rapprocher l'engrais à quelques centimètres des racines. Les semoirs sont équipés de coutres spécifiques pour localiser l'engrais dans le sol. Dans des conditions d'installation lente de la culture (printemps long et frais, sol froid, blanc, à réchauffement lent), ou dans les sols préparés de façon succincte qui se réchauffent plus lentement, le starter devient indispensable.

Dans les conditions les plus rigoureuses, on met en évidence des écarts de rendement de l'ordre de 4 à 5 q/ha, allant jusqu'à 14 q/ha certaines années en maïs grain, et de l'ordre de 0,6 à 0,8 tMS/ha et allant jusqu'à 1,5 tMS/ha dans certaines situations en maïs fourrage.

Dans la plupart des autres situations, on observe des avantages directs :

- une dynamique de levée plus rapide, donnant des levées plus homogènes ;
- un gain de 1 à 2 feuilles au départ se traduisant jusqu'à la floraison par un léger gain de précocité et jusqu'à la récolte par un gain de points d'humidité du grain ou de la MS de la plante entière.

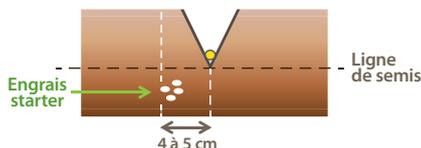
On met également en évidence des avantages indirects :

- protection indirecte contre le parasitisme (taupins, nématodes, nécroses du mésocotyle) ;
- soutien aux lots de semences un peu défaillants ;
- moindre perte de rendement s'il y a un développement de maladies foliaires de fin de cycle.

### POSITIONNEMENT DE L'ENGRAIS STARTER

**La localisation de l'engrais starter est cruciale** : d'une part, pour obtenir l'effet « booster » sur les plantes (une localisation trop éloignée ne permettra pas à la jeune plantule de capter

## Positionnement de l'engrais starter



rapidement l'engrais starter), et d'autre part pour éviter les intoxications ammoniacales que peut occasionner un engrais à base d'urée ou d'ammoniac. La localisation devra se faire en dessous de la ligne de semis, et entre 4 et 5 cm du rang.

Par ailleurs, avec les engrais starter solides surtout, il est déconseillé de baisser la dose en dessous de 100 kg car on risque alors d'obtenir de l'hétérogénéité de répartition de cet engrais starter, et donc favoriser des levées décalées.

## DES MICROGRANULÉS STARTER (DIFFÉRENTS DES ENGRAIS STARTER)

Ils peuvent être proposés aux agriculteurs ne possédant pas d'équipement de fertiliseur en localisé. Ils peuvent être appliqués en utilisant la caisse insecticide du semoir. La localisation de ces microgranulés starter se fait donc directement dans la raie de semis.

Aux doses préconisées, ils amènent moins de phosphore qu'un 18-46 et les essais montrent un effet intermédiaire entre un engrais starter 18-46 à 5-5cm de la graine et un témoin sans engrais starter. Ils ont l'avantage de représenter des

volumes plus faibles à l'hectare (20 à 25 kg/ha selon les produits) mais ils sont plus chers ramenés à la dose de phosphore apportée.

En sol peu pourvu en phosphore, ils doivent impérativement être accompagnés d'un apport en plein.

## DES ENGRAIS SIMPLES OU COMPOSÉS ?

Ce qui est important pour l'engrais starter, c'est le phosphore, car les besoins de la jeune plante de maïs sont élevés et cet élément est peu mobile dans le sol. Par conséquent, il est généralement recommandé d'apporter du phosphore soluble type superphosphates (par exemple le super45) ou phosphates di-ammonique (par exemple 18-46). Mais si la parcelle nécessite un apport de potassium, il est possible d'apporter un engrais binaire PK ou ternaire NPK. On pourra additionner avec du soufre si la parcelle est à risque. A noter que les carences en soufre sont rares sur maïs, uniquement sur sol superficiel, filtrant, pauvre en matière organique après un hiver pluvieux.

Dans tous les cas, les quantités apportées doivent être raisonnées en fonction de la situation.

De nouvelles substances apparaissent tous les jours et sont présentées comme des accélérateurs de germination ou de levée. Elles font l'objet de nombreuses expérimentations mais aucune n'a pour l'instant démontré une efficacité supérieure au 18-46.

## PERFORMANCES DES ENGRAIS STARTER MICROGRANULÉS EN MAÏS FOURRAGE

L'intérêt des engrais starter microgranulés sur maïs fourrage a été évalué dans trois essais en Bretagne et en Picardie, sur les campagnes 2014 et 2015. Semés tôt (deuxième quinzaine d'avril) et dans des sols bien pourvus à riches en phosphore, ces essais sont représentatifs des conditions rencontrées dans ces zones de culture.

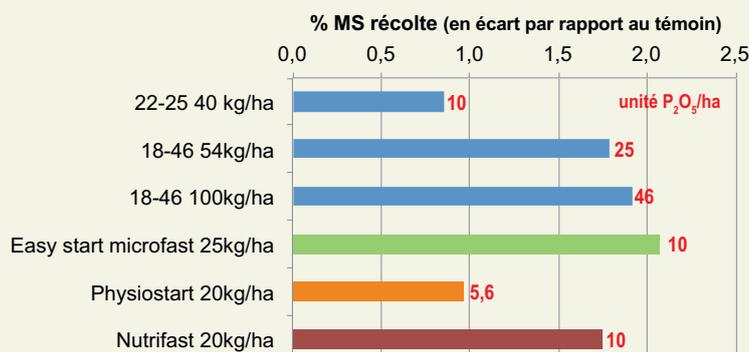
La première conclusion porte sur la réponse de la culture à la dose de phosphore. Trois doses ont été testées : 10, 25 et 46 unités  $P_2O_5$ /ha. Dans les conditions de ces essais, 25 unités  $P_2O_5$ /ha suffisent à obtenir la réponse maximum, tant sur la vigueur au départ, la précocité floraison et la précocité récolte.

A la dose préconisée, les produits microgranulés testés dans les essais apportaient entre 10 unités  $P_2O_5$ /ha (Easy start Microfast, Nutrifast = Microplus) et 5,6 unités  $P_2O_5$ /ha (Physiostart). Les produits apportant 10 unités  $P_2O_5$ /ha obtiennent une performance similaire à 25 unités  $P_2O_5$ /ha apportées sous forme d'engrais starter classique (18-46 à 54 kg/ha). Ceci est vérifié sur le critère précocité récolte, mais aussi sur les critères vigueur au départ, précocité floraison. Des écarts de rendement ont également été mesurés, mais ils ne sont pas significatifs.

Cette bonne performance technique est obtenue avec des coûts compris entre 45 et 65 €/ha selon les produits microgranulés, contre seulement 25 à 27 €/ha avec la forme starter 18-46. Le produit Physiostart n'apportant qu'à peine 6 unités  $P_2O_5$ /ha, il présente systématiquement des performances inférieures sur tous les critères mesurés.

A noter qu'en sol peu pourvu en phosphore, les doses apportées avec les microgranulés (10 kg  $P_2O_5$ /ha), peuvent s'avérer insuffisantes pour obtenir la réponse maximum de la culture.

## Effet des engrais starter microgranulés sur la précocité du maïs fourrage



## SUR LE WEB

### ● ARVALIS 2025 : quels défis pour quelles agricultures ?

A l'occasion d'un séminaire réunissant l'ensemble du personnel d'ARVALIS - Institut du végétal, Jacques Mathieu, directeur général de l'institut, s'est prêté au jeu de l'interview. A ses côtés, Christophe Terrain, président d'ARVALIS, et François Purseggle, sociologue, ont évoqué les enjeux de l'agriculture et les ambitions d'ARVALIS à l'horizon 2025.

<https://lc.cx/Jgsn>

## PUBLICATIONS

### ● Diagnostic des accidents du maïs (Nouvelle édition)

Cette brochure décrit en détail plus de 70 accidents observés sur la culture du maïs.

Chaque accident est présenté sous forme de fiche décrivant en détail : les symptômes, la nuisibilité, les situations à risque ainsi que les solutions préventives et curatives.

La version 2016 comporte plus de 70 nouvelles photos, avec des textes encore plus précis pour faciliter l'observation des symptômes et l'identification des bio-agresseurs, des mises à jour concernant les méthodes de lutte,...

Réf 3439 - Prix : 30 € TTC + frais de port

### ● Guide de culture du maïs

Guide pratique de la culture du maïs. Implantation, variétés, désherbage, lutte contre les ravageurs et les maladies, irrigation, fertilisation, récolte... Tous les thèmes y sont abordés. Il constitue un document de référence indispensable pour actualiser ses connaissances ou acquérir des bases sur la culture.

Réf 2869 - Prix : 27 € TTC + frais de port

### ● Maïs : lutte contre les adventices, les ravageurs et les maladies - 2017 (dépliant)

Guide pratique de protection contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes nuisibles au bon développement du maïs.

Document annuel, mis à jour à partir des expérimentations réalisées par ARVALIS - Institut du végétal et ses partenaires.

Réf 3347 - Prix : 6 € TTC + frais de port

A commander sur le site des éditions d'ARVALIS [www.editions-arvalis.fr](http://www.editions-arvalis.fr)

## ÉVÉNEMENTS

### ● Les Culturales® 2017 sur la Ferme 112

Les 12èmes Culturales® se dérouleront les 14 et 15 juin 2017 à Bétheny dans la Marne, aux portes de Reims. Ce salon de plein champ est organisé par ARVALIS - Institut du végétal, en partenariat avec l'association « Agro-ressources et bio-économie demain » sur la plateforme expérimentale agronomique Ferme 112. Il rassemble déjà près de 30 partenaires et prévoit d'accueillir plus de 200 exposants. Cet événement devrait accueillir 15 000 visiteurs, en premier lieu des producteurs de grandes cultures à la recherche d'innovations pour la performance de leur exploitation.

[www.lesculturales.com](http://www.lesculturales.com)

## FORMATIONS

### ● Optimiser le séchage du maïs

7 mars 2017 - Boignéville (91)

### ● Désherbage du maïs dans le contexte du Sud-Ouest

8 et 9 mars 2017 - Baziège (31)

### ● Cultures intermédiaires : comment tirer parti des couverts d'interculture ?

8 mars 2017 - Villers-Saint-Christophe (02)

13 avril 2017 - Pusignan - (69)

Plus d'informations et inscription sur [www.formations-arvalis.fr](http://www.formations-arvalis.fr)