

NOTICE
TECHNIQUE
DES CÉRÉALES



SOMMAIRE



INTRODUCTION

Page 5

LE SEMIS

Pages 6-11

LA FERTILISATION

Pages 12-23

LE DÉSHÉRBAGE

Pages 24-41

LES MALADIES

Pages 42-47

LES RAVAGEURS

Page 48-50

GESTION DU STRESS

Page 51

NOS SOLUTIONS

Pages 52-65

SOMMAIRE



INTRO

INTRODUCTION

Depuis la nuit des temps, les céréales nourrissent l'humanité. Produire mieux et plus a été nécessaire pour répondre aux besoins d'une population grandissante. Nos ancêtres ont dû apprendre à améliorer progressivement les techniques de production, sélectionner des semences avec un meilleur potentiel génétique, des outils de plus en plus performants.

Les 60 dernières années ont vu l'émergence d'une industrie chimique puissante qui a mis à la disposition de l'agriculteur des engrais de plus en plus concentrés et variés en qualité, des herbicides sélectifs très performants et des fongicides pour répondre au développement de nombreuses maladies qui accompagnent l'agriculture intensive. Ces progrès ont permis le formidable élan de productivité qu'ont connu les pays d'Europe et d'Amérique du Nord.

Notre pays est aujourd'hui confronté à la même problématique : une population en constante augmentation et des besoins qui sont chaque année plus conséquents. Une partie importante des céréales que nous consommons est importée. Nous dépendons en grande partie des productions d'ailleurs pour nous nourrir. Cela ne peut pas être viable sur le long terme. Nous devons produire ce que nous consommons pour nous mettre à l'abri de tout aléa et soulager notre balance des paiements.

Pouvons-nous le faire ? Oui, mais. Oui, car notre pays est riche d'un potentiel humain formidable capable de répondre à ce genre de défi. Des agriculteurs qui savent être performants lorsque les conditions sont réunies et délestés de lourdes contraintes : disponibilité d'engrais en quantité suffisante et en qualité, du matériel adéquat, de produits de traitement de qualité, de semences en quantité et qualité et d'un financement de campagne. Cela ne suffit pas, il faut aussi de la pluie et chaque fois que possible de l'irrigation d'appoint.

En ce qui nous concerne, les dernières campagnes nous ont permis de mettre en place des solutions de qualité composées d'engrais, comme **Weatfert®** et **Azosul®** qui sont fabriqués dans notre usine de Mostaganem, une gamme très variée d'herbicides de grande qualité, développés avec nos partenaires Syngenta et Corteva Agriscience.

Nous avons également intensifié notre présence auprès de nos partenaires agriculteurs. Nous avons organisé des dizaines de journées de formation et de communication afin de communiquer, au moment de l'utilisation, un maximum d'informations et de données techniques permettant à l'agriculteur de mieux cibler et appréhender les traitements.

Nous continuerons à le faire au cours des prochaines campagnes. Nous continuerons à introduire de nouvelles solutions parce que tout ce travail a produit des résultats exceptionnels. La synergie avec les céréaliculteurs a permis de réaliser d'excellents rendements, quantitatifs et qualitatifs.

SEMIS

SEMIS

I. Préparation du sol

La préparation du sol vise à réunir toutes les conditions pour permettre aux graines semées de lever dans les meilleures conditions possibles. Il faut pour cela combiner plusieurs opérations culturales. Celles-ci peuvent varier en fonction du type de sol, du précédent cultural et du climat.

Les trois principales étapes sont :

Le labour : il consiste à retourner la terre et mélanger les horizons. Il est réalisé, le plus souvent, à une profondeur comprise entre 20 et 30 cm.

La préparation du lit de semence : c'est l'émiettement des mottes de terre pour les ramener à la taille de la graine. Plus une graine est fine plus l'émiettement devra être fin.

Le roulage : c'est une préparation qui est réalisée après le semis. Cette opération consiste à passer un rouleau agricole assez lourd sur le sol. Le but du roulage est d'augmenter l'adhésion de la graine au sol favorisant son ensemencement et plus tard le tallage.

II. Doses de semis

Pour déterminer la quantité à semer à l'hectare, il faut connaître le poids de mille grains de la semence (PMG) et le nombre de plants au mètre carré à avoir à la sortie d'hiver.

Le nombre de plants à prévoir au mètre carré est raisonné par :

- Le taux de précipitation.
- La variété : selon l'indice de tallage de la variété.
- Le climat : le froid favorise le tallage.

III. Traitement de semences

L'augmentation des prix des blés et légumineuses a favorisé la pratique de la monoculture, céréales/céréales, ou la courte rotation légumineuses/céréales. Cette pratique a engendré des problèmes d'ordre phytosanitaires qui affectent les qualités et les rendements causant, parfois, la perte totale de la récolte. Les maladies transmises par les semences génèrent des pertes économiques significatives :

- Pertes de rendement.
- Pertes de la qualité.

Aussi, il est indispensable de traiter la semence aux moyens de produits de qualité.



Nombre de plants/m² par rapport au taux de précipitation :

Taux de précipitation annuel en mm	Nombre de plant/m ²
600	300 à 350
400 à 600	250 à 300
Moins de 400	200 à 250

Dose de semis (kg/ha)= Nombre de plants/m² X PMG/Faculté germinative.

Source : ITGC







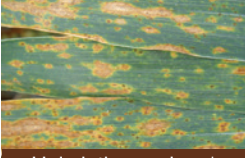
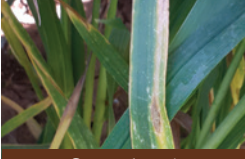


Une fois moissonnée, la semence héberge des formes de conservation de maladies fongiques : spore, mycélium, chlamydospore, sclérote, etc. Ces dernières sont à l'origine des fontes de semis, lors de la levée, et de la pression des maladies en végétation.

Comme la semence, le sol peut être aussi contaminé par des formes de conservation de ces maladies et ravageurs qui entravent l'installation et le démarrage de la culture.

Le traitement de semences permet de lutter contre :

- Les maladies transmises par la semence.
- Les maladies transmises par le sol.
- Les ravageurs du sol.
- Les maladies en végétation.

Tableau des maladies transmises par la semence et/ou le sol :

Maladies	Culture	Mode de transmission	Symptômes
 <p>Carie commune*</p>	Blé dur et blé tendre	Par la semence et par le sol	Plantes courtes et foncées. Forme aplatie de l'épi qui peut prendre un aspect ébouriffé. Transformation des grains touchés en une masse noire.
 <p>Fusarioses*</p>	Blé, orge, avoine et triticale	Par la semence et par le sol (débris végétaux)	Manque à la levée, fonte de semis. Coléoptile et racines altérés des plantes infectées. Dessèchement précoce des épis et échaudage de tous ou une partie des épillets.
 <p>Piétin échaudage*</p>	Blé, orge, triticale et seigle	Uniquement par le sol	Nécroses des racines de plusieurs centimètres. Faible croissance des plantes. Jaunissement des pointes des feuilles. Échaudage complet de toutes les parties de la plante, avec une domination de la couleur blanche.
 <p>Charbon couvert de l'orge</p>	Orge	Uniquement par la semence	Grains détruits à l'intérieur de l'épi d'apparence tout à fait normale. Ces grains sont remplacés par des masses poudreuses contenant les spores de l'agent infectieux.
 <p>Helminthosporiose*</p>	Orge	Uniquement par la semence	Stries foliaires qui apparaissent en fin de montaison. Découpe longitudinale due au dessèchement des feuilles à l'épiaison. Les épis produits sont stériles.
 <p>Septoriose*</p>	Blé tendre, blé dur	Débris végétaux, semences	Symptômes uniquement sur les feuilles : taches ovales brunes claires.
 <p>Ergot*</p>	Blé dur, blé tendre, orge, avoine	Débris végétaux, semences	Masse dure, cassante, mesurant 1 cm de long (sur blé). Cette maladie touche uniquement les épis.
 <p>Charbon nu*</p>	Orge, blé	Uniquement par la semence	Destruction des pièces florales qui sont remplacées par des masses noires pulvérulentes.

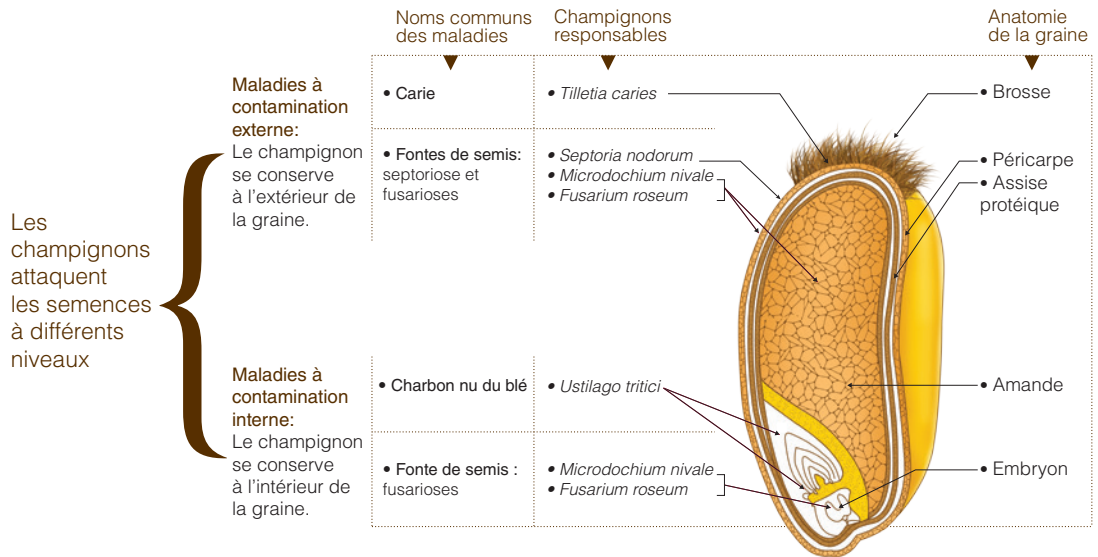
Impact sur le rendement	Moyens de lutte
<p>La carie possède un pouvoir exceptionnel de propagation. Les pertes sont très faibles la première année, elles peuvent atteindre 20 qx/ha l'année suivante, avec les semences qui en sont issues. Un sol contaminé peut rester infectieux près de dix ans.</p>	<p>Traitement de semences. Il n'existe pas de moyens de rattrapage en végétation.</p>
<p>Nécrose précoce des épis, grains mal remplis et déformés provoquant des pertes de rendement pouvant aller de 30 à 70 %. Diminution du taux de germination et de la qualité boulangère.</p>	<p>Traitement de semences. Sur épi : utilisation d'un fongicide approprié (Amistar® Xtra à la sortie des étamines). Enfouissement des résidus de la culture.</p>
<p>Les pertes peuvent atteindre 50 % de la production.</p>	<p>Seule la rotation culturale est la méthode la plus efficace pour lutter contre le piétin échaudage. Traitements de semences : cette maladie peut être contrôlée partiellement (50 %) par le traitement de semences.</p>
<p>La maladie entraîne des pertes de rendements et une dépréciation qualitative de la récolte.</p>	<p>Semer tardivement en automne pour décaler le stade de floraison. Traitement de semences.</p>
<p>Les pertes de rendement peuvent atteindre 50 % en cas de fortes attaques sur les variétés sensibles.</p>	<p>Choix variétal. Éviter les semis précoces. Travail du sol : enfouissement des résidus. Traitement de semences. Traitement en végétation avec Amistar® Xtra ou Artea® 330 EC.</p>
<p>Elle peut entraîner des pertes de 25 à 40 qx/ha.</p>	<p>Choisir des variétés résistantes. Semis tardif. Enfouissement des résidus de culture. Traitement de semences.</p>
<p>Importance économique liée à la toxicité des sclérotés.</p>	<p>Choisir des variétés résistantes. Semis tardif. Enfouissement des résidus de culture. Traitement de semences.</p>
<p>Dépréciation de la qualité du rendement. Des pertes estimées à 2 %, qui peuvent aller de 20-50 %.</p>	<p>Enfouissement des résidus de la culture. Traitement de semences.</p>

Tableau des ravageurs du sol des céréales :

Ravageurs	Stade d'attaque	Symptômes et dégâts	Moyens de lutte
 <p>Puceron du cornouiller*</p>	Période sensible : de la levée au début tallage	<p>Attaque des racines.</p> <p>Jaunissement, nanisme et retard de maturité.</p> <p>Vecteur de la jaunisse nanisante sur orge.</p>	Traitement de semences.
 <p>Taupins*</p>	Semis - Levée	<p>Attaque les graines dès le semis ou les jeunes plantes.</p> <p>Affaiblissement du système racinaire de la culture.</p> <p>Ils peuvent causer la perte totale de la culture.</p>	<p>Lutte phytosanitaire.</p> <p>Traitement de sol avec l'insecticide Force®.</p> <p>Travail du sol pour éliminer les œufs et les jeunes larves.</p> <p>Déchaumage après la récolte.</p> <p>Traitement de semences.</p>
 <p>Tipules*</p>	Végétation (les attaques démarrent dès la levée)	<p>Attaque des jeunes plantes semées en automne.</p> <p>La partie souterraine des tiges est coupée, jaunissement des pieds.</p> <p>Dessèchement et mort des plantes.</p>	<p>Traitement de sol avec l'insecticide Force®.</p> <p>Traitement de semences.</p>
 <p>Vers blanc*</p>	Végétation (les attaques démarrent dès la levée)	<p>La larve s'attaque aux racines engendrant le flétrissement des plants.</p>	<p>Traitement de sol avec l'insecticide Force®.</p> <p>Traitement de semences.</p>

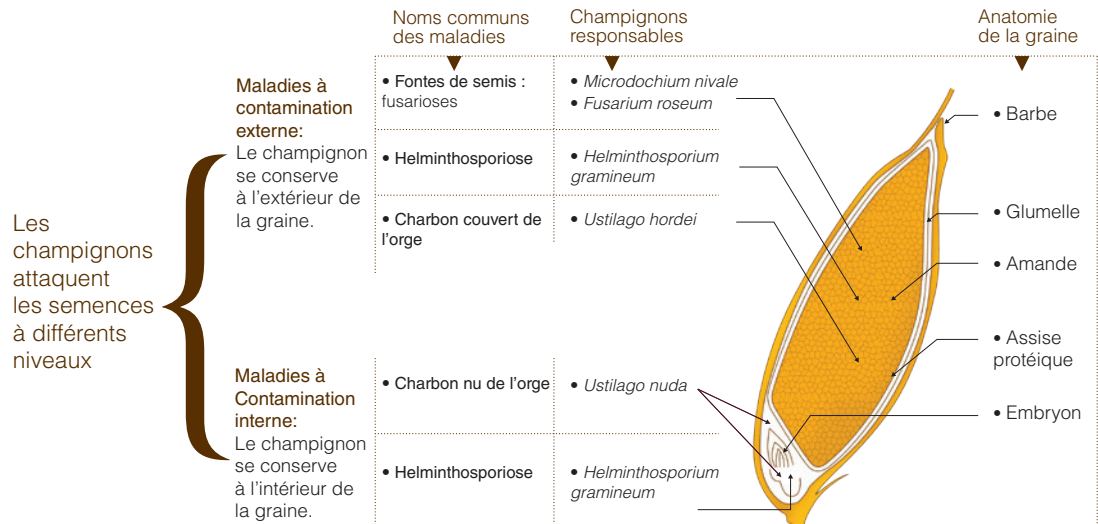
(*) © PROFERT 2018

Positionnement des maladies fongiques transmises par la semence dans la graine de blé



Profert et Syngenta 2018

Positionnement des maladies fongiques transmises par la semence dans la graine de l'orge



Profert et Syngenta 2018

FERTILISATION

I. Problématique de la fertilisation

Les céréales expriment des besoins élevés en éléments fertilisants notamment aux stades croissance et formation des grains. Un bon itinéraire technique reposant sur un programme de fertilisation basé sur des engrais acidifiants, des formes chimiques offrant une bonne biodisponibilité, le fractionnement des apports et l'équilibre des formules, permettra d'optimiser la fertilisation pour atteindre des rendements élevés.

Les sols algériens sont souvent très complexes, ils sont caractérisés par :

- **Une faible teneur en matière organique.**
- **Un pH élevé.**
- **Une faible capacité d'échange cationique (essentiellement à cause de la faible teneur en matière organique), qui représente la taille du réservoir permettant de stocker de manière réversible les cations (potassium, magnésium, calcium, etc.) et de les échanger efficacement avec la plante.**
- **Salinité élevée.**
- **Faibles réserves en phosphore, qui sont en plus faiblement disponibles.**
- **Faible disponibilité en K_2O échangeable.**
- **Teneur élevée en MgO échangeable, ce qui bloque l'assimilation du potassium.**

Tous ces critères contribuent à rendre la fertilisation complexe.

L'agriculteur doit tenir compte de ces contraintes et veiller à corriger les carences induites en mettant en œuvre un programme de fertilisation approprié.

Les engrais acidifiants permettent d'améliorer le pH au niveau de la rhizosphère favorisant l'assimilation des éléments minéraux. Le fractionnement offre une disponibilité soutenue en éléments nutritifs dont la majorité des pertes sont causées par la rétrogradation et le lessivage.

L'équilibre des formules apporte les éléments en quantités suffisantes pour répondre aux besoins de la plante au bon moment.



LISATIO



II. Stratégie de la fertilisation :

L'utilisation seule des engrais azotés ou phosphatés telle que pratiquée actuellement ne peut répondre ni à l'exigence de la culture des céréales ni à la complexité des sols algériens.

L'apport de potassium a été longtemps négligé, au prétexte que les sols en contenaient beaucoup.

Ce n'est plus le cas aujourd'hui, car même si les teneurs peuvent apparaître quelquefois correctes, le potassium demeure fortement fixé par les argiles. Par ailleurs, l'exportation systématique des pailles contribue à une aggravation importante de l'appauvrissement des sols en potassium. Il est donc impératif de faire des apports importants de potassium pour permettre des rendements élevés. Tous les essais que nous avons réalisés, notamment avec l'ITGC, le confirment. Notre équipe de recherche a tenu compte de tous ces paramètres pour mettre au point les formules présentées dans cette notice et qui répondent aux besoins de la céréale, à tous ses stades.

III. Rôle des éléments NPK dans la nutrition des céréales :

L'azote :

La fumure azotée se raisonne en fixant un objectif de rendement dont va dépendre le besoin à satisfaire, en moyenne 3,5 kg de N/ql de blé dur.

L'azote favorise le tallage, le nombre d'épis par m², le nombre de grains par épi, le poids de 1000 grains et le taux de protéines dans le grain.

L'azote est très mobile dans le sol, il est facilement lessivé. Il est donc d'un grand intérêt de l'apporter sous forme ammoniacale et uréique, car ces formes sont peu lessivables.

Elles permettent une biodisponibilité plus longue dans le sol, car elles doivent subir des transformations naturelles avant d'être utilisées par la plante.

Le phosphore :

Une déficience en phosphore abaisse la fécondation et diminue le nombre de grains par épi.

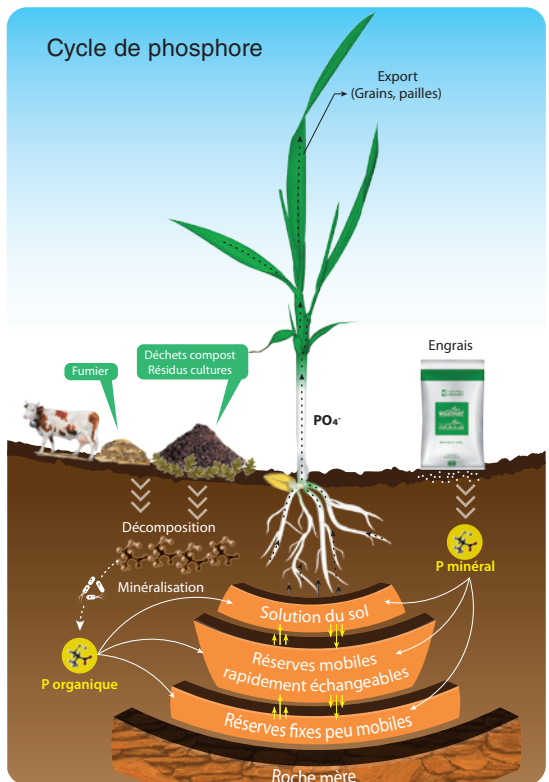
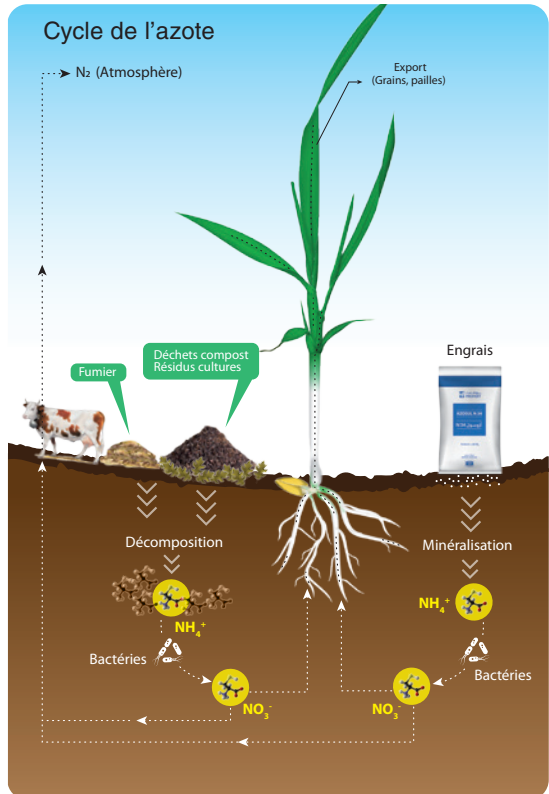
À la levée, le phosphore est nécessaire pour une bonne installation et meilleur démarrage de la culture.

Au stade épiaison, l'exigence est également très élevée.

Le phosphore est un élément nécessaire à la croissance du blé. Il agit sur le développement des racines (permettant ainsi une meilleure résistance au stress hydrique), le tallage et la fécondation des épis. Le phosphore est également un facteur de précocité.

Le phosphore est très peu mobile dans le sol. Une bonne pluviométrie, des sols bien drainés et aérés, améliorent sa mobilité. L'apport de phosphore au plus près des racines est fortement recommandé.

En Algérie, les analyses de terre montrent que cet élément est très souvent déficitaire et le niveau de réserve est faible à quasi nul. Obtenir un haut niveau de rendement dépendra donc grandement de l'efficacité des apports de phosphore et des quantités forcément très importantes qu'il faudra apporter pour reconstituer un niveau acceptable des réserves.



Le potassium :

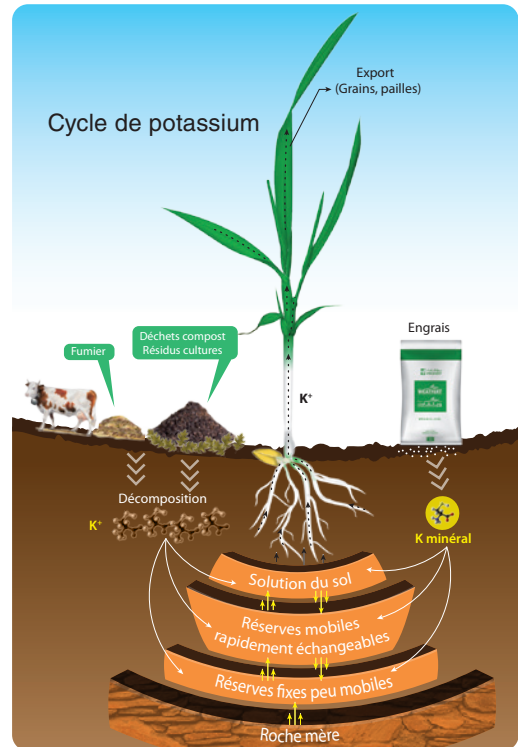
Le potassium est l'élément le plus fortement mobilisé par les céréales. Il joue un rôle important dans le rendement en agissant sur :

- La formation et le stockage des glucides et protéines (remplissage du grain).
- La limitation de l'échaudage.
- La résistance à la sécheresse
- La résistance au gel et aux maladies fongiques.

Il améliore également l'assimilation de l'azote par la plante.

Il existe une forte interaction entre l'azote et le potassium. Une plante mieux nourrie en azote aura plus de besoin en potassium.

L'azote a pour effet d'augmenter l'indice foliaire d'une culture. Pour maintenir la turgescence de cette surface foliaire, des tiges et des racines, la plante a besoin d'une plus grande quantité de potassium. Les besoins en potassium s'expriment plus fortement à partir du stade montaison.



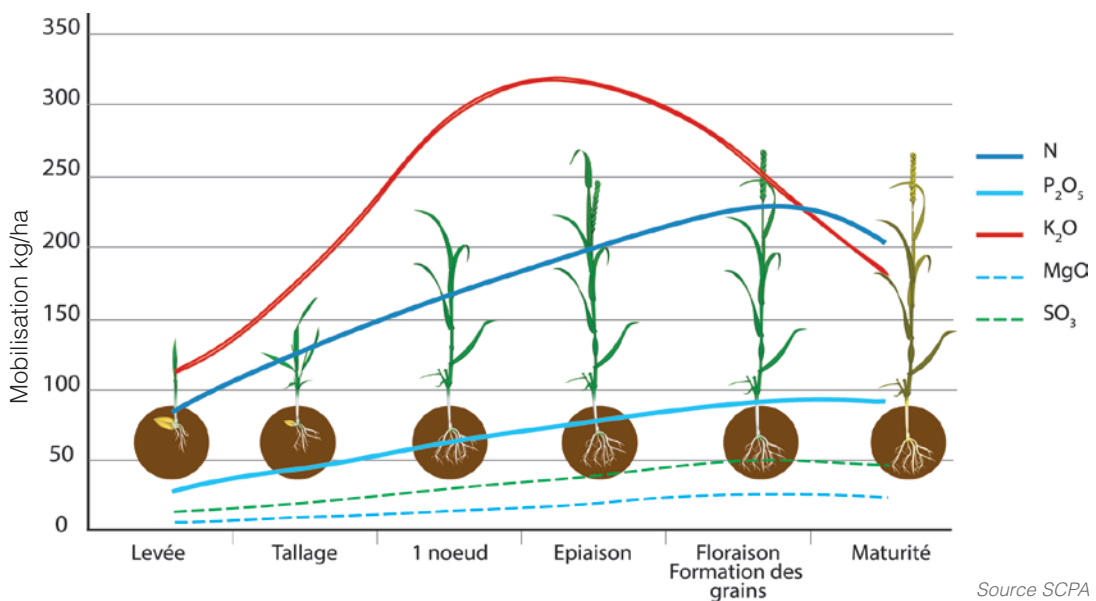
Le soufre :

Le soufre est nécessaire à l'alimentation du blé. Il participe à la formation de la chlorophylle et à la synthèse des protéines améliorant ainsi la qualité de la farine.

Le soufre participe à la nutrition des plantes et aide à la minéralisation de la matière organique.

Il est très synergique à l'assimilation de l'azote.

Courbe de mobilisation sur blé tendre à 88 q/ha



Source SCPA

Les oligo-éléments :

En plus des analyses de terre qui montrent que nos sols sont pauvres en oligo-éléments, nous avons observé, sur le terrain, des symptômes de carences en Mn et Cu pour les régions nord de l'Algérie et des symptômes de carences en Mn, Zn, Cu et Fe au niveau des régions du sud.

Les oligo-éléments jouent un rôle important dans les processus enzymatiques et métaboliques et dans la production de la chlorophylle.

Toute carence dans l'un ou l'autre de ces éléments affectera le rendement et la qualité de la graine.



Carence en cuivre



Carence en manganèse



Carence en soufre

IV. Performance du programme de fertilisation Weatfert® - Azosul® sur céréales, campagne 2018-2019 :

Dès le début des années 2000, nous avons milité pour le remplacement du TSP. Nous avons toujours considéré et nous continuons à penser qu'utiliser du TSP qui contient beaucoup de calcium, et donc un phosphore insoluble associé à ce calcium, était un non-sens et n'apportait pas ou très peu de phosphore. Ce produit a participé à la faiblesse des rendements des céréales. Nous avons, dès le milieu des années 2000, suggéré de remplacer ce produit par le MAP. Les résultats ont été immédiats. Le produit a progressivement remplacé le TSP sur le marché algérien. Mais est-ce suffisant ? Non, parce que les céréales, comme toute autre plante, a besoin des 3 éléments NPK. Des éléments solubles, acidifiants, assimilables et en quantités suffisantes. La céréale a besoin de beaucoup plus de potasse que d'autres éléments. Le MAP n'apporte que de l'azote et du phosphore. Il manque l'élément le plus important : la potasse. Fort de ces expériences et connaissances nous avons développé **Weatfert®** (8.36.15 + Soufre). Ce produit est spécifique à l'Algérie. Cette formule n'existe nulle part ailleurs dans le monde. Elle a un équilibre remarquable qui contient tous les éléments en quantités suffisantes, des éléments tous assimilables et acidifiants et une quantité importante de soufre sous forme sulfate. Cette formule permet de résoudre la problématique suivante : phosphore soluble donc assimilable,

azote en quantité suffisante pour une bonne levée et un bon tallage, potasse en quantité suffisante pour les rendements espérés en Algérie et acidification des sols.

Weatfert® seul n'est pas suffisant. L'autre problématique est la nutrition azotée. L'azote est un des facteurs limitant le rendement du blé. Longtemps, l'Algérie a utilisé des engrais azotés sous forme d'ammonitrates, remplacés au milieu des années 1990 par l'urée. Un seul apport était effectué au stade fin tallage. Aucun des deux produits ne permet d'accompagner la plante qui exprime des besoins en azote jusqu'au début maturité. Les carences, malgré de bonnes pluies, affectent la plante aux stades tardifs de la floraison, au remplissage et début maturité, des stades essentiels pour l'expression d'un bon rendement. Afin de répondre à cette problématique majeure de la disponibilité de l'azote aux stades tardifs, sans pour autant faire de nombreux apports, nous avons mis au point un nouveau produit : **Azosul®**.

Azosul® est un produit qui contient 2 formes d'azote : azote ammoniacal et azote uréique. L'action des 2 formes concourt à offrir une disponibilité remarquable de l'azote, soutenue dans le temps.

Azosul® contient une quantité importante de soufre sous forme sulfate. En plus de participer à la nutrition en soufre dont le blé est exigeant, le sulfate participe à acidifier les sols par son action lessivante contre les cations Na^+ , Mg^+ , Ca^+ .

Ce n'est pas tout d'inventer et produire de nouveaux produits. Il fallait aussi prouver leur efficacité sur le terrain. Nos essais de 2015 à 2019 nous ont apporté de très belles surprises, ces produits ayant performé bien au-delà de nos espérances.

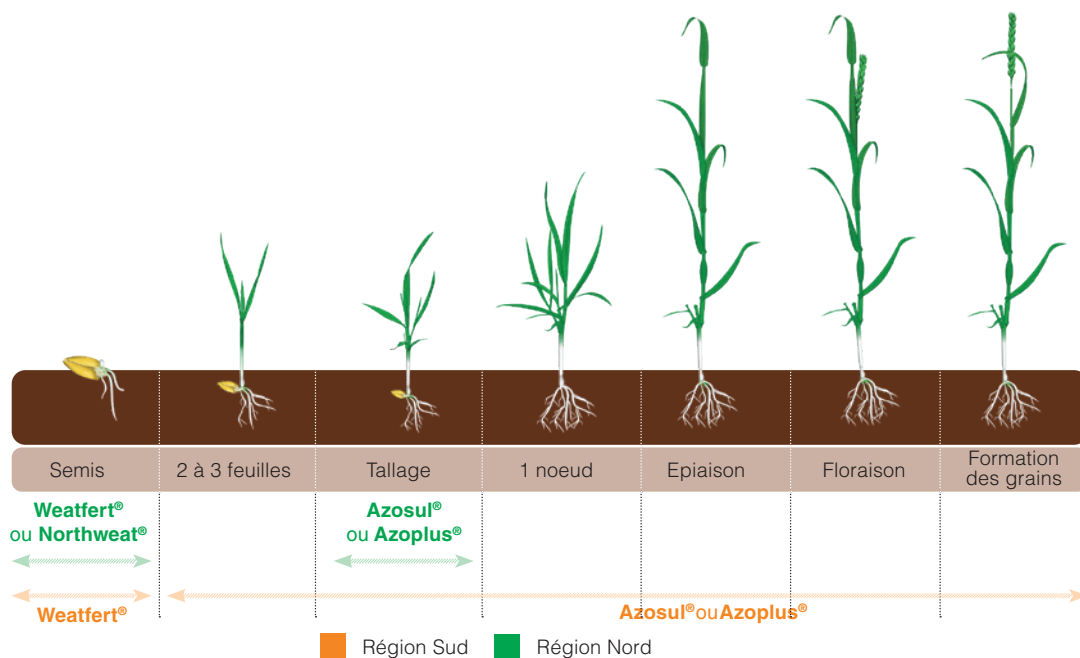
Au cours des 4 dernières années 2015-2019, nous avons mis en place de nombreux essais qui ont été suivis par nos ingénieurs du siège et du terrain. Nous allons vous présenter ci-après les protocoles suivis et les résultats :

Le rendement du blé est dépendant de trois paramètres : le potentiel génétique, l'environnement de la plante et l'interaction entre les 3 composantes de rendement (nombre épis/m², nombre grains/épis et le PMG).

Le rendement des céréales est estimé à partir de 3 composantes :

- Le nombre d'épis au m² qui a une relation directe avec la capacité de tallage.
- Le nombre de grains par épi qui est la conséquence de la fertilité de l'épi (fécondation).
- Le Poids de Mille Grains (PMG), qui correspond à la taille du grain donc des conditions du remplissage.

Chacune de ces composantes s'élabore au cours de différentes phases du cycle de la culture.



Profert 2018

Positionnement de nos solutions engrais solides

1. Assurer le peuplement		2. Multiplier les grains		3. Fécondation des épis		4. Remplissage des grains
Semis	Sortie hiver	Tallage	Montaison	Floraison	Remplissage	Maturité
? gr/m ²	200-250 plants/m ²	250-300 plants/m ²	13000-15000 grains/m ²	38-40 gr PMG		<ul style="list-style-type: none"> • 60 qx/ha • Poids spécifique élevé • Taux de protéines élevé • Moins de mitadinage • Taux de germination élevé
Weatfert® ou Northweat®		Weatfert® ou Northweat® + Azosul® ou Azoplus® Tradecorp® Mn + Tradecorp® Cu		Azosul® ou Azoplus®		

Figure 1 : Fertilisation des céréales : 4 étapes fondamentales du cycle de la culture. Profert 2019.

Étant donné les conditions complexes de nos sols en Algérie et les conditions climatiques (l'irrégularité des précipitations), le raisonnement de la fertilisation des céréales est un aspect extrêmement important pour une meilleure efficacité des fertilisants. La fertilisation des céréales, comme toute autre culture, obéit à la règle des 4 B (bonne dose, bon produit, bon emplacement et bonne période d'application).

Présentation des résultats :

Levée - Début tallage :

À la sortie de l'hiver et après une campagne céréalière caractérisée par un hiver froid, plus au moins pluvieux à l'est et sec à l'ouest, nous avons fait plusieurs constats par rapport à l'utilisation de nos solutions.

Nous avons remarqué un bon développement végétatif, très homogène, de la levée au début tallage, ce grâce à :

- Une bonne répartition des éléments NPKs contenus dans **Weatfert®**, chaque granulé contenant les 3 éléments NPK.
- Une bonne assimilation des éléments permise par une excellente solubilité du produit, le grain se dissout instantanément au contact de l'humidité libérant les éléments nutritifs qui sont rapidement disponibles dans la solution du sol.
- Une très bonne synergie entre les différents éléments nutritifs contenus dans **Weatfert®**.
- Le phosphore qui compose **Weatfert®** provient à 100% de l'acide phosphorique, est soluble et assimilable à 100%. Ce phosphore a permis la bonne installation de la culture par un très bon développement racinaire.
- La disponibilité en quantité suffisante, de potasse qui a considérablement soutenu la nutrition dès le démarrage de la culture, permis une excellente assimilation de l'azote, permis à la plante de lutter contre les effets du stress hydrique, du gel et des maladies fongiques.
- Une acidification élevée de la rhizosphère qui a permis une très bonne bio disponibilité de tous

les éléments nutritifs majeurs (NPK) et les oligo-éléments (fer, manganèse, cuivre, zinc).

Début tallage - Épis 1 cm (fin tallage) : nombre de talles/m².

Au début tallage, l'agriculteur a fait son premier apport d'**Azosul®**. A la fin tallage, nous avons pu faire les remarques suivantes :

- Une masse végétative importante.
- Un bon indice de tallage (jusqu'à 6 talles par plant). Les 6 talles filles ont la même vigueur que le maître brin.
- Des plants vigoureux. L'élongation des tiges démarre après le stade fin tallage. Cette période correspond également à une concurrence trophique entre organes : les tiges les plus développées mobilisent les ressources (nutriments, eau, lumière) au détriment des tiges récemment émises qui régressent en premier. Selon les conditions de croissance et de disponibilité des ressources, la régression sera plus ou moins forte. Plus les ressources sont disponibles, moins les talles régressent. Cette période correspond à une demande élevée en azote. La disponibilité peut être réduite, par temps froid, si l'apport est fait sous forme uréique. Les lessivages et les volatilisations peuvent être importants, l'azote uréique se volatilise beaucoup surtout sous forme granulé et dans les conditions des sols alcalins. La forme nitrique se lessive rapidement si les conditions d'assimilation n'existent pas. **Azosul®** permet de remédier à ces problèmes par une augmentation substantielle de son coefficient d'utilisation : peu ou pas de lessivage et peu ou pas de volatilisation.

Épiaison - Floraison : nombre de plants/m².

Le peuplement épi final est défini peu après l'épiaison. Pour cette période, et sur les parcelles qui n'ont pas été stressées par le manque de précipitations (cas de l'ouest), les parcelles fertilisées par **Weatfert®-Azosul®** ont continué à se développer correctement. Le bon indice de tallage s'est traduit par un nombre important de plants au mètre carré avec un bon indice foliaire et des plants vigoureux. Ce résultat est assuré par **Azosul®** qui a joué son rôle dans l'alimentation continue des talles et la diminution du taux de régression des talles. Cette période est aussi très sensible puisqu'elle marque le début de l'élaboration de la deuxième composante de rendement qui est le nombre de grains par épi.

Remplissage - Maturité : le PMG.

Dès que la pollinisation a eu lieu, le grain commence à se former. La plante redistribue alors l'amidon et les protéines précédemment stockés dans les feuilles et les tiges vers les grains. Durant cette période, la gestion de l'eau, pour prévenir tout stress lié à la sécheresse est d'une grande importance et ce pour assurer un bon transfert de

réserves de la plante vers les grains nouvellement formés. Le contrôle de la nutrition est toujours nécessaire. Il est important de garantir une bonne nutrition en azote pour s'assurer que le couvert ne vieillit pas prématurément et faire durer la période végétative et l'élongation du stade de remplissage des grains. Le transfert des réserves nécessite de l'énergie. La disponibilité du phosphore assimilable revêt dès lors une importance cruciale et participe largement à l'obtention de grains de taille supérieure. Le potassium permet également d'éviter la sénescence précoce souvent causée par un stress hydrique au cours de la période de remplissage des grains.

Les parcelles fertilisées avec **Weatfert®-Azosul®** ont eu une période végétative plus longue comparées aux autres parcelles. Cette période a été estimée par de nombreux agriculteurs à 2-3 semaines. Cette période végétative supplémentaire a assuré une période de remplissage plus importante. Cette performance exceptionnelle est permise par l'association **Weatfert®-Azosul®** qui a offert une disponibilité en éléments nutritifs accrue et soutenue dans le temps, particulièrement l'azote.

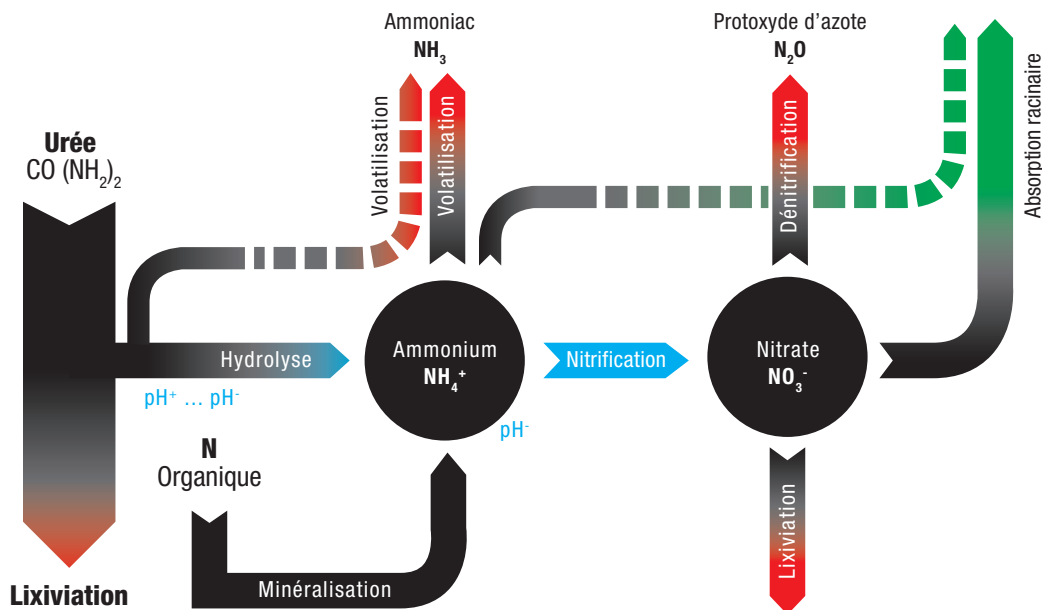


Figure 2 : Différentes voies de perte de l'azote. Profert 2015

Comparaison entre les plants d'une parcelle fertilisée avec **Weatfert® - Azosul®** et ceux d'une parcelle fertilisée avec **MAP-Urée**.

Plants de blé dur d'une parcelle fertilisée avec **MAP-Urée**
(moins de feuilles saines et début de sénescence).

Plants de blé dur d'une parcelle fertilisée avec **Weatfert® - Azosul®**
(plants vigoureux et plusieurs feuilles saines)

Tableau 1 : résultats des essais de démonstration de l'efficacité de Weatfert®-Azosul® chez des agriculteurs et des fermes pilote suivis par Profert, campagne 2015-2016:

Wilaya	Agriculteur	Espèce	Composantes de rendements						Rendements		
			Engrais de fond qx/ha	Engrais de couverture qx/ha	Epi/m ²	grains/épi	grains/m ²	PMG	g/m ²	Esti-mation qx/ha	Qx/ha 20 % de pertes
Oum El Bouaghi	Karmani Allaoua (Weatfert-Azosul)	Blé dur	2	3	350	48	16800	34	571	57	45
	FP Ghoul Moussa (Weatfert-Azosul)	Blé dur	1,4	1,4	314	45	14 130	30	424	42	33
	FP Ghoul Moussa (Weatfert-Azosul)	Blé tendre	1,4	1,4	410	51	20910	35	732	73	58
Constantine	Boukrousse Ali (Weatfert-Azosul)	Blé dur	1	2	363	39	14 157	51	725	72	57
	Boukrousse Ali (15.15.15/urée)	Blé dur	1	1,5	355	38	13490	50	677	67	54
	FP Rahal Ben Boudali (Weatfert-Azosul)	Blé tendre	0,7	1,5	475	42	20306	38	783	78	62
	FP Rahal Ben Boudali (Phosfert/Urée)	Blé tendre	1	1	470	35	16576	33	545	54	43
Mila	Choufi Lazhar (Weatfert-Azosul)	Blé dur	1,5	1,5	202	44	8888	53	471	47	38
	Kessita Abdeslam (Weatfert-Azosul)	Blé dur	2	2	249	61	15 189	45	683	68	54,6
	Mili Ihcene (Weatfert-Azosul)	Blé tendre	1,7	1,7	480	40	19200	35	672	67	54
	FP Amira (Weatfert-Azosul)	Blé dur	2	2	410	42	17220	40	689	69	55
Taref	Laib Mohamed (Weatfert-Azosul)	Blé dur	2	2	430	55	23650	34	804	80	64
Skikda	FP Bouraoui (Phosfert/Urée)	Blé dur	2	2	407	41	16687	42	701	70	56
	FP Bouraoui (Weatfert-Azosul)	Blé dur	2	2	410	48	19680	38	748	74	60
Sétif	FP Mouissi (Weatfert-Azosul)	Blé tendre	2	2	385	44	16940	48	813	81	65
	FP Mouissi (Phosfert/Urée)	Blé tendre	2	2	374	44	16456	38	625	62	50

NB : ces estimations ont été réalisées sur les meilleures parcelles à 4 répétitions.

Tableau 2 : Les rendements moyens et les pics de rendements dans quelques parcelles fertilisées avec Weatfert®-Azosul®, campagne 2018/2019 :

Wilaya	Rendement moyen Qx/Ha	Pics de rendements Qx/Ha
Guelma	33	70,5
Constantine	40	60
Souk Ahras	42	47
Oum El Bouaghi	36	41
Mila	45	90
Sétif	37	45
Annaba – El Taref	37,5	55
M'sila	55	70

Conclusion :

Pour les quatre campagnes de développement de **Weatfert®-Azosul®** (2015-2019), nous avons constaté que l'effet de l'application de **Weatfert®-Azosul®** a été remarquable. Ces applications ont permis un bon développement végétatif, une bonne vigueur, un bon nombre de talles, un bon nombre d'épis, un bon nombre de grains par épis et un bon PMG.

Le programme **Weatfert®-Azosul®** a très bien performé. Il reste, de très loin, la meilleure solution pour la fertilisation du blé, dans les conditions algériennes.

Northweat® et Azoplus®, Les nouveautés de PROFERT...

Profert continue de faire évoluer sa gamme de solutions. Nous avons développé 2 nouvelles solutions pour la culture des céréales :

Northweat® :

La plupart des céréaliers connaissent **Weatfert®** pour les résultats exceptionnels obtenus ces dernières années. Il a surclassé et de loin tous les engrais phosphatés commercialisés en Algérie, en particulier le MAP.

En tenant compte de ces exceptionnels résultats Profert a décidé d'introduire un nouveau produit :

Northweat®.

Northweat® est un compromis idéal pour la culture des céréales en Algérie. Il promet une fertilisation garante de bons résultats.

Northweat® est un engrais ternaire de démarrage conçu pour répondre aux besoins des céréales (blés, orge, maïs).

Northweat® contient les 4 éléments essentiels à la culture des céréales :

- L'azote pour un bon démarrage de la culture et un bon tallage. Avec une bio-disponibilité accrue qui permet d'accompagner la culture à la sortie de l'hiver en attendant la fumure azotée de couverture.
- Une quantité élevée de phosphore pour un bon développement racinaire.
- Une quantité importante de potasse pour un bon développement physiologique de la culture, une bonne floraison et un bon remplissage des grains. La potasse assure aussi une bonne régulation des stomates pour lutter contre les excès de chaleur, de sécheresse et des autres aléas du climat en général.
- Une très bonne teneur en soufre, indispensable à une bonne photosynthèse.

Tous ces éléments agissent en synergie pour une excellente assimilation et une bonne acidification de la rhizosphère.





Azoplus® :

Les résultats obtenus par **Azosul®** durant les dernières campagnes céréalières sont remarquables. **Azosul®** a offert aux agriculteurs une solution pour optimiser les apports en Azote.

Profert a développé une nouvelle formule qui sera disponible au cours de la campagne 2022-2023. Cette nouvelle formule viendra compléter l'offre de produits céréales avec un nouveau produit azoté : **Azoplus®**.

Azoplus® contient 40 % d'azote.

Azoplus® contient une quantité importante de soufre.

Azoplus® offre une disponibilité remarquable de

l'azote dans le temps.

Azoplus® contient deux formes d'azote permettant une meilleure disponibilité de cet élément dans le temps tout en réduisant les pertes dues à la volatilisation.

Azoplus® contient du soufre qui participe à la nutrition des plantes, à l'acidification de la rhizosphère et à la production de protéines.

Azoplus® permet d'améliorer le pH du sol. Il se dissout rapidement, au moindre contact de l'humidité. **Azoplus®** permet une libération des éléments nutritifs bloqués dans le sol et les rend disponibles pour la plante.

DÉSHERBAGE

La gestion des adventices en culture du blé est l'un des principaux facteurs d'intensification en Algérie. Les pertes occasionnées par les adventices sur le blé sont importantes. Ces pertes peuvent aller de 25 à 50 % de la production potentielle de la culture. La lutte contre les adventices est une stratégie à long terme qu'il faut préparer et prévoir dès l'année N-1. La connaissance de la problématique adventice de chaque parcelle est la condition primordiale de la réussite du désherbage. Chaque adventice a ses caractéristiques biologiques (période de levée, profondeur de levée, nuisibilité... etc.) qu'il faut connaître pour mieux la gérer.

Les adventices qui entravent le développement des céréales sont divisées en deux groupes : adventices graminées et adventices dicotylédones. La gestion des deux groupes se fait par deux méthodes principales : prophylactique et chimique.

La méthode prophylactique (labour, rotation, date de semis, densité de semis, une semence propre, jachère travaillée, faux semis.... etc.) est une méthode préventive qui aide à diminuer le stock semencier des adventices.

Les principales adventices difficiles à contrôler, et qui causent des dommages importants en terme quantitatif et qualitatif sont les bromes et les ray-grass.



ERBAGI



LES ADVENTICES GRAMINÉES



Les adventices graminées sont de la même famille que les céréales. Elles lèvent et se développent dans les mêmes conditions climatiques, elles concurrencent fortement la céréale pour toutes les ressources : nutrition, eau et lumière. Il est donc impératif de les contrôler précocement.

1- Le Brome

C'est une adventice des céréales de la famille des graminées, représentée en Algérie par trois espèces principales :

- *Bromus rigidus*
- *Bromus madritensis*
- *Bromus rubens*

Le brome est la graminée la plus redoutable, son développement et sa propagation dans les champs des céréales sont principalement dus à :

- L'absence de rotation.
- L'absence de jachère travaillée.
- Le semis clair (surtout dans des zones où le blé ne talle pas bien).
- Les travaux superficiels du sol.
- La technique du semis direct.
- L'utilisation de semences infestées.
- L'utilisation d'herbicides non efficaces sur le brome.

Caractéristiques et biologie du brome :

Le brome peut germer avant même la levée de la culture du blé, il est caractérisé par des levées échelonnées de l'automne jusqu'au début du printemps. Il existe trois levées par campagne. Le stock semencier de brome se reconstitue rapidement. Un plant de brome peut donner jusqu'à 500 graines. Le brome est une graminée qui absorbe mal les herbicides à cause de la présence de pilosité sur le plant.

Le brome est une espèce qui domine. Son effet allélopathique ne laisse aucune autre espèce s'installer. Ces caractéristiques rendent sa gestion difficile.



Brome au stade plantule *



Brome au stade adulte *



Brome en dormance *

Tableau de nuisibilité du brome :

Nombre de brome (Plant/ m ²)	% perte du rendement
5	< 5 %
8	20 %
20	20 à 50 %
50	50 à 80 %

Source : A. ALIMI, AgroConsulting

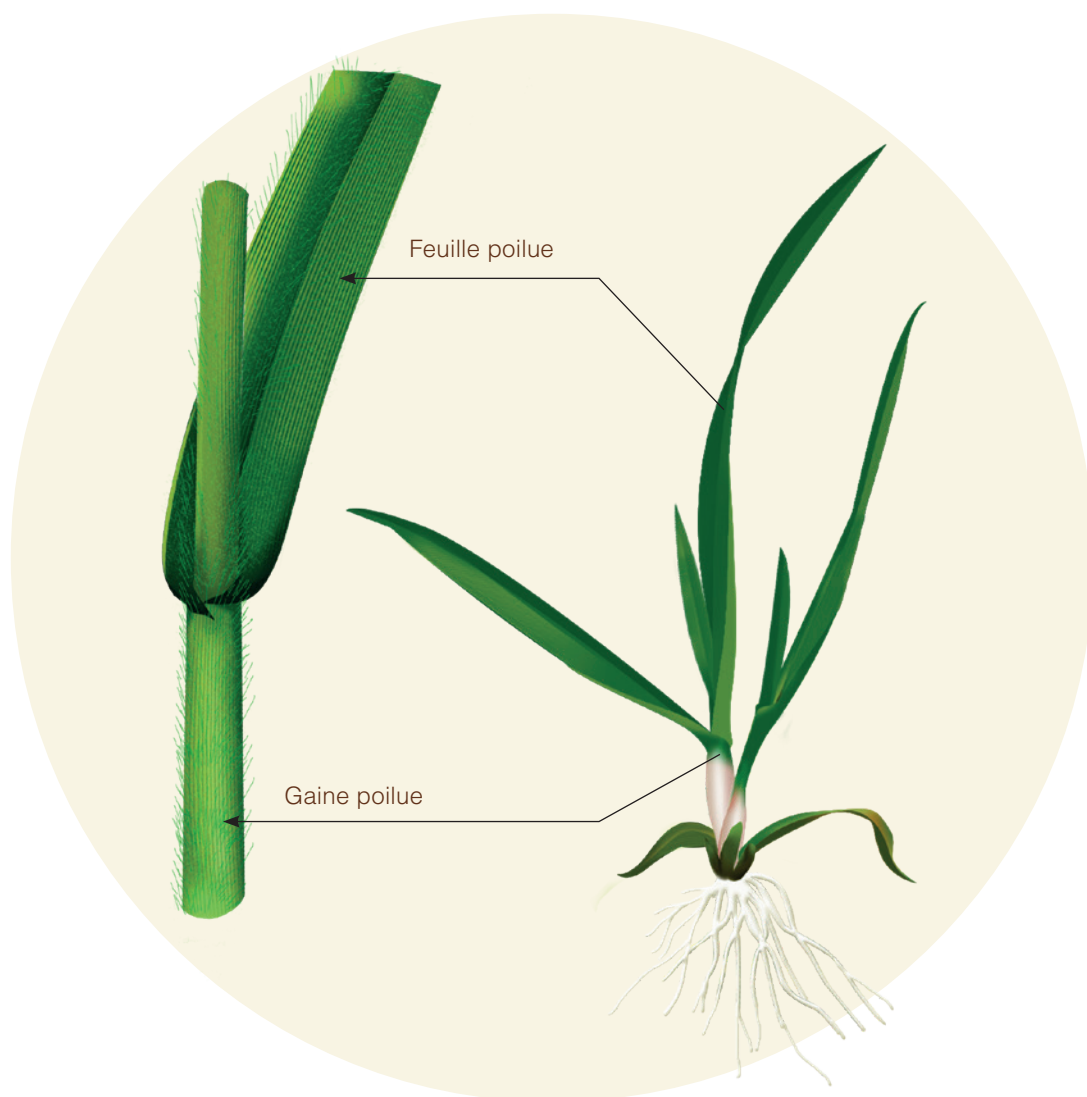


Illustration de la pilosité du brome - PROFERT 2018

Stratégie de désherbage chimique du brome :

La stratégie du désherbage chimique repose sur l'utilisation et le positionnement correct des désherbants efficaces sur le brome. Le seul produit efficace sur le brome, disponible sur le marché algérien, est le **Pallas® 45 OD**.

Dans le cadre de la maîtrise des méthodes de lutte contre les mauvaises herbes des céréales, principalement le brome; l'INPV, en collaboration avec la firme **PROFERT**, a lancé durant la campagne 2017/2018 des plateformes de gestion du brome dans les emblavures céréalières par région.

Le but recherché est la mise en œuvre d'une stratégie de lutte en adéquation avec le positionnement approprié du désherbage chimique en fonction du degré d'infestation, de l'espèce envahissante et la période d'apparition.

Il faut savoir que les dégâts du brome sont redoutés par les multiplicateurs céréaliers, en raison du déclassement de leur semence. De ce fait, le choix des sites de plateformes est orienté exclusivement vers des parcelles de multiplication, des fermes pilotes et des céréaliers privés, respectant l'itinéraire technique, mais connaissant quand même des taux d'infestation élevés de brome.

Ces plateformes, au nombre de quinze, sont installées à travers des wilayas céréalières relevant des pôles Est, Ouest et Centre du pays et font l'objet de traitements réalisés dans de bonnes conditions (climatiques et végétales) et en respectant les recommandations avant et après traitements. De plus, un suivi régulier est assuré conjointement par les cadres de l'INPV et les délégués de la firme pour évaluer l'impact des traitements sur les rendements. Selon les résultats obtenus au niveau de chaque site, des regroupements de vulgarisation sont programmés en coordination avec les DSA et les CAW, au profit des céréaliculteurs et des cadres des wilayas concernés, pour démontrer la stratégie de lutte appropriée ainsi que les mesures à entreprendre pour la réussir en fonction des particularités de chaque région.

Ces essais et leurs résultats nous permettent de préconiser le programme de lutte suivant :

A- Parcelle à forte infestation (de 50 à 100 plants au m²) : traiter en deux applications avec **Pallas® 45 OD**. Une première application au stade mi-tallage de la première génération de brome suivie d'une deuxième application trois semaines après. L'application de cette stratégie à deux passages permet le contrôle efficace des trois générations de brome.

B- Parcelles moyennement infestées (de 20 à 50 plants au m²) : dans ce cas, et pour gérer les trois levées, **Pallas® 45 OD** devra être impérativement positionné au stade mi-tallage de la première génération de brome. La deuxième génération aura déjà levé et sera contrôlée par ce traitement. La dernière génération de brome sera étouffée par la culture.

C- Parcelles à risque : il s'agit de parcelles à faible taux d'infestation (semence infestée, voisinage, vent, pâturage, etc.). Dans ce cas, il est recommandé de désherber avec le **Pallas® 45 OD** pour éviter la propagation du brome.

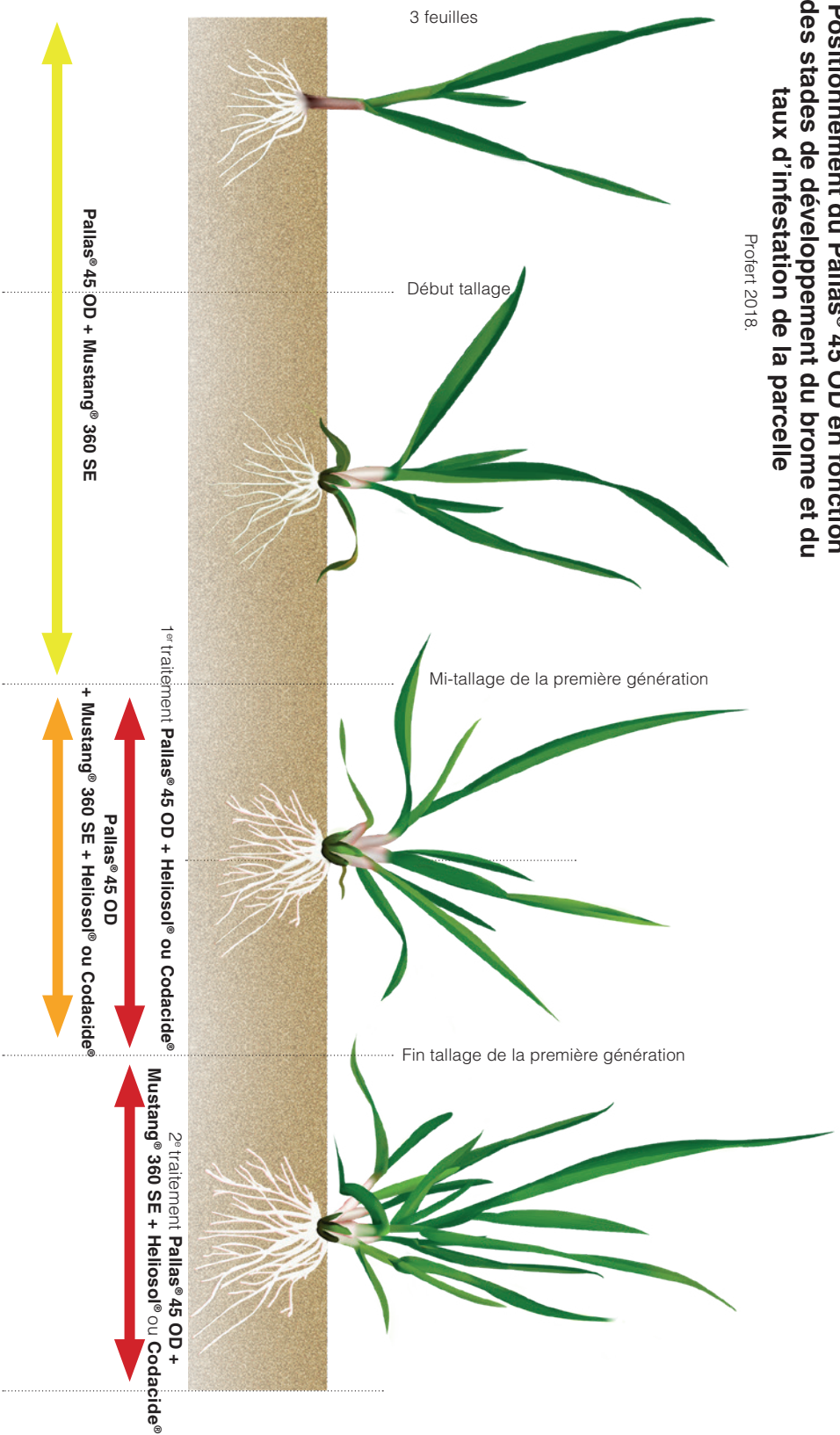
Facteurs de réussite du désherbage du brome avec le **Pallas® 45 OD**

Dans les zones à forte infestation, la réussite du traitement du brome avec le **Pallas® 45 OD** implique le strict respect des conditions suivantes :

- L'utilisation de l'adjuvant **Heliosol®** pour améliorer l'adhésion du produit à la surface pileuse du brome et donc son assimilation.
- Ne pas traiter si la couleur du brome est rougeâtre. Cette coloration indique que le brome est en dormance et ne peut donc pas absorber la matière active du produit.

Positionnement du Pallas® 45 OD en fonction des stades de développement du brome et du taux d'infestation de la parcelle

Profert 2018.



IMPORTANT : Concernant les surfaces de multiplication peu infestées ou situées dans les zones à risque brome, nous recommandons l'application de la stratégie **C** pour éliminer tout risque de refus de la parcelle par l'autorité de certification.

- Parcelle à forte infestation
- Parcelles moyennement infestées
- Parcelles à risque

2- Le ray-grass

En Algérie, deux espèces principales de ray-grass nuisibles dominant dans la culture des céréales :

- Ray-grass d'Italie : *Lolium multiflorum*.
- Ray-grass rigide : *Lolium rigidum*.

Caractéristiques et biologie du ray-grass :

Le ray-grass est une adventice graminée très répandue dans les champs de céréales. Au stade plantule, l'adventice présente à sa base une gaine rouge violacée. Le ray-grass est glabre et ne présente pas de pilosité. Elle se caractérise par la présence d'une couche cireuse rendant difficile la pénétration des herbicides.

Tableau de nuisibilité du ray-grass :

Nombre de ray-grass (Plant/ m ²)	% perte du rendement
20 à 30	5
100 à 120	20

Source : Arvalis

Problématique de gestion du ray-grass :

Dans notre pays, l'utilisation répétée et successive, au cours des 15 dernières années, de matières actives qui ont un même mode d'action ACCase, principalement les FOPs (Clodinafop propargyl et Fenoxaprop-p-ethyl) et les ALS, principalement sulfonyles (Mesosulfuron-Methyl et Iodosulfuron-Methyl) a développé des résistances, qui ont été, par ailleurs, constatées chez nos voisins tunisiens et en Europe. À défaut de données scientifiques sur cette résistance en Algérie, le constat fait par les équipes de Profert sur le terrain montre une perte d'efficacité des produits sur ray-grass, plus au moins importante, en fonction des parcelles et des régions.

Plusieurs facteurs contribuent au développement de cette résistance et la perte d'efficacité des herbicides de post-levée. On peut citer :

- **La dose** : généralement, les agriculteurs utilisent des doses inférieures à celles homologuées à cause de la non-maitrise du réglage des pulvérisateurs.
- **La période de désherbage** : quand le ray-grass est au stade avancé, ou le plant forme une couche cireuse qui empêche la pénétration des herbicides.
- **Le semis précoce** : les semis automnaux favorisent le développement de la première vague d'un ray-grass vigoureux à la sortie de l'hiver qui coïncide avec le stade tallage du ray-grass et la formation de la couche cireuse.
- **L'utilisation de semences de ferme ou non certifiées** : elles contribuent au salissement des parcelles avec le ray-grass résistant et la dissémination à travers les zones céréalières.
- **L'absence de labour profond** : ce qui permet au stock semencier



Ray-grass au stade plantule
PROFERT 2018



Ray-grass au stade plantule*



Ray-grass au stade adulte*

(*) © PROFERT 2018

de rester sur la surface du sol et faciliter la germination des graines augmentant le taux d'infestation des parcelles.

- **La monoculture** : la rotation de cultures est rare voire absente dans les zones céréalières.
- **L'alternance des modes d'action** : le désherbage des céréales en Algérie est uniquement basé sur les herbicides de post-levée, avec une diversité des modes d'action limitée à deux modes: ALS et ACCase.

La mise en place d'une stratégie de lutte contre le ray-grass est indispensable. Dans les cas de résistance, pour lutter contre son développement et sa dissémination et dans les cas de forte pression, pour lutter contre l'installation de la résistance. Une stratégie de lutte spécifique contre cette adventice est nécessaire. Cette stratégie repose sur la connaissance de la problématique de la parcelle (ray-grass résistant ou ray-grass non résistant), le taux d'infestation de la parcelle et la période de semis.

Stratégie de désherbage chimique du ray-grass : selon la présence ou non de la résistance, on distingue deux stratégies :

A- Dans le cas d'une problématique de ray-grass non résistant : le but de la stratégie de désherbage du ray-grass dans cette situation est d'éviter l'apparition de la résistance. Pour cela, il faut diversifier les modes d'action en utilisant des herbicides de prélevée et des herbicides de post-levée :

1- Faible infestation (nombre de plants de ray-grass inférieur à 20 /m²) :

- Il est indispensable de traiter le ray-grass très tôt avant la formation de la cire. Utiliser les nouvelles matières actives introduites en Algérie : Pyroxsulame ; matière active de **Pallas® 45 OD** ou Pinoxaden contenu dans les herbicides : **Traxos® One** et **Traxos® 050 EC**.
- Lorsque le désherbage se fait à un stade avancé du ray-grass (couvert de cire), ajouter l'adjuvant **Heliosol®** ou **Codacide®** avec les herbicides de post levée précédemment cités, pour permettre une meilleure pénétration du produit et une meilleure efficacité.

2- Forte infestation (nombre de plants de ray-grass supérieur à 20/m²):

- Semis précoce : il est nécessaire d'utiliser **Aubaine®***, l'herbicide de prélevée et post levée précoce, pour contrôler la première levée du ray-grass. Revenir avec les herbicides de post levée : **Pallas® 45 OD** ou **Traxos® One** ou **Traxos® 050 EC** associés à l'adjuvant **Heliosol®** ou **Codacide®** et contrôler ainsi les levées échelonnées du ray-grass.
- Semis tardif : suivre la stratégie 1.

B- Dans le cas d'une problématique de ray-grass résistant : le but dans cette situation est de gérer la résistance du ray-grass en diversifiant les modes d'action des herbicides de prélevée et ceux de post levée.

Nous recommandons:

- l'utilisation de **Aubaine®** pour contrôler la première levée du ray-grass.
- **Pallas® 45 OD**, **Traxos® One** ou **Traxos® 050 EC** pour contrôler les levées ultérieures.
- Ajouter à la bouillie de traitement un adjuvant: **Heliosol®** ou **Codacide®**.

***Aubaine®** est un herbicide de prélevée et post levée précoce (maximum 3 feuilles) de la culture des blés. Il est recommandé de l'utiliser du stade germination au stade 2-3 feuilles du ray-grass.

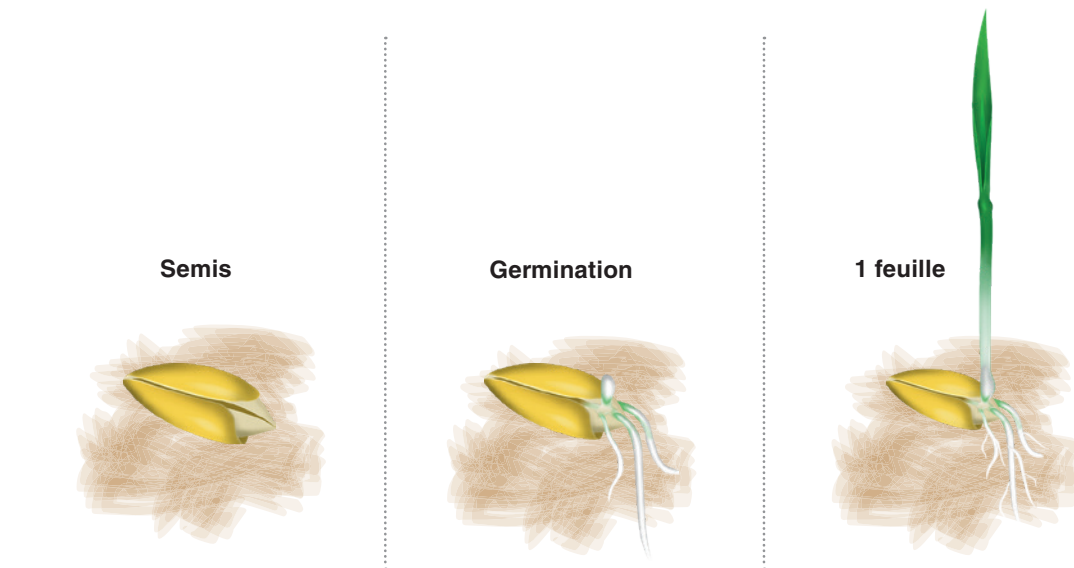
IMPORTANT

Désherbage de prélevée : cette méthode a été développée dans les dernières années justement pour lutter contre les résistances qui se sont développées partout dans le monde et qui ont rendu inefficaces la plupart des herbicides de post-levée.

Le désherbage de prélevée exige le respect de certaines conditions d'utilisation qui sont :

- Un bon lit de semence, sans mottes et sans résidus de cultures.
- Un minimum d'humidité pour permettre l'efficacité des matières actives.
- Une profondeur de semis de 2 à 3 cm. Les graines devront être bien recouvertes pour éviter le phénomène de phytotoxicité.

Positionnement des herbicides de prélevée et de post levée selon la problématique de ray-grass résistant ou ray-grass non résistant



Aubaine® 2,5 à 3 L/ha



Faible infestation du ray-grass non résistant.

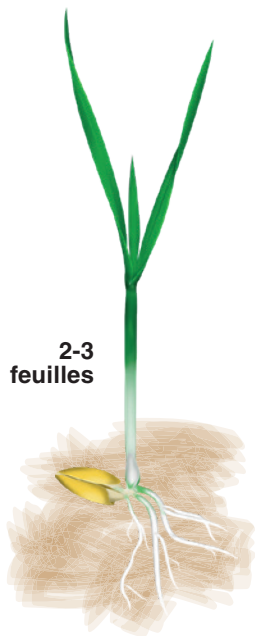


Forte infestation de ray-grass non résistant et ray-grass résistant.

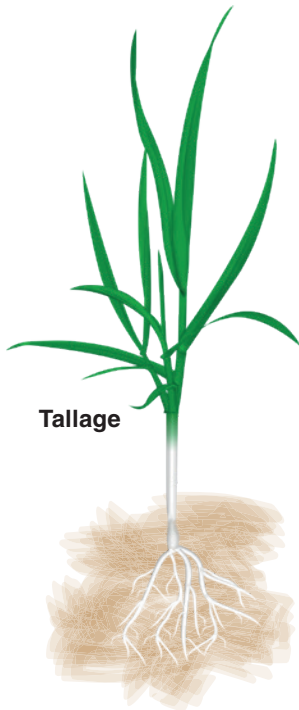
Résultats d'essais d'Aubaine®.

Au cours de la campagne 2021-2022, nous avons installé des plateformes d'essais dans les wilayas de : Constantine, Mila, Guelma et Adrar. Ces essais, menés en collaboration avec l'INPV, avaient pour objectif de tester **Aubaine®** dans le cadre d'une nouvelle stratégie incluant la lutte en pré-levée.

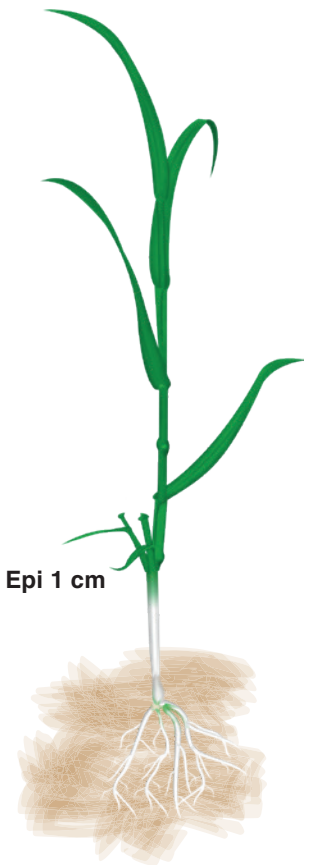
Les résultats ont montré qu'**Aubaine®**, utilisé en pré-levée est une solution efficace dans la gestion du ray grass. Les résultats détaillés peuvent être consultés sur le site web de Profert.



2-3
feuilles



Tallage



Epi 1 cm



Pallas® 45 OD 0,5 L/ha
ou **Traxos® One** 1 L/ha ou
Traxos® 050 EC 1 L/ha



Pallas® 45 OD 0,5 L/ha ou **Traxos® One** 1 L/ha
ou **Traxos® 050 EC** 1 L/ha + **Heliosol®** ou **Codacide®** 1 L/ha

3- Autres graminées :

En plus du brome et du ray-grass, la culture des céréales est concurrencée par d'autres espèces graminées à savoir le phalaris, la folle avoine et l'orge des rats.



Ray-grass au stade plantule*
Phalaris au stade plantule*



Folle avoine*



Phalaris au stade adulte*



Orge des rats*

(*) © PROFERT

LES ADVENTICES DICOTYLÉDONES



Comme les graminées, les adventices dicotylédones interfèrent sur le développement des céréales. En plus de la baisse du rendement, les adventices dicotylédones engendrent des problèmes lors de la moisson (bourrage des machines) et diminuent la qualité du grain (taux d'humidité, salissement).

La nuisibilité causée par les dicotylédones peut être très importante. L'infestation est due à un fort pouvoir de production de graines (coquelicot : 21 000 graines/m²). L'occupation d'espaces vitaux (chardon) est également très nuisible.

Les dicotylédones sont des espèces à germination indifférente, elles germent toute l'année (germination automnale, hivernale et estivale). Elles peuvent aussi être un foyer pour les parasites (champignons et insectes).

Les principales dicotylédones qui menacent la culture des céréales sont : les dicotylédones annuelles et les dicotylédones vivaces. Les

vivaces sont difficiles à contrôler à cause de leur système de reproduction (rhizome, bulbe).

En Algérie, les adventices dicotylédones les plus répandues sont le coquelicot, la moutarde des champs, la véronique, le gaillet, la matricaire, la fumeterre, le chardon et la centaurée. Parmi ces espèces la plus nuisible est le gaillet (1,8 plt/m²).

La stratégie de lutte contre ces adventices réside dans le positionnement précoce du désherbant, c'est-à-dire au stade deux feuilles (étage 1) de l'adventice. Toutefois les conditions climatiques et les surfaces importantes ne permettent pas toujours d'intervenir à ce stade, il est alors recommandé d'utiliser les produits qui permettent l'élimination de ces adventices tardivement (**Mustang® 360 SE**).

En Algérie, l'utilisation successive, en association ou en solo, des anti-dicotylédones de spécialité tel que le Tribenuron – Methyl et l'Iodosulfuron, a contribué à

l'apparition de la résistance. À défaut de données scientifiques sur la résistance en Algérie, le constat fait par les équipes de Profert sur le terrain montre une perte d'efficacité sur certaines adventices dicotylédones (chardon, coquelicot), plus au moins importantes en fonction des parcelles et des régions. Les augmentations de doses des herbicides sont un indicateur principal de l'apparition de ce phénomène.

Cette résistance a été confirmée par des études en Europe et en Tunisie, effectuées sur certaines espèces telles que le coquelicot et les matricaires. Une gestion rigoureuse est requise pour éviter l'installation d'une flore résistante aux herbicides. Cette gestion doit faire appel à un suivi strict des traitements de la parcelle, à l'alternance de familles chimiques et de modes d'action différents et l'utilisation d'herbicides contenant des 2,4 D et/ou Dicamba (**Mustang® 360 SE**, **Dialen® Super**, **Zoom®**).

Tableau de nuisibilité :

Adventices	Nuisibilité (perte de 5 % de RDM)	Nombre de grain/plant
Coquelicot	22	20 000 à 130 000
Chardon	*	*
Fumeterre		1500
Véronique	44	50 à 500
Moutarde des champs		3000 à 7000
Matricaire	22	3000 à 7000
Gaillet	1,8	20 à 1000

Source : Arvalis

* La nuisibilité du chardon est liée à sa capacité d'occuper l'espace (un rayon de 3 m²).



Chardon*



Fumeterre*



Gaillet



Matricaire*



Moutarde des champs*



Véronique*

(*) © PROFERT 2018

STRATEGIE DE DESHERBAGE

Stratégie de désherbage chimique des blés :

Le désherbage chimique vient compléter les solutions agronomiques. Il consiste à utiliser des herbicides pour éliminer des adventices en phase de germination et celles déjà levées. C'est une méthode curative qui permet l'éradication de l'adventice visée, à condition d'utiliser une solution herbicide appropriée. Chaque herbicide a son spectre d'action.

Le but du désherbage chimique est l'élimination de toutes les adventices qui ne sont pas contrôlées par les méthodes prophylactiques de désherbage telles que : le labour, le faux semis, la rotation, etc. Ces adventices concurrencent la céréale pour acquérir les ressources du sol (eau, substances nutritives), l'espace et la lumière avec pour conséquence la chute du rendement. Lorsque les adventices arrivent à maturité, elles altèrent la qualité des semences qui, pour les multiplicateurs, ne seront pas acceptées.

Comment désherber ?

Le raisonnement d'un programme de désherbage est basé principalement sur le niveau de salissement de la parcelle et les éventuelles résistances de certaines adventices (ray-grass, coquelicot). En Algérie, le niveau de salissement concerne essentiellement les graminées et spécifiquement le ray-grass et le brome.

On détermine le type de traitement en tenant compte de 3 caractéristiques liées à la flore adventice, à savoir :

1- Le type biologique : il existe deux grands groupes d'adventices : adventices graminées ou monocotylédones (qui se terminent par un épi) et adventices dicotylédones (qui se terminent par une fleur). Pour le contrôle de ces deux groupes d'adventices, l'agriculteur est appelé à utiliser des solutions herbicides adéquates : herbicides anti-graminées et herbicides anti-dicotylédones.

En Algérie, à l'est et au centre, jusqu'à la plaine du Chélif, les principales adventices graminées qui entravent le développement des céréales sont le ray-grass et le brome, en 2^e position vient le phalaris.

À l'ouest, on trouve principalement de la folle avoine. Quant à la flore dicotylédone, les principales adventices difficiles et qui posent des problèmes de baisse de rendement sont : le chardon, le coquelicot et récemment la centaurée qui est une plante qui envahit tous les champs des céréales, sa nuisibilité réside dans le bourrage de la moissonneuse.

Dans les situations à problématique graminées, l'agriculteur doit être très précis dans le choix

de son herbicide. Il doit tenir compte du spectre d'action, des forces et faiblesses de chaque solution ainsi que du risque de développer des résistances dans la parcelle.

- Dans les parcelles avec présence de brome, Profert recommande l'utilisation de **Pallas® 45 OD** (consulter la stratégie de désherbage chimique du brome, page 26).

- Dans les parcelles fortement infestées par le phalaris, nous recommandons d'utiliser des produits de spécialité, nos solutions à base de Pinoxaden et Clodinafop (**Traxos® One, Traxos® 050 EC, Axial® 050 EC, Topik®**). Ces produits peuvent contrôler efficacement les trois espèces du phalaris : *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa* et l'espèce la plus difficile *Phalaris brachystachys*.

- Dans les parcelles avec une problématique ray-grass, Profert préconise d'alterner les modes d'action pour empêcher et/ou retarder le développement de la résistance (consulter la stratégie de désherbage chimique du ray-grass; page 29).

- Dans les parcelles à problématique folle avoine, Profert préconise l'utilisation d'un anti-graminées spécialiste (**Topik®, Traxos® 050 EC, Pallas® 45 OD et Traxos® One**).

Dans les parcelles à problématique dicotylédones, le choix de la solution est fortement lié au spectre d'action mais surtout à la diversification des modes d'action pour retarder et/ou éviter l'apparition de résistances :

- Parcelle à problématique chardon, nous recommandons l'utilisation de **Dialen® Super** ou de **Mustang® 360SE**.

Au cours de la campagne passée, une expérience a été réalisée par 2 agriculteurs d'Annaba. Après les pluies d'automne, le chardon a levé, ils ont utilisé **Dialen® Super** avant les semis. La parcelle a été nettoyée du chardon, ce qui a facilité l'installation de la culture et permis une levée homogène.

- Dans les parcelles à problématique coquelicot, l'utilisation de **Mustang® 360 SE** et **Zoom®** est recommandée. Des populations de coquelicot ont développé une résistance vis-à-vis des herbicides appartenant aux ALS tels que les Sulfonylurées. Cette résistance est apparue dans plusieurs régions françaises selon Arvalis. Profert préconise l'utilisation d'herbicides qui contiennent des matières actives avec des modes d'action différents tels que le **Mustang® 360 SE** et le **Zoom®**. Cela permettrait d'éviter le développement du phénomène de résistance. Ces deux herbicides sont composés de 2 matières actives à modes d'action différents.

- Dans les parcelles à problématique fumeterre, l'utilisation de **Zoom®** est recommandée. C'est la solution la plus efficace sur les deux types de fumeterres : *Fumaria agraria* et *Fumaria parviflora*, l'espèce la plus difficile.

- Dans les parcelles à problématique centaurée, l'utilisation de **Mustang® 360 SE** est recommandée, au stade jeune (trois à quatre feuilles) de l'adventice. Une fois ce stade dépassé (montée en fleurs), la gestion de cette adventice devient difficile.

2- Seuil de nuisibilité de chaque adventice : c'est la densité (nombre de plants/m²) à partir de laquelle la mauvaise herbe devient nuisible et peut causer jusqu'à 5 % de perte de rendement. Ce facteur permet à l'agriculteur de décider de la période de désherbage et du type de produit à utiliser (anti-dicotylédones ou anti-graminées).

Exemple :

Dans les années à hiver doux, les premières adventices qui apparaissent sont les dicotylédones. Elles lèvent avec la culture et continuent leur développement jusqu'au tallage. Dans ce cas, l'agriculteur doit contrôler en premier lieu les adventices dicotylédones en se référant au seuil de nuisibilité de chaque adventice:

- S'il y a présence de deux plants de gaillets dont le seuil de nuisibilité est égal à 1,8 plant/m², l'utilisation d'un anti-dicotylédones efficace sur gaillet est nécessaire pour contrôler l'adventice.
- À l'inverse, s'il y a présence de véronique, l'agriculteur ne doit utiliser un anti-dicotylédones qu'à partir d'une grande infestation (seuil de nuisibilité=26 plants/m²).

Dans les années à hiver froid, les premières adventices qui envahissent les parcelles, qui lèvent avec la culture sont les graminées. L'agriculteur doit utiliser un herbicide anti-graminées spécialiste selon la problématique adventice (**Topik®, Traxos® 050 EC, Axial® 050 EC , Pallas® 45 OD**). Il devra par la suite revenir avec un herbicide anti-dicotylédones pour nettoyer la parcelle.

3- L'époque de levée : en plus de la connaissance de l'historique de la parcelle, du seuil de nuisibilité, du stade de sensibilité de l'adventice, l'agriculteur devrait connaître l'époque de levée de chaque adventice en tenant compte des conditions climatiques. Ces informations permettront à l'agriculteur de prévoir une solution efficace et adéquate contre ces adventices (anti-graminées et anti-dicotylédones).

Certaines solutions se sont imposées au cours des dix dernières années: ces herbicides dits complets qui traitent les dicotylédones et les graminées en même temps sont de bons produits, mais ils ne sont pas toujours appropriés aux adventices prévalant dans la parcelle. Les dicotylédones et les graminées lèvent rarement en même temps. Cette condition est indispensable pour la réussite d'un bon désherbage avec les herbicides dits complets. Souvent, les graminées lèvent avant les dicotylédones. Dans ce cas, on risque de rater le désherbage des dicotylédones. La stratégie à 2 passages avec un herbicide anti-graminées et un herbicide anti-dicotylédones s'impose, dans la plupart des cas, pour garantir un bon désherbage.

Important : il est recommandé de traiter la culture avant le passage de la fertilisation azotée car les adventices profitent de cet azote pour accélérer leur développement. Dans le cas où la céréale est en manque d'azote (couleur jaunâtre des feuilles sur toute la parcelle, dès la levée), il est recommandé de faire un apport d'azote avant le désherbage même en présence d'adventices. Cet apport boostera l'adventice qui pourra ensuite être efficacement désherbée.

Stratégie de désherbage chimique des orges

L'augmentation substantielle, en 2009, des prix d'intervention de l'état sur les achats de blés a joué un rôle négatif sur la culture des orges.

Depuis, cette culture a été progressivement délaissée, car considérée comme non rentable. Cette culture n'a pas bénéficié de support et de soutien. Elle est devenue secondaire et les agriculteurs dépensent peu pour sa culture : pas ou peu de fertilisation, quasiment pas de traitements phytosanitaires.

Pourtant, une fertilisation adéquate et des traitements phytosanitaires appropriés, principalement le désherbage, pourraient augmenter les rendements et rendre cette culture rentable.

L'orge est une culture plus couvrante que les blés. C'est une culture dont les semis sont précoces. Dès la levée, elle est exposée à une forte concurrence des adventices graminées.

Les laboratoires étrangers, devant la désaffection des agriculteurs pour cette culture, l'ont aussi délaissée et n'homologuent pas de nouvelles solutions. Il reste aujourd'hui une seule solution efficace pour lutter contre les adventices graminées de l'orge : **Axial® 050 EC**, un produit de Syngenta, anti-graminées sélectif sur orge. Il est efficace sur toutes les graminées à l'exception du brome.

Le désherbage des dicotylédones peut être effectué avec les mêmes solutions que les blés (**Dialen® Super, Mustang® 360 SE, Zoom®**). Les mélanges avec **Axial® 050 EC** sont possibles pour faire une seule application avec un seul passage à l'exception de **Dialen® Super** qui ne peut pas être mélangé.



Nos solutions anti-dicotylédones:

Caractéristiques	Zoom®	Mustang® 360 SE	Dialen® super
Efficacité sur Dicotylédones	« Oui » Référence sur Chardon et Fumeterre.	« Oui » Référence sur toutes les dicotylédones.	« Oui »
Flexibilité de positionnement par rapport aux stades des adventices	« Oui »	« Oui »	« Oui »
Gestion de la résistance	« Oui » grâce aux deux modes d'action.	« Oui » Grâce aux deux modes d'action.	Aucune résistance détectée à ce jour.
Effet résiduel sur les cultures suivantes	« Non »	« Non »	« Non »
Rapidité d'action	« Oui »	« Oui »	« Oui »
Compatibilité avec les anti-graminées	« Oui »	« Oui »	« Non »

Nos solutions : Les complets

Caractéristiques	Double Action		
	Traxos® one	Pallas® 45 OD	Traxos® 050 EC + Zoom®
Efficacité sur Graminées	Oui Référence sur phalaris. Très efficace sur ray-grass et folle avoine. Ne contrôle pas le brome.	Oui Référence sur le brome. Très efficace sur ray-grass et folle avoine.	Oui Référence sur phalaris. Très efficace sur ray-grass et folle avoine. Ne contrôle pas le brome.
Efficacité sur Dicotylédones	Oui Référence coquelicot et chrysanthème.	Oui Faiblesse sur chardon et coquelicot.	Oui Référence sur chardon et fumeterre.
Flexibilité de positionnement par rapport aux stades des adventices	Oui	Oui Pour toutes les graminées à l'exception du brome où le positionnement précis est : mi-tallage de la première génération du brome. Le produit devrait être associé à l'adjuvant Heliosol® ou codacide® .	Oui
Gestion de la résistance	Oui Grâce à deux nouvelles matières actives : le Pinoxaden et le Florasulam.	Oui Grâce à une nouvelle matière active et famille chimique anti-graminées: Pyroxsulame.	Oui Grâce à une nouvelle matière active anti-graminée : le Pinoxaden et deux modes d'action anti-dicotylédone.
Effet résiduel sur les cultures suivantes	Non	Non	Non
Rapidité d'action	Oui Grâce à l'adjuvant Adigor qui permet une translocation rapide.	Oui Immédiatement après le traitement la plante ne s'alimente plus, elle n'exerce plus de concurrence sur la culture.	Oui Grâce à l'adjuvant Adigor qui permet une translocation rapide.
Nouveauté	Oui	Oui	Oui
Sélectivité sur orge	Non	Non	Non

(*) Axia® 050 EC peut être associé au Zoom® ou Mustang® 360 SE pour en faire un produit de double action efficace sur graminées et dicotylédones de la culture de l'orge.

Facteurs de réussite d'un désherbage

1 -Respect des conditions de traitements :

- Ne pas traiter à T ° < 8 °C ou T ° > 25 °C ;
- Ne pas traiter si l'humidité est inférieure à 45 % ;
- Ne pas traiter si la vitesse du vent est supérieure à 4 km/h.

Association			Anti-graminées Orge
Traxos® 050 EC + Mustang® 360 SE	Pallas® 45 OD +Mustang® 360 SE	Pallas® 45 OD+Mustang® 360 SE + Heliosol®	Axial® 050 EC*
Oui Référence sur phalaris. Très efficace sur ray-grass et folle avoine. Ne contrôle pas le brome.	Oui Référence sur le brome. Très efficace sur ray-grass et folle avoine.	Oui Référence sur le brome. Très efficace sur ray-grass et folle avoine.	Oui L'unique solution sur Orge en Algérie. Très efficace sur ray-grass, phalaris et folle avoine. Ne contrôle pas le brome.
Oui Référence sur toutes les dicotylédones.	Oui Référence sur toutes les dicotylédones.	Oui Référence sur toutes les dicotylédones.	Non
Oui	Oui Pour toutes les graminées à l'exception du brome où le positionnement précis est : mi-tallage de la première génération du brome. Le produit devrait être associé à l'adjuvant Heliosol® ou codacide® .	Oui Pour toutes les graminées à l'exception du brome où le positionnement précis est : mi-tallage de la première génération du brome.	Oui
Oui Grâce à une nouvelle matière active anti-graminée : le Pinoxaden et deux modes d'action anti-dicotylédone.	Oui Grâce à une nouvelle matière active et famille chimique anti-graminée et deux modes d'action anti-dicotylédone.	Oui Grâce à une nouvelle matière active et famille chimique anti-graminée et deux modes d'action anti-dicotylédone.	Oui Nouvelle molécule sur orge.
Non	Non	Non	Non
Oui Grâce à l'adjuvant Adigor qui permet une translocation rapide.	Oui Immédiatement après le traitement la plante ne s'alimente plus, elle n'exerce plus de concurrence sur la culture.	Oui Immédiatement après le traitement la plante ne s'alimente plus, elle n'exerce plus de concurrence sur la culture.	Oui Grâce à l'adjuvant Adigor qui permet une translocation rapide.
Oui	Oui	Oui	Oui
Non	Non	Non	Oui

2 -Réglage du pulvérisateur :

- Choix des buses identiques et adéquates ;
- Réglage du débit des buses ;
- Réglage du volume de la bouillie à l'hectare (200 à 300 L/ha) ;
- Réglage de la hauteur de la rampe H : 50 cm.

MALADIES

Tout au long du cycle, les céréales sont menacées par des maladies fongiques qui peuvent engendrer des pertes significatives pouvant aller jusqu'à 50 % de la production. La protection fongique est donc indispensable pour garantir des rendements qualitatifs et quantitatifs. L'objectif du traitement fongique est la protection des trois dernières feuilles (80 % des assimilats sont synthétisés par ces 3 dernières feuilles).

La transmission et le développement des maladies dépendent des conditions climatiques (pluviométrie, T°) et des conditions de présence ou d'absence du pathogène (sol, semence, chaumes). La lutte chimique contre les maladies fongiques repose d'abord sur la protection de la semence et la protection foliaire au cours du cycle de développement de la culture.

Le traitement de la semence permet la diminution de la pression des maladies et assure un bon démarrage de la culture. Sur 3 millions d'hectares emblavés en Algérie, seulement 40 à 50 % de la semence est traitée.

Les maladies des céréales sont classées en :

- **Maladies du pied** (piétin verse, piétin échaudage, rhizoctone, fusariose) : ces maladies causent des fontes de semis. Elles affectent donc la première composante du rendement (Nombre d'épis/m²).
- **Maladies foliaires** (septorioses, rouilles, oïdium) : maladies qui affectent le feuillage en diminuant la surface foliaire (photosynthèse).
- **Maladies de l'épi** (fusariose, septoria nodorum, caries, charbons) : elles affectent la qualité du grain.



DIES



La conservation du pathogène se fait au niveau des chaumes, des adventives, dans le sol et dans la semence. Le pathogène se transmet par plusieurs facteurs : eau (septoriose), vent (rouilles, oïdium), semences (caries et charbons).

Les facteurs favorables au développement des maladies sont la température et l'humidité. Chaque pathogène a ses exigences.

Les maladies foliaires exercent un effet négatif sur le rendement en accélérant la sénescence de la surface foliaire. Elles affectent tout particulièrement les trois dernières feuilles durant la phase du remplissage du grain.



Septorioses

Il existe deux espèces de septoriose en Algérie : *Septoria tritici* et *Septoria nodorum*. *Septoria tritici* est l'espèce qui affecte les feuilles et qui cause beaucoup de dégâts. Elle peut attaquer la culture dès la levée. Sa propagation est liée aux éclaboussures de pluies.

Les facteurs de son développement sont :

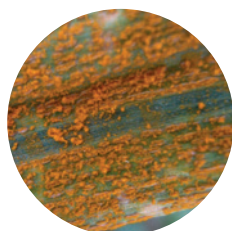
- Présence d'eau libre sur les feuilles.
- Période relativement longue d'humidité (15 à 20 heures).
- Longue période de latence.
- Température optimum de 22 ° C.



*Septoria tritici**



Rouille jaune*



Rouille brune*

Rouilles

Il existe deux espèces principales qui affectent les céréales en Algérie :

- **La rouille jaune** est une maladie redoutable et difficile à gérer, surtout sur des variétés sensibles de blé tendre (HD 1120). Elle se propage très vite et cause des dommages importants allant jusqu'à 100 % de pertes (campagne 2004).

Les conditions qui favorisent son développement sont une température basse (4 à 8 C °) et une humidité supérieure à 80 %, pendant une période minimum de 18 heures.

- **La rouille brune** se présente sous forme de pustules brunes recouvrant tout le limbe affectant ainsi la photosynthèse. C'est la rouille la plus répandue en Algérie. Contrairement à la rouille jaune dont le développement est freiné lorsque la température dépasse les 25 °C, la rouille brune se développe jusqu'à une température de 30 °C (Optimum 21 °C).

Oïdium

L'oïdium est une maladie qu'on peut observer dès la fin du tallage. Elle persiste tout le long du cycle, elle se développe par temps sec avec une forte humidité relative favorisée par une densité de semis élevée. Il se développe lorsque la température se situe entre 15 et 20 ° C. Des contaminations peuvent avoir lieu même à 30 ° C. Les fortes pluies sont des conditions défavorables au développement de l'oïdium.



Oïdium*



Fusariose*

(*) © PROFERT 2018

Fusarioses

Les fusarioses sont des maladies qui peuvent attaquer les céréales du semis à la récolte. Elles s'attaquent à tous les organes (racines, épis, grains), rarement aux feuilles. Les trois sources de l'inoculum sont: la semence, les résidus de cultures et le sol.

Selon les espèces, le fusarium peut s'exprimer dans un large spectre de température (*Fusarium roseum* « 20 à 25 °C », *Microcodium nivale* « optimum 6 °C »). La nuisibilité de la maladie augmente et sa gestion devient difficile lorsque la semence utilisée n'a pas été traitée.

Tache auréolée « Tan Spot »

C'est une maladie fongique, qui touche le blé, causée par le champignon *Pyrenophora tritici-repentis*.

Au même titre que la septoriose, la tache auréolée progresse du bas vers le haut de la plante. L'alternance d'humidité et de sécheresse est un facteur favorable au développement de la maladie.

La dissémination se fait à une température optimale de 21 ° à 23 ° C. Pour qu'il y ait une infection, il faut que les feuilles soient couvertes d'humidité pendant au moins 6 heures.

Le printemps 2017/2018 est caractérisé par une forte humidité et une température douce dans toutes les régions céréalières, ces conditions ont été la cause de l'expansion inhabituelle de la tache auréolée.

Les symptômes causés par cette maladie sont :

- Taches de couleur brun-noir sur les faces inférieures et supérieures des feuilles (les taches présentent un point noir au centre, c'est le point d'infection).
- Présence d'un halo chlorotique autour des taches.
- Aspect jaunâtre des feuilles qui se nécrosent progressivement du haut vers le bas et se fanent ensuite.

Les dégâts causés :

Une fois infectées, les plantes perdent rapidement de la surface foliaire responsable de la photosynthèse, qui est à l'origine de la synthèse des assimilats pour le remplissage du grain. Une fois le grain est affecté le PMG baisse.

En cas de forte attaque, la perte de rendement peut atteindre 50 %.



Tache auréolée*

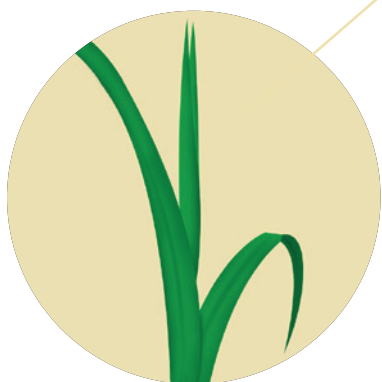




Stratégie de lutte :

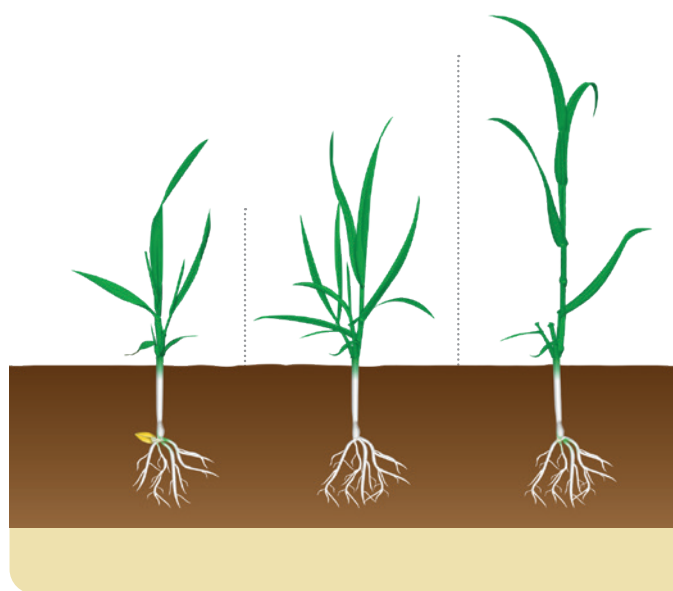
La lutte contre les maladies fongiques des céréales commence par le choix de semences traitées, la rotation et l'utilisation des variétés non sensibles. En végétation, la vigilance est de mise et le traitement foliaire est recommandé dès que les conditions climatiques sont favorables. Pour l'élaboration d'un programme de protection fongique, il faut tenir compte de la situation géographique (conditions climatiques) et de l'historique de la parcelle. En Algérie, on distingue trois étages bioclimatiques :

• Le littoral, avec une humidité et température favorables :

La pression des maladies est omniprésente durant tout le cycle des céréales. Il est recommandé de traiter en préventif avec trois traitements. Dans ces régions, la densité élevée des semis (180 à 200kg/ha) et l'importance de la biomasse favorisent l'installation des maladies.



-  Le littoral
-  Le sublittoral
Les hauts plateaux
Les périmètres irrigués



Artea®
Rouille jaune | Oïdium | Septoriose | Tache auréolée

Artea®
Rouille jaune | Oïdium | Septoriose | Tache auréolée

Programme de traitement des maladies fongiques

Profert 2018

• **Le sublittoral :**

Ces régions reçoivent des précipitations entre 400 et 500 mm. Cette importante pluviométrie favorise le développement de maladies fongiques. Ces conditions, surtout dans les années très pluvieuses, nécessitent deux applications dont la dernière devra être apportée au stade dernière feuille pointante.

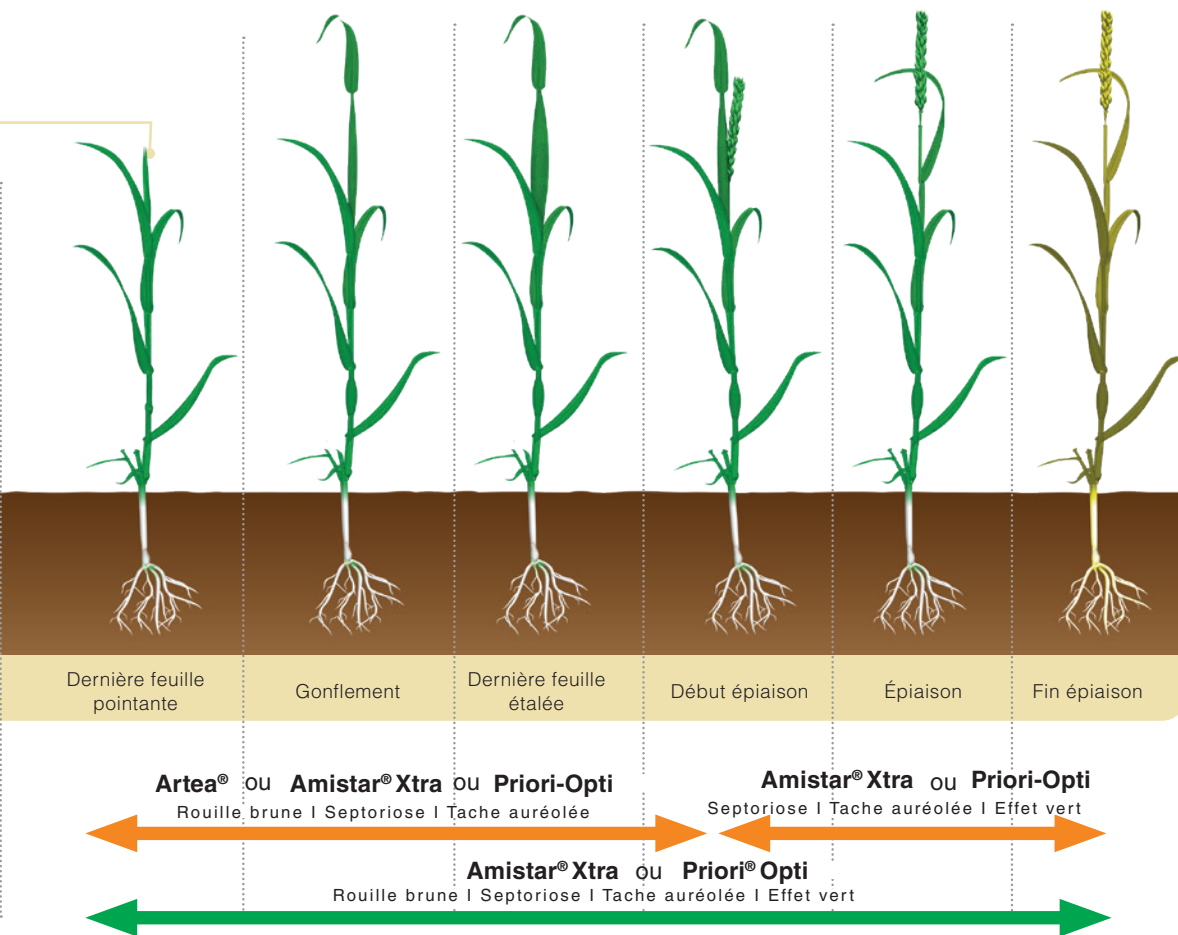
• **Les hauts plateaux :**

Dans ces zones, et depuis la construction des barrages et l'incitation à l'irrigation d'appoint,

un microclimat humide s'est créé favorisant le développement des maladies. Ces conditions, surtout dans les années très pluvieuses, nécessitent deux applications dont la dernière devra être apportée au stade dernière feuille pointante.

• **Les périmètres irrigués :**

L'irrigation favorise la création d'un microclimat favorable au développement des maladies. Ces conditions, nécessitent deux applications dont la dernière devra être apportée au stade dernière feuille pointante.



N. B. le nombre d'applications doit être ajusté au cours de la campagne, en fonction des conditions climatiques (pression des maladies).

*Utiliser **Priori® Opti** en préventif et, en cas de forte infestation fongique, en mélange avec les fongicides systémiques (**Amistar® Xtra** ou **Artea®**).*

RAVAGEURS



La culture des céréales est exposée à l'attaque d'insectes ravageurs pouvant entraîner des pertes importantes de rendement. La nuisibilité de ces ravageurs peut intervenir à différents stades :

- **À la levée**, par des pertes causées par des insectes du sol.
- **Au développement végétatif**, par des attaques sur feuilles et des contaminations virales causées par les insectes vecteurs de virus.
- **Au stockage**, par les charançons.

GEURS

I - LES INSECTES DU SOL

Les espèces les plus rencontrées en Algérie sont les vers blancs et les taupins (fil de fer). Un hiver doux et pluvieux est le facteur principal favorisant leur développement. Le sol peut également être contaminé par des apports de matières organiques (vers blancs).



Vers blanc

• Le vers blanc

Le vers blanc est un coléoptère redoutable et dévastateur de la culture des céréales. Ses attaques peuvent démarrer dès la levée de la culture. C'est un insecte qui mesure jusqu'à 1,7 cm de longueur avec un cycle de vie qui dure entre deux et trois ans. L'espèce la plus connue en Algérie est *Geotrogus deserticola*. Parmi les trois stades larvaires, la larve du stade L3 est la plus nuisible. La larve s'attaque aux racines engendrant le flétrissement des plants. Les symptômes s'expriment par des plages de sol nu sans végétation.

• Le taupin

Le taupin est un coléoptère uniquement nuisible au stade larvaire, plus particulièrement agressif au dernier stade. La larve pénètre à la base de la plantule et détruit le bourgeon. Les symptômes des dégâts se manifestent par un jaunissement et un rougissement des feuilles. La plante devient chétive et se dessèche.



Taupin



Puceron du cornouiller

• Puceron du cornouiller

Le puceron du cornouiller est un nouvel insecte ravageur de la culture des céréales. Il est apparu en Algérie pour la première fois en 2009, mais ses dégâts ont été considérables pendant la campagne 2015/2016.

C'est un insecte qui mesure de 1,5 à 2,5 mm. Il s'attaque aux racines du blé et de l'orge. Les symptômes se manifestent par un jaunissement des plants et un duvet blanc sur les racines. Il est également vecteur de maladies virales telles que la jaunisse nanisante sur orge.

II- INSECTES DES PARTIES AÉRIENNES :

• Puceron du feuillage

Le puceron du feuillage est un insecte généralement présent sur la face inférieure des feuilles situées à la base du plant. Il mesure 2 mm. Les fortes infestations peuvent provoquer des dégâts significatifs sur céréales par prélèvement de sève et injection de salive toxique (blocage de la croissance). Ce puceron est également capable de transmettre le virus de la jaunisse nanisante, lorsqu'il est présent précocement aux stades sensibles des céréales d'hiver (avant stade épi 1 cm).



Puceron du feuillage*

• Puceron des épis

Le puceron des épis est une espèce qui s'attaque principalement à l'épi. Il mesure de 2 à 2,8 mm. Sa nuisibilité se traduit par une limitation du poids de mille grains (PMG), une diminution du nombre de grains par épi et, en cas d'attaque précoce, par la transmission de virus. La production du miellat provoque le développement de la fumagine. Dans les cas les plus graves, les pertes peuvent atteindre 25 %.



Pucerons*



Criocère*

• Criocère

La criocère est un coléoptère de 5 à 6 mm de taille. Il existe deux espèces en Algérie. Les dégâts sont principalement provoqués par les larves les plus agressives des stades L3 et L4.

Les larves sont de couleur jaune, elles sont recouvertes d'excréments noirs. Elles se nourrissent du limbe de la feuille, causant des décolorations sous forme de stries blanchâtres. En cas de forte attaque, les feuilles peuvent devenir totalement blanches. La criocère affecte l'activité de la photosynthèse. Les dégâts peuvent engendrer 60 % de pertes de rendement.

• Punaises des céréales

Les punaises des céréales sont des insectes ravageurs, piqueurs-suceurs, qui causent d'importants dégâts sur les blés. Cinq espèces sont identifiées, trois seulement ont été répertoriées comme de véritables ravageurs des céréales. Il s'agit de *Aelia germari*, *Eurygaster maurus* et *Dolycoris numidicus*. La plus redoutable de ces trois espèces est *Aelia germari* qui représente un danger permanent dans les régions céréalières. Elles touchent un stade sensible du blé, le stade laiteux-pâteux. Ces attaques affectent le rendement et la qualité boulangère du blé « taux de panification ». Les pertes occasionnées peuvent atteindre 100 %.



Punaise*



Thrips*

• Thrips

Le thrips est un insecte qui mesure de 1,5 à 1,8 mm. Au stade larvaire, il pique l'ovaire et provoque la stérilisation de la fleur affectant ainsi le nombre de grain par épi. Au stade laiteux et pâteux du grain, les larves piquent le grain et causent des mouchetures qui dégradent la faculté germinative.

Nos solutions

Insectes du sol			Insectes foliaires				
Vers blanc	Taupin	Puceron de cornouiller	Puceron des feuilles	Puceron des épis	Criocère	Punaise	Thrips
Force®			Actara®/Engeo®				

Important : les traitements foliaires doivent être effectués dès l'apparition des insectes qui coïncide généralement avec le stade montaison-épiaison.

Gestion du stress :

Au cours de son cycle de développement, la culture peut être exposée à plusieurs types de stress qui sont soit d'origine biotique (maladies et ravageurs) ou abiotique (sécheresse, gel, salinité, froid et chaleurs extrêmes, traitements phytosanitaires, etc.). La culture est également stressée au stade de la reproduction (floraison et fécondation).

La culture réagira à différents stress par le déploiement de plusieurs processus et mécanismes enzymatiques (synthèse d'acides aminés et des phytoalexines, etc.) pour continuer à se développer.

Le mécanisme principal de réaction au stress est la fermeture des stomates pour ne pas dépérir et ne pas laisser les agresseurs rentrer dans la plante. La fermeture des stomates bloque la transpiration. Si la plante ne transpire pas, elle ne prélève pas de l'azote du sol et elle ne synthétise pas les acides aminés indispensables à son développement. Il faut alors suppléer la plante par l'apport d'acides aminés liquides foliaires. Les acides aminés foliaires permettent à la plante de reprendre rapidement son cycle normal de développement et de réduire considérablement les effets du stress.

Dans le cas des céréales, les principales causes de stress sont :

- L'application de désherbants.
- La période de fécondation.
- Les périodes de gel et de sécheresse (surtout au stade remplissage).

Nous recommandons l'utilisation de **Delfan® Plus**, un produit riche en acides aminés libres, et qui présente un aminogramme complet et équilibré.



Stress hydrique : enroulement, jaunissement puis dessèchement de la pointe de la feuille.



Stress suite à l'application d'un désherbant à basse température

NOS SOLUTIONS

Northweat®

Composition : 10 % Azote total (N), 30 % Anhydride phosphorique (P_2O_5), 10 % Potasse sous forme sulfate (K_2O), 9 % Soufre sous forme sulfate (SO_3).

Formulation : granulé.

Dose d'utilisation : 1 à 2 qx/ha.

Northweat® est un engrais ternaire adapté au démarrage des céréales (blés, orge et maïs), légumineuses et oléagineuses. C'est un engrais composé d'azote, phosphore, potassium et soufre. La synergie entre les 4 éléments permet un bon démarrage et un bon développement racinaire de la culture.



POSITIONNEMENT :



Weatfert®

Composition : 8 % Azote total (N), 36 % Anhydride phosphorique (P_2O_5), 15 % Potasse sous forme sulfate (K_2O), Soufre sous forme sulfate (SO_3) : 13 %.

Formulation : granulé.

Dose d'utilisation : 1 à 2 qx/ha.

Weatfert® est un engrais ternaire conçu pour combler les exigences nutritionnelles dès le démarrage des céréales. Il contient de l'azote, du phosphore, du potassium ainsi que du soufre, dans un équilibre adapté aux exigences phénologiques de cette partie du cycle végétatif des cultures. Il permet des meilleurs démarrage et développement racinaire des cultures.



POSITIONNEMENT :



Azoplus®

Composition : 40 % Azote total (N), 15 % (SO_3).

Formulation : granulé.

Dose d'utilisation : 2 à 3 qx/ha.

Azoplus® est un engrais azoté adapté aux besoins des céréales. Il contient deux formes d'azote. La combinaison de ces 2 formes apporte une disponibilité qui répond aux besoins immédiats et une libération lente des différentes formes permettant une nutrition soutenue dans le temps.

Azoplus® contient du soufre, nécessaire aux besoins importants du blé. Le soufre permet aussi d'accélérer la dégradation de la matière organique et participe à l'acidification des sols.



POSITIONNEMENT :



Azosul®

Composition : 34 % Azote total (N), 29% Soufre sous forme sulfate (SO₃).

Formulation : granulé.

Dose d'utilisation : 2 à 3 qx/ha.

Azosul® est un engrais azoté adapté aux besoins des céréales. Il contient deux formes d'azote. La combinaison de ces 2 formes apporte une disponibilité qui répond aux besoins immédiats et une libération lente des différentes formes permettant une nutrition soutenue dans le temps.

Azosul® contient du soufre, nécessaire aux besoins importants du blé. Le soufre permet aussi d'accélérer la dégradation de la matière organique et participe à l'acidification des sols.



POSITIONNEMENT :



NOS SOLUTIONS ► ADJUVANTS

Heliosol®

Composition : 665 g/L d'alcools terpéniques.

Formulation : EC (concentré émulsionnable).

Dose d'utilisation : 1 L/ha.

Heliosol® est un adjuvant d'origine végétale (dérivé du pin) pour bouillie insecticide, fongicide, herbicide et substances de croissance. Il améliore l'efficacité de tout traitement phytosanitaire.

Heliosol® est un adjuvant non ionique, biodégradable, il peut être utilisé en agriculture biologique.



Codacide®

Composition : Huile de colza 95% (875.9g/l).

Formulation : EC (concentré émulsionnable).

Dose d'utilisation : 1 L/ha.

Codacide® est un adjuvant composé de l'huile de Colza, une huile végétale biodégradable. Il s'adapte à tous types des bouillies : insecticide, fongicide, herbicide et substances de croissance.

Codacide® augmente l'efficacité du traitement, sans avoir d'effets négatifs sur le mode d'action du produit phytosanitaire appliqué. C'est une huile qui est compatible avec le feuillage des cultures et des adventices.

Aubaine®

Composition : 500 g/L Chlortoluron, 18,7 g/L Isoxaben.

Formulation : SC (Suspension concentrée).

Dose d'utilisation : 2,5 à 3 L/ha.

Aubaine® est un herbicide de prélevée et de post levée précoce.

Aubaine® permet de contrôler les adventices graminées, y compris les ray-grass résistants.

Aubaine® est efficace contre les dicotylédones les plus difficiles (coquelicot, chardon marie, moutarde des champs, fumeterre, etc.).

NB: Éviter de traiter avec cet herbicide au stade pointant (1 feuille visible).

POSITIONNEMENT :



Traxos® One

Composition : 30 g/L Pinoxaden, 30g/L Clodinafop-propargyl, 7.5 g/L Florasulam, 7.5 g/L Cloquitocet-mexyl.

Formulation : EC (concentré émulsifiable).

Dose d'utilisation : 1 L/ha.

Traxos® One est le produit double action de dernière génération qui permet de lutter très efficacement contre les graminées et les dicotylédones.

POSITIONNEMENT :



Pallas® 45 OD

Composition : 45 g/L Pyroxulam, 90 g/L Cloquintocet - mexyl.

Formulation : OD (Liquide huileux dispersible).

Dose d'utilisation : 0,5 L/ha.

Pallas® 45 OD est un herbicide anti-graminées.

Pallas® 45 OD est le seul herbicide qui permet le contrôle efficace du brome, dans le désherbage de post levée des céréales.

POSITIONNEMENT :



Pallas® 45 OD 0,5 L/ha + Heliosol® ou Codacide® 1 L/ha



Traxos® 050 EC

Composition : 25 g/L Pinoxaden, 25 g/L Clodinafop-propargyl, 6,25 g/L Cloquintocet-mexyl.

Formulation : EC (concentré émulsionnable).

Dose d'utilisation : 1 L/ha.

Traxos® 050 est un herbicide anti-graminées.

Traxos® 050 EC est le seul herbicide qui permet le contrôle efficace du ray-grass dans le désherbage de post levée des céréales.

Traxos® 050 peut être mélangé avec les herbicides anti-dicotylédones : Mustang® 360 SE ou Zoom® pour en faire un produit double action.

POSITIONNEMENT :



Topik® 80 EC

Composition : 80 g/l de Clodinafop-propargyl.

Formulation : EC (concentré émulsifiable).

Dose d'utilisation : 0,75 L/ha; blé dur et blé tendre.

Topik® 80 EC est un herbicide anti-graminées qui contrôle la plupart des adventices graminées.

Topik® 80 EC peut être mélangé avec les herbicides anti-dicotylédones : Mustang® 360 SE ou Zoom® pour en faire un produit double action.

POSITIONNEMENT :



Mustang® 360 SE

Composition : 6,25 g/L Florasulam, 300 g/L 2,4 D Ester.

Formulation : SE (Suspo-émulsion).

Dose d'utilisation : 0,6 L/ha.

Mustang® 360 SE est herbicide anti-dicotylédones.

Mustang® 360 SE contrôle les dicotylédones difficiles sur céréales telles que le chardon et le coquelicot.

Mustang® 360 SE combine deux modes d'action différents réduisant le risque de résistance..

POSITIONNEMENT :



Zoom®

Composition :65.9% Dicamba, 4.1% Triasulfuron.

Formulation : WG (granulés dispersibles).

Dose d'utilisation : 120 g/ha.

Zoom® est un herbicide anti-dicotylédones.

Zoom® combine deux modes d'action : auxine et ALS. Cette combinaison permet de gérer la résistance des adventices dicotylédones.

Zoom® possède un large spectre d'activité contre les adventices dicotylédones, même les plus difficiles.



POSITIONNEMENT :



Dialen® Super

Composition : 344 g/L 2-4 D, 120 g/L Dicamba.

Formulation : SL (concentré soluble).

Dose d'utilisation : 0.75 à 1 L/ha.

Dialen® Super est un herbicide anti-dicotylédones.

Dialen® Super appartient au groupe des auxines qui n'ont développé aucun signe de résistance à ce jour.

NB : Ce produit ne peut pas être mélangé avec les herbicides anti-graminées (**Traxos® 050 EC, Topik® 80 EC, Pallas® 45 OD**)..



POSITIONNEMENT :



Axial® 050 EC

Composition : 5 % Pinoxaden , 1,125 % Cloquintocet-Mexyl.

Formulation : EC (concentré émulsionnable).

Dose d'utilisation : 1 L/ha.

Axial® 050 EC est un herbicide anti-graminées.

Axial® 050 EC est le seul herbicide anti-graminées homologué sur la culture de l'orge.

Axial® 050 EC permet la gestion de la problématique ray-grass.

Axial® 050 EC peut être associé avec le **Zoom®** ou le **Mustang® 360 SE** pour en faire un produit double action.



POSITIONNEMENT :



Amistar® Xtra

Composition : 200 g/L Azoxystrobine , 80 g/L Cyproconazole.

Formulation : SC (suspension concentrée).

Dose d'utilisation : 0,75 à 1 L/ha.

Amistar® Xtra est un fongicide qui contrôle les maladies fongiques des céréales : septoriose, fusariose, oïdium, etc.

Amistar® Xtra est, à la fois préventif en bloquant la germination des spores et curatif en empêchant la croissance mycélienne et la sporulation.

Amistar® Xtra allonge la période végétative donc un bon remplissage des grains et un meilleur rendement. C'est le fameux « effet vert ».



POSITIONNEMENT :



Artea® 330 EC

Composition : 80 g/L Cyproconazole, 250 g/L Propiconazole.

Formulation : EC (concentré émulsifiable).

Dose d'utilisation : 0.3 à 0,5 L/ha.

Artea® 330 EC est un fongicide qui permet de contrôler les maladies fongiques des céréales : septoriose, rouilles, oïdium, helminthosporiose.

Artea® 330 EC est un fongicide préventif et curatif.

Artea® 330 EC est la référence du marché sur les rouilles.



POSITIONNEMENT :



Priori® Opti

Composition : 80 g/L Azoxystrobine , 400 g/L Chlorothalonil.

Formulation : SC (suspension concentrée).

Dose d'utilisation : 2 à 2,5 L/ha.

Priori® Opti est doté d'un large spectre d'action, contrôle plusieurs maladies fongiques sur céréales : septoriose, rouille et rhynchosporiose.

Priori® Opti est un fongicide à la fois de contact et translaminaire, assurant ainsi une protection complète, quel que soit le stade de développement du champignon.

POSITIONNEMENT :



Actara® 25 WG

Composition : 25 % de Thiamethoxam.

Formulation : WG (granulés dispersibles).

Dose d'utilisation : 0,1 kg/ha.

Actara® 25 WG est un insecticide systémique qui permet de contrôler un grand nombre d'insectes ravageurs des céréales tels que les punaises, criocères, cécidomyies et pucerons.

Actara® 25 WG est doté d'une longue persistance d'action (8 à 10 semaines) garantissant une longue durée de protection.



POSITIONNEMENT :



Force®

Composition : 0,5 % de Tefluthrine.

Formulation : WG (granulés dispersibles).

Dose d'utilisation : 40 à 50 kg/ha.

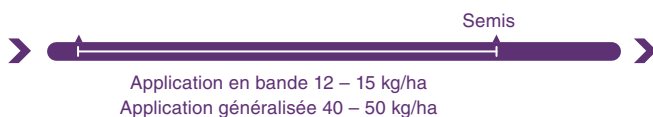
Force® est un insecticide efficace contre la plupart des insectes du sol, notamment les vers blancs et les taupins.

Force® agit par vapeur, contact et par ingestion, en plus de son effet répulsif.

Force® est peu lessivable par l'eau, il est fixé dans le sol offrant ainsi une efficacité soutenue dans le temps.



POSITIONNEMENT :



Engeo®

Composition : 141 g/L Thiamethoxam, 106 g/L Lamda cyalothrine.

Formulation : SC (suspension concentrée).

Dose d'utilisation : 50 – 200 ml/ha.

Engeo® est un insecticide efficace contre un large spectre d'insectes ravageurs des céréales (pucerons, punaise, criocère, thrips, etc.).

Engeo® présente une double action, il agit par contact et ingestion.

POSITIONNEMENT :



Humistar®

Composition : 15% Extraits humiques (12% Acides humiques, 3% Acides fulviques).

Formulation : SL (concentré soluble).

Dose d'utilisation : 50 L/ha.

Humistar® est un produit naturel à base d'acides humiques et fulviques. Il améliore la structure du sol en favorisant son aération et la rétention en eau.

Humistar® stimule la vie microbienne et accentue la croissance et le développement racinaire.

Humistar® est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires sauf les huiles minérales, le nitrate de calcium et les produits acides.



POSITIONNEMENT :



GreenFer® Energy

Composition : 21 % Extraits humiques (17 % Acides humiques, 4 % Acides fulviques), 4 % de Fer (Fe) chélaté à l'EDDHA.

Formulation : WG (Granulés dispersibles).

Dose d'utilisation : 1 à 2 kg/ha.

GreenFer Energy® prévient et corrige la chlorose ferrique dans tous les types de sol. Il améliore la structure du sol, sa porosité et sa capacité à retenir et échanger les éléments nutritifs avec les racines.

GreenFer Energy® est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires sauf les huiles minérales, le nitrate de calcium et les produits acides.



POSITIONNEMENT :



Delfan® Plus

Composition : 24 % Acides aminés libres, 9 % Azote total.

Formulation : SL (concentré soluble).

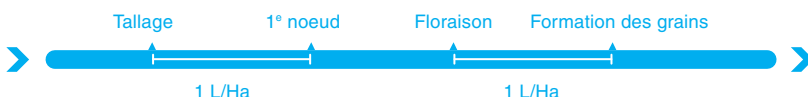
Dose d'utilisation : 1 à 2 L/ha.

Delfan® Plus contient un nombre important et varié d'acides aminés. Il favorise la photosynthèse et assure une meilleure reprise végétative lors des situations de stress de la plante.

Delfan® Plus est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires sauf les huiles minérales, le soufre, le cuivre et les produits à pH>8.



POSITIONNEMENT :



Microfert®

Composition : 44 % Acides aminés, 7,40 % Azote total, 22 % Carbone organique, Oligo-éléments (%) : 0,2 Fe, 0,1 Mn, 0,05 B, 0,01 Zn, 0,001 Co, 0,005 Mo.

Formulation : SL (concentré soluble).

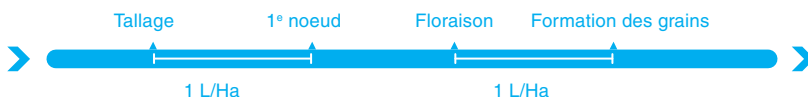
Dose d'utilisation : 1 L/ha.

Microfert® contient un nombre important et variés d'acides aminés. Il favorise la photosynthèse et assure une meilleure reprise végétative lors des situations de stress.

Microfert® est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires. Il est conseillé d'effectuer un test au préalable.



POSITIONNEMENT :



Aton® AZ

Composition : 5% Acides aminés libres, 1 % Oxyde de calcium (CaO), 0,09 % Bore (B), 0,90 % Fer (Fe), 0,70 % Manganèse (Mn), 0,09 % Molybdène (Mo), 1,08 % Zinc (Zn).

Formulation : SL (concentré soluble).

Dose d'utilisation : 3 L/ha.

Aton® AZ est un bio nutriment facilement et rapidement assimilable, composé d'un mix d'oligo-éléments et acides aminés L-α physiologiquement actifs. Il permet de lutter contre le stress lors de conditions climatiques défavorables.

Aton® AZ est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires sauf les huiles minérales, le soufre, les produits organiques à base de cuivre et les produits à pH>8.



POSITIONNEMENT :



Tradecorp® AZ II

Composition : 12,95 % d'oligo-éléments ; 5 % Fer (Fe), 3,5 % Manganèse (Mn), 1 % Cuivre (Cu), 2,48 % Zinc (Zn), 0,65 % Bore (B), 0,3 % Molybdène (Mo).

Formulation : WG (granulés dispersibles).

Dose d'utilisation : 1 kg/ha.

Tradecorp® AZII est un produit soluble contenant plusieurs oligo-éléments chélatés à l'EDTA. Il prévient et corrige les carences multiples dans tous les types de sols.

Tradecorp® AZII est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires. Ne pas mélanger avec d'autres chélatés ni avec des produits à pH très acides < 3.

POSITIONNEMENT ET DOSE :



Tradecorp® Mn

Composition : 13 % de Manganèse chélaté à l'EDTA.

Formulation : MG (micro granulé).

Dose d'utilisation : 3 à 6 kg/ha.

Tradecorp® Mn prévient et corrige la carence en manganèse sur les céréales et dans tous types de sols. Il rentre dans les processus enzymatiques et intervient dans le fonctionnement de la photosynthèse, la réduction des nitrates et la synthèse des protéines.

Tradecorp® Mn est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires. Ne pas mélanger avec les produits à base d'huile, soufrés et à pH > 9,5 élevé.

POSITIONNEMENT ET DOSE :



Tradecorp® Cu

Composition : 14,5 % de cuivre chélaté à l'EDTA.

Formulation : MG (micro granulé).

Dose d'utilisation : 1 kg/ha.

Tradecorp® Cu prévient et corrige les carences en cuivre sur toutes les cultures et joue un rôle primordial pour lutter contre la malformation des épis sur céréales.

Tradecorp® Cu améliore la formation de la chlorophylle des plantes et catalyse plusieurs processus métaboliques.

Il est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires.

Ne pas mélanger avec des produits à pH très acides < 3.

POSITIONNEMENT ET DOSE :



Ultraferro®

Composition : 6 % de fer chélaté à l'EDDHA.

Formulation : MG (micro grannulé).

Dose d'utilisation : 1 à 2 kg/ha.

Ultraferro® prévient et corrige les carences en fer sur les céréales.

Ultraferro® est entièrement soluble dans l'eau.

Ultraferro® est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires couramment utilisés.



POSITIONNEMENT ET DOSE :



Sequestrene®

Composition : 6 % de fer chélaté en EDDHA.

Formulation : SG (Granulé soluble dans l'eau).

Dose d'utilisation : 1 à 2 kg/ha.

Sequestrene® est un produit conçu spécialement pour prévenir et corriger immédiatement les carences en fer des céréales grâce à son effet de choc.

Sequestrene® est compatible avec tous les engrais sauf les engrais très acidifiants (pH<3) et très basiques (pH > 11) et les produits phytosanitaires couramment utilisés.



POSITIONNEMENT ET DOSE :



Trafos® K

Composition : 20% Oxyde de potassium (K₂O), 30% Anhydride phosphorique (P₂O₅).

Formulation : SL (concentré soluble).

Dose d'utilisation : 2 à 3 kg/ha.

Trafos® K est un produit liquide, facilement absorbé par les feuilles. Il est très mobile dans la plante avec une systémie ascendante et descendante. Il stimule la réponse immunitaire des plantes contre les maladies et les bactéries. Il stimule le système de défense naturelle de la plante, favorise la synthèse des phytoalexines.

Trafos® K est compatible avec la majorité des produits phytosanitaires et engrais solubles.



POSITIONNEMENT ET DOSE :



Fainal® K

Composition : 31 % Oxyde de potassium (K_2O), 3 % Azote uréique, 1 % EDTA.

Formulation : SL (concentré soluble).

Dose d'utilisation : 2 à 3 L/ha.

Fainal® K est un engrais liquide facilement assimilable.

Fainal® K prévient et corrige les carences en potassium et assure un bon remplissage du grain.

Fainal® K est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires.

Ne pas mélanger avec d'autres chélates ni avec des produits à pH très acides ($pH < 3$).



POSITIONNEMENT ET DOSE :



Folur®

Composition : 20 % Azote uréique (N).

Formulation : Concentré soluble (SL).

Dose d'utilisation : 3 L/ha.

Folur® est un produit liquide à base d'azote uréique à très faible teneur en biuret. Il est recommandé en application foliaire pour prévenir et corriger les carences en azote et présente une efficacité optimale à faible dose due à sa grande et immédiate absorption.

Folur® est compatible avec la plupart des engrais et produits phytosanitaires.



POSITIONNEMENT ET DOSE :



Lower[®] 7

Composition : 15 % Azote total (N), 40 % Anhydride sulfurique (SO₃).

Formulation : SL (concentré soluble).

Dose d'utilisation : 300 ml/1000 L d'eau.

Lower[®] 7 est un produit acide et acidifiant des bouillies de traitement. C'est un correcteur de pH. Sa combinaison, azote et acide, lui confère un mode d'action unique et des utilisations multiples.

Lower[®] 7 réduit la salinité en agissant sur le pH du sol libérant le sodium et le précipitant et acidifie les bouillies des traitements phytosanitaires et des solutions nutritives.

Lower[®] 7 est compatible avec la plupart des engrais et les produits phytosanitaires sauf les fertilisants à base d'ammoniaque, les nitrates, les dérivés de chlore et les chélates.

