

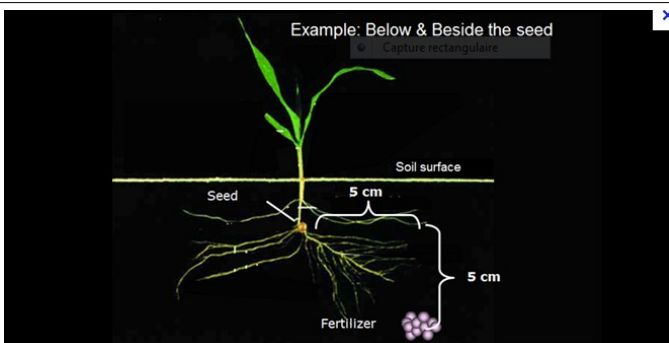
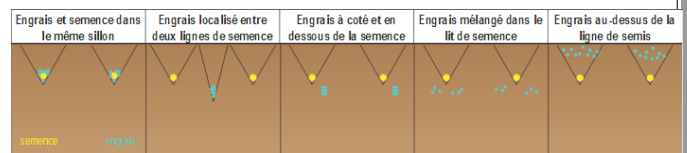


ALGERIE : Localisation des engrais en grandes cultures.



A gauche engrais non localisé, à droite en localisé.

Différentes façons de localiser l'engrais.



Distances à respecter pour l'azote.



Localisation de la fertilisation organique.

Brochure mise en page par **Djamel BELAID**
Ingénieur Agronome

INTRODUCTION

Quel intérêts de la localisation?

La fertilisation au semis avec ou à proximité de la graine est maintenant une évidence.

LOCALISATION DE LA FERTILISATION, MAINTENANT UNE ÉVIDENCE

Frédéric Thomas, TCS n°61 - janvier/février 2011 -

Depuis quelques années, nous avons souvent évoqué la localisation de la fertilisation comme une technique potentiellement intéressante et complémentaire à la simplification du travail du sol et plus particulièrement au semis direct. Aujourd'hui, grâce à la multiplication des expériences et des observations associées à une meilleure connaissance des interactions entre non-travail du sol, couverts végétaux et disponibilité en nutriments mais aussi avec l'arrivée sur le marché d'engrais plus « techniques » et mieux adaptés à nos pratiques, déposer tout ou partie de la fertilisation au semis avec ou à proximité de la graine est maintenant une évidence. Outre une solution pour prolonger les économies d'engrais et de passages, la localisation de la fertilisation est en train de devenir un moyen habile pour sécuriser les implantations et surtout le démarrage des cultures jusqu'à jouer un rôle majeur dans la gestion du salissement. Ainsi, dans ce dossier nous avons volontairement occulté la présentation de dispositifs et de modes de positionnement de la fertilisation souhaitant concentrer l'analyse sur les intérêts, bénéfiques et pistes de progrès que cette pratique peut apporter dans les systèmes et itinéraires AC.

CONSEILS

Normalement, la fertilisation sert à corriger les carences et les déséquilibres en termes de nutriments d'un sol et à compenser les exportations pour les éléments non renouvelables. Avec des couverts végétaux performants, une plus grande diversité de cultures et le retour à des sols biologiquement actifs, la simplification du travail du sol concourt à mieux conserver et à améliorer la disponibilité des éléments minéraux, ce que nous traduisons souvent par le développement du volant d'autofertilité. Cependant, limiter la minéralisation et reconstruire un statut organique favorable au bon fonctionnement du sol et de sa fertilité entraînent notamment, lors des premières années de transition, des

prévisions d'éléments qui deviennent momentanément indisponibles pour les cultures. Ce retrait sera d'autant plus fort et brutal que le degré de simplification est important et que la fertilité du sol au départ est moins performante. Cependant, avec le temps et le recul, les éléments retenus dans la matière organique se trouvent progressivement restitués ce qui améliore la disponibilité et réduit d'autant les besoins d'une fertilisation externe. Cette dynamique dans le temps entre une période de potentielle restriction et le retour sur investissement peut s'étaler, sous nos climats, sur 6 à 10 ans selon l'intensité des pratiques, le statut organique du sol, la présence d'effluents d'élevage et/ou de légumineuses. À l'échelle de l'année, ce même différentiel prévaut par rapport à un système travaillé conventionnellement.

ZOOM

Même avec un sol qui fonctionne bien et une autofertilité retrouvée, la minéralisation accompagne souvent très bien voire beaucoup mieux les cultures en végétation après des démarrages souvent plus lents et plus difficiles. Si anticiper les apports est devenu une pratique assez courante pour compenser le manque de fertilité du départ, la localisation de tout ou partie de la fertilisation peut être également le moyen de contourner cette difficulté.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

<http://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/TCS-61-fertilisation.pdf>

Quelles particularités pour l'azote?

Un élément indispensable, lessivable et volatil (urée).

L'azote : un cas d'école

L'azote est un élément indispensable, fortement consommé par les plantes mais aussi retenu par la matière organique. Il faut savoir qu'1 point de matière organique représente entre 2 000 et 2 500 kg de N stocké en association avec le carbone. C'est donc certainement la dynamique de cet élément qui est la plus influencée par les pratiques qui limitent la minéralisation comme la simplification du travail du sol et qui piègent de grandes quantités de N sous forme de biomasse comme les couverts. En revanche, il s'agit d'un élément très lessivable et sa conservation sous forme organique est le seul moyen de fortement endiguer les risques de pertes mais aussi de pollution tout en améliorant sa disponibilité. En complément, l'azote est l'un des seuls nutriments, hormis le carbone, l'oxygène et l'hydrogène, qui peut rentrer dans le système par d'autres voies que la fertilisation et en quantité non négligeable avec la fixation symbiotique : un levier important qu'il ne faut nullement négliger surtout en AC. Enfin, avec l'augmentation des stocks sous forme organique que nous appelons communément PEA (plan d'épargne en azote), la disponibilité va croître progressivement avec des flux beaucoup mieux adaptés aux besoins des cultures et en association à d'autres éléments améliorant de fait l'efficacité et donc le coefficient d'utilisation. Cependant, et même si avec le redéploiement de l'autofertilité il est possible de réduire de manière très significative les besoins en termes de fertilisation azotée, le niveau de fertilité autour de la graine et de la jeune plante sera toujours très inférieur à une situation travaillée, sous nos climats « froids et frais » et avec des sols encombrés de pailles et de résidus très carbonés. C'est donc avant tout l'azote qu'il faut apporter au de semis afin de corriger ponctuellement ce différentiel de fertilité même si le niveau du sol peut subvenir à l'ensemble des besoins par la suite.

Important aussi pour d'autres éléments

Lorsque l'on parle localisation de la fertilisation on pense généralement phosphore. Cependant, en simplification du travail du sol, hormis dans les sols très calcaires où il est plus que judicieux de continuer de le localiser proche de la culture afin d'améliorer

l'efficacité des apports, la simplification du travail du sol, contrairement au labour, tend à concentrer cet élément en surface dans le mulch et la matière organique. Ainsi les jeunes racines se retrouvent automatiquement dans une zone enrichie naturellement en P mais aussi en activité biologique (mycorhizes) qui vont faciliter son absorption. La localisation de phosphore est certainement moins un enjeu en AC qu'en travail du sol traditionnel même si cette pratique peut être un moyen simple et peu coûteux d'apporter la fertilisation de la culture.

C'est un peu la même approche pour la potasse dont la disponibilité profite de la présence de mulch et de l'enrichissement de la surface en matière organique. En revanche, le soufre est un élément qui marque de plus en plus. D'une certaine manière, il suit les mêmes circuits que l'azote dont il influence énormément l'assimilation. Aussi lessivable (moitié moins rapidement que l'azote), il est également fortement retenu par la matière organique ce qui peut accentuer les scénarios de faim en S, d'autant plus que les apports atmosphériques gratuits grâce à la pollution ont été fortement jugulés et risquent de continuer de l'être à l'avenir.

ZOOM Ainsi, et plus que du P et du K, c'est certainement du S qu'il faut associer avec N dans les compositions d'engrais en vue d'une localisation. Enfin, il ne faut pas oublier ici la partie Ca, Mg et aussi la maîtrise de l'acidité dans l'environnement de la graine.

CONSEILS En matière de localisation, il faut également raisonner qualité physique, biologique et chimique du sillon et de la zone de colonisation précoce des racines. Ainsi dans des sols qui ont besoin d'un entretien mais aussi dans le cas de soucis d'acidification de surface qui peut être assez courant dans les premières années du passage au non-labour, l'enrichissement du sillon en bases peut être un moyen habile de corriger la situation et d'assurer un bon démarrage sans passer par des épandages massifs.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Quid pour les oligo-éléments?

Une voie à explorer.

Quid pour les oligo-éléments ?

C'est le même raisonnement que nous appliquons aux oligo-éléments. Normalement l'enrichissement de la surface en matière organique issue de plantes et de couverts qui explorent, remontent et redéposent à la surface tous les éléments concourt à en améliorer la disponibilité. Cependant, en sol faiblement pourvu, le passage sous forme organique peut induire une carence dans un premier temps. Enfin, en matière de fertilité fine comme pour le reste des éléments, hormis pour l'azote qui peut être injecté dans le système par les rhizobiums, le développement de sols plus organisés et performants avec une meilleure autofertilité ne compensera pas les exportations et ne corrigera pas les carences vraies. C'est d'ailleurs dans ce domaine, assez largement laissé de côté, que la fertilisation doit s'investir aujourd'hui afin de retrouver des équilibres perdus pour des végétaux et des cultures plus saines.

Comme il est souvent difficile d'avoir une idée précise du statut « chimie fine » du sol, voire coûteux de compenser des défauts éventuels, localiser les éléments les plus indispensables à la culture proche de la graine semble un moyen simple d'assurer un bon équilibre sans prendre de risque. Enfin et au-delà de l'approche très « chimiste » qui prévaut en matière de localisation, il est certainement important et judicieux de penser à des produits favorisant l'activité biologique comme des supports organiques, du sucre ou de la mélasse, des bio-stimulateurs, des bactéries, des mycorhizes, des rhizobiums, etc. L'objectif étant de faire du milieu dans lequel va germer et commencer à se développer la culture, non seulement le milieu le plus fertile chimiquement mais aussi le plus dynamique et le plus vivant de la parcelle afin que cette fragile plantule ne manque de rien et acquiert suffisamment de force pour s'installer et commencer à coloniser l'environnement sol qui devra subvenir au reste de ses besoins.

CONSEILS

En d'autres termes, avec la localisation de la fertilisation, on se dirige progressivement vers des

engrais complets enrichis en oligo-éléments et pourquoi pas en activateurs biologiques : des produits beaucoup plus techniques.

Gérer l'acidification de surface : Jean-Luc Forrler (CA 08)

Pour ce technicien, qui suit une majorité d'agriculteurs en TCS avec une proportion croissante en SD, l'acidification de surface est l'une des modifications de comportement du sol souvent rencontrée lors de la transition. Elle est plus commune dans les limons où le pH tourne généralement entre 6-6,5 et où le chaulage n'est pas une pratique systématique.

« Dans certains cas, l'acidité des premiers centimètres peut descendre jusqu'à 5 avec des sols déstructurés en surface et des sillons difficiles à refermer. Si les blés arrivent à s'en sortir, c'est beaucoup plus compliqué pour les orges », complète J.-L. Forrler.

ZOOM

Face à cette question, la stratégie consiste à apporter régulièrement de petites doses de chaux perlée soit en plein en surface à hauteur de 100 kg/ha ou de déposer 50 kg/ha sur la ligne de semis ou en localisé dans la ligne de semis : une correction qui tend à se systématiser au vu de l'amélioration de la dynamique de levée et de la vigueur de départ.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Comment raisonner la localisation?

Gagner en efficacité et en précision pour limiter les apports.

Gagner en efficacité et en précision pour limiter les apports

En TCS et SD tout apport d'engrais déposé en surface est d'abord intégré dans le mulch et par une partie de l'activité biologique avant d'être progressivement restitué au reste du sol.

Si ce phénomène est intéressant en matière de conservation des éléments et entre autres les éléments très sensibles au lessivage, cet avantage notable limite cependant l'instantanéité que l'on peut attendre de certains apports. En franchissant cette barrière et en positionnant les éléments à proximité des racines, la localisation permet de contourner habilement cette contrainte.

De plus, la localisation de la fertilisation autour de la ligne de semis permet d'augmenter significativement la fertilité au niveau des racines des cultures proportionnellement à l'écartement des rangs sans avoir à augmenter les apports voire en les réduisant.

Ainsi et avec moins d'engrais la perception des cultures (fertilité équivalente), dans un premier temps, sera identique voire supérieure que si tout le sol était fertilisé de manière homogène. C'est aussi une astuce pour faire des impasses sans risque en garantissant un minimum syndical.

La localisation est enfin le moyen le plus efficace de limiter les pertes par volatilisation notamment pour l'azote et par conséquent les risques d'émission de gaz à effet de serre de type NOx.

ZOOM

L'ensemble de ces éléments concourt donc à l'amélioration de l'efficacité et par conséquent à une réduction significative des besoins en engrais comme des passages d'ailleurs.

Une assurance démarrage

Une levée rapide et homogène est un des objectifs

majeurs de production et l'ensemble des cultures doit pouvoir bénéficier dès le départ de conditions de croissance favorables. Si la structure et la température du sol sont des facteurs centraux, la disponibilité d'éléments nutritifs équilibrés à proximité immédiate de la plantule joue également un rôle non négligeable.

En TCS et surtout en SD, la localisation de la fertilisation peut être considérée comme une assistance pour l'installation de la culture. Les risques de sous-fertilité au départ seront bien entendu d'autant plus importants que le précédent est pailleux et/ou le couvert ne contient pas une proportion significative de légumineuses et qu'aucun travail du sol ni même un mulchage n'est prévu.

Cependant, et quelle que soit la situation, le précédent et/ou le couvert, les risques sont toujours existants et la « surfertilisation » ponctuelle au semis sera toujours une assurance « toutes faims » peu coûteuse puisque les éléments apportés ne seront jamais vraiment perdus ; ils devront seulement être retirés de la fertilisation globale prévue pour la culture.

Par ailleurs, une plante qui démarre mieux et plus rapidement luttera toujours mieux contre des ravageurs comme les limaces ou tout autre stress.

CONSEILS

Les sols souvent froids et humides au printemps ralentissant la minéralisation, la localisation de la fertilisation s'impose avec des plantes à cycle très court que ce soit pour les orges, les betteraves, les maïs et les tournesols.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Comment raisonner la localisation?

Objectifs différents selon cultures de printemps ou d'automne.

Pour ce qui est des cultures d'automne, même si elle ne semble pas indispensable, elle peut cependant être intéressante notamment dans le cas d'un précédent (maïs), de repousses (colza) ou d'un couvert qui peuvent avoir en grande partie vider la minéralisation automnale.

C'est le moyen, avec de petites doses (5 à 10 kg N/ha), de doper une installation souvent lente, de prendre moins de risques à reculer légèrement le semis pour gagner en désherbage mais aussi à retarder le premier passage d'azote au printemps et ainsi réduire la dose totale apportée sur la culture.

Les dérobées et les couverts, venant systématiquement après des cultures qui ont consommé toute la fertilité, qui plus est sont implantés en conditions sèches avec beaucoup de résidus en surface, sont certainement les implantations qui nécessitent le plus une localisation.

ZOOM

Encore une fois, celle-ci peut soutenir une bonne installation en attendant de la minéralisation d'automne que les plantes pourront d'autant mieux valoriser qu'elles sont bien installées.

Enfin dans les scénarios de fertilisation et surtout de

localisation, nous oublions souvent les légumineuses qui sont censées s'autosuffire. Ce qui est en partie vrai pour l'azote ne l'est certainement pas pour les autres éléments dont le manque peut agir comme un frein au démarrage. Même une légère carence ponctuelle d'azote peut être un handicap pour ces plantes qui ne sont pas autonomes à 100 %.

Il leur faut aussi trouver suffisamment d'azote dans le sol, dans un premier temps, afin de mettre en place leur feuillage pour capter et transférer l'énergie nécessaire ensuite à la fixation symbiotique.

CONSEILS

Cette méconnaissance du fonctionnement des légumineuses explique certainement une partie des déboires que nous pouvons rencontrer et la localisation d'une fertilisation « starter » est certainement un moyen de contourner cette difficulté.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

AVANTAGES

Quels avantages?

Des avantages insoupçonnés.

Leurrer les plantes et les cultures sur la fertilité de leur environnement

Le sevrage est une étape physiologique très critique où la plantule passe des réserves en nutriments de la graine auxquelles elle a un accès direct sans concurrence à celles du sol qu'elle doit extraire et qui peuvent être convoitées par de nombreux autres acteurs. Par ailleurs, il semblerait que dès ses premiers stades autonomes la plante analyse déjà l'environnement dans lequel elle commence à se développer et entre autres la fertilité du milieu.

Cela lui permet de déterminer très tôt le nombre de talles et/ ou de grains qu'elle va mettre en place, une production qu'elle estimera possible d'emmener jusqu'à maturité complète. Vu sous cet angle, une sous-fertilité ponctuelle au départ sera toujours un handicap difficile à rattraper alors qu'une surfertilité localisée peut être assimilée à un moyen de leurrer ponctuellement la culture sur le potentiel du milieu et de s'assurer qu'elle place l'objectif de rendement suffisamment haut.

Préserver et encourager la vie du sol

La fertilisation conventionnelle, dont le raisonnement s'appuie essentiellement sur les besoins des plantes en nutriments, considère le sol comme une forme de réservoir mais ne tient pas compte des orientations, des perturbations voire des impacts négatifs que certains engrais peuvent occasionner sur l'activité biologique. Les engrais azotés sont, par exemple, reconnus pour leurs actions minéralisantes en orientant plus le sol vers une activité biologique plutôt de type bactérienne. La présence de grandes quantités d'éléments « solubles » limite, contourne voire inhibe le développement et le travail d'acteurs intéressants comme des bactéries libres fixatrices d'azote ou des mycorhizes dans le cas du phosphore pour ne citer que les plus connues. Cette activité biologique, si elle n'est pas perturbée, peut capter et/ ou mobiliser des réserves déjà présentes dans le sol et soutenir l'alimentation des cultures.

CONSEILS

Ainsi un apport localisé pourra subvenir aux besoins précoces et complémentaires tout en laissant libre cours aux autres acteurs et fonctions naturelles intervenant

dans l'alimentation des cultures dans le reste de la matrice sol.

Enfin, limiter les apports à la surface du sol, surtout pour l'azote, c'est également réduire le carburant qui permet d'accélérer la décomposition du mulch qui sera préservé et on pourra donc profiter de ses avantages plus longtemps.

Un outil supplémentaire pour faire pression sur le salissement

Au-delà des aspects purement fertilisation, la localisation de la fertilisation ouvre d'autres pistes et idées innovantes. Au niveau de la gestion du salissement, c'est le moyen de fertiliser de manière spécifique la culture et de contrôler et/ou d'accentuer les phénomènes de concurrence plutôt que de fertiliser l'ensemble du sol et donc nourrir et renforcer des adventices qui seront d'autant plus coriaces à éliminer par la suite qu'elles sont bien implantées et développées. L'expérience d'H. Sergent (à lire en fin de dossier) est à ce titre très intéressante et nous apporte une avancée significative en matière de gestion du salissement notamment dans les itinéraires AB. Elle démontre nettement que les nutriments et principalement l'azote sont au centre des principes de compétition et de concurrence entre plantes.

ZOOM

Ainsi, la localisation de la fertilisation sera d'autant plus performante sur la gestion du salissement que l'on se situe dans un milieu avec une faible disponibilité en azote comme en AB mais aussi en SD sous couvert : la cohérence est ici encore une fois conservée. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un moyen de désherbage vu comme tel, cette approche peut devenir un outil important à intégrer dans l'ensemble des stratégies de gestion du désherbage. Par ailleurs et au-delà de la gestion du salissement, la localisation de tout ou partie de la fertilisation peut aussi devenir un outil intéressant pour piloter les compétitions et/ou dominances entre cultures ou cultures et couverts comme dans le cas de plantes associées avec le colza par exemple. Un moyen complémentaire de continuer de progresser dans cette direction et d'optimiser les associations.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS.

Où et quoi positionner?

Théoriquement le plus proche est le mieux, mais...

Où et quoi positionner ?

Théoriquement le plus proche est le mieux mais le positionnement est en fait un compromis entre la recherche de la meilleure efficacité, la limitation des risques de brûlure et de toxicité mais aussi de faisabilité mécanique et technique.

S'il est souhaitable de positionner la majorité des besoins de la culture au moment du semis, les formes trop solubles, facilement assimilables trouvent rapidement leurs limites en troublant la germination mais aussi en perturbant les équilibres chimiques et biologiques de cette zone « nourricière ».

En fait, moins l'engrais comportera de risque, plus il sera facile de le rapprocher voire de le mélanger aux graines dans la ligne de semis.

Si l'engrais n'est plus avec les graines, le meilleur positionnement théorique est en dessous de la ligne de semis où les racines vont rapidement le trouver par géotropisme.

Cependant, cette solution de positionnement n'est pas la plus répandue car ce type de placement peut perturber, lisser le sillon et altérer la précision du placement des graines.

C'est pour cette raison que beaucoup de constructeurs préfèrent positionner la fertilisation avec un décalage latéral soit légèrement plus profond ou au même niveau que les graines. D'autres, pour simplifier les équipements, vont même jusqu'à déposer l'engrais dans le flux de terre au-dessus de la ligne de semis.

ZOOM

Cependant, grâce à nos expériences et notre niveau de connaissance, il semble aujourd'hui plus logique de conserver des machines de semis et des dispositifs de mise en terre simples et de positionner l'engrais dans la ligne de semis.

Plus que les outils, la solution du positionnement idéal est avant tout dans l'engrais qui doit évoluer vers des produits plus complets et beaucoup plus doux. Ainsi des fertilisants avec une base organique (tourteaux, farines de plume, farines d'os, guanos, fientes,

composts, etc.) mis en bouchon semblent une piste très intéressante associant de nombreux avantages.

En apportant les éléments sous forme organique, les risques de fonte de semis sont fortement limités et le relargage, forcément plus diffus et sans à-coup, accompagnera beaucoup mieux les besoins de la culture dans la durée.

Un support organique, bien que moins dosé en NPK sera toujours beaucoup plus riche en minéraux et oligo-éléments divers mais aussi en acides aminés, hormones et autres substances nutritives indispensables que la majorité des engrais classiques n'apporte pas.

CONSEILS

De plus, ces types de produits sont plutôt des dopeurs d'activité biologique et des améliorateurs de structure, autant d'impacts qui seront toujours plus favorables à l'installation de la culture dans le milieu sol.

Enfin les produits organiques, bien qu'ils puissent faire de la poudre, sont beaucoup moins hygroscopiques et moins corrosifs ce qui facilite leur utilisation.

En revanche, souvent moins dosés, ils peuvent demander des quantités/ha plus importantes ce qui peut alourdir la logistique et ralentir les chantiers.

Moins l'engrais comportera de risque, plus il sera facile de le rapprocher voire de le mélanger aux graines dans la ligne de semis.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Pourquoi enrober la semence?

Semences enrobées de liqueurs sucrées avec oligo-éléments et activateurs biologiques.

L'enrobage est aussi une forme de localisation

Si aujourd'hui la majorité de l'enrobage est plus orienté « protection des cultures », il est aussi possible de le raisonner et de l'utiliser comme une microfertilisation positionnée très précisément autour de la graine. Là encore une beaucoup moins grande quantité aura un impact équivalent/ha intéressant.

ZOOM

Si cette pratique relativement courante dans les pays d'Amérique du Sud où les agriculteurs n'hésitent pas à enrober leurs semences avec des liqueurs sucrées associées à des oligo-éléments et autres activateurs biologiques, elle est encore peu répandue chez nous.

CONSEILS

Cependant cette approche est certainement une piste intéressante qui, sans apporter de grandes quantités et avoir un réel effet de fertilisation, sécurise et stimule un meilleur départ sans contrainte technique particulière au moment du semis hormis la préparation des semences en amont.

En conclusion...

Localiser tout ou partie de la fertilisation à proximité des cultures est aujourd'hui une évidence en TCS et SD. Cette stratégie est le moyen simple et économique de limiter largement les « inconvénients » de la réduction de minéralisation ponctuelle induite par la suppression du travail du sol sous nos climats.

En complément, fertiliser au semis, hormis pour des corrections majeures, peut devenir le pilier de la fertilisation afin de réduire encore plus les interventions, les doses apportées et donc les coûts tout en sécurisant l'installation des cultures.

De plus, avec l'arrivée d'engrais qui ne seront plus seulement une ressource en éléments minéraux mais des produits positifs à actions multiples sur l'environnement, il sera possible de doper le démarrage des cultures et de les accompagner et les aider à s'imposer sur le milieu.

CONSEILS

Enfin, la localisation de la fertilisation est un nouveau secteur de recherche, d'innovation et de progrès pour sécuriser les itinéraires AC mais aussi améliorer leur efficacité et renforcer leur cohérence.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Localisation des engrais et adventices?

Un moyen de faire pression sur le salissement.

[Dans ce témoignage, un agriculteur explique que ne pas mettre d'engrais dans l'inter-rang, c'est empêcher les adventices de pousser. On remarque le même effet en irrigation au goutte à goutte. Djamel BELAID]

Témoignage

UN MOYEN DE FAIRE PRESSION SUR LE SALISSEMENT EN AB : HENRI SERGENT (91)

H. Sergent, TCSiste et SDiste de l'Essonne, était confronté comme ses voisins au développement de résistances aux herbicides des graminées et entre autres du ray-grass. Plutôt que de persister dans la voie de la chimie, il a pris la direction opposée en décidant de passer en bio en 2009 sans pour autant souhaiter remettre beaucoup de travail du sol dans son système.

Pour gérer le salissement, il envisageait une rotation plus longue, des associations de cultures, des couverts agressifs, le roulage mais également la localisation de la fertilisation. L'objectif était de nourrir les cultures mais aussi de leur donner le maximum de dominance afin d'éviter d'avoir trop à lutter mécaniquement contre le salissement, une pratique qui représente un coût supplémentaire non négligeable mais aussi un non-sens lorsque l'on cherche à limiter le travail du sol.

ZOOM

Ainsi, à l'automne 2009, il a localisé dans la ligne de semis 275 kg/ha d'un engrais organique « Orgaliz B » qui titre 9-9-0,5. Cette application qui ne représente qu'une fertilisation azotée totale de 25 kg N/ha correspond cependant à une fertilisation sur la ligne de semis équivalente à 125 kg de N/ha. En fait, cette dose est la quantité maximale que peut distribuer son semoir Bertini sans modification.

La localisation n'a eu aucun impact à la levée mais progressivement à l'automne et surtout à la reprise de végétation, la céréale a profité de l'engrais qui s'est minéralisé lentement pour démarrer plus rapidement et dominer ensuite la situation même dans des parcelles fortement infestées de graminées.

À la récolte, les cultures étaient non concurrencées par le salissement malgré un écartement entre lignes de 25

cm et le rendement moyen de 4,7 t/ha sur 43 ha a conforté H. Sergent dans son orientation AB en SD avec localisation de l'engrais.

Ainsi, dès le printemps dernier, un maïs semé à 50 cm d'écartement a été fertilisé sur le rang avec 105 kg/ha d'Orgaliz B et 18 kg/ha de Guano pour un super démarrage. À l'automne dernier, les colzas et toutes les céréales ont été systématiquement fertilisés avec les 275 kg/ha d'Orgaliz B.

Comme l'automne passé, les cultures sont en train de prendre le dessus sur le salissement qui est cependant moins présent cette année après un double mulchage. Derrière pois, une parcelle a même été semée en direct après simplement le roulage des repousses.

« C'est surprenant de voir comment elle est restée propre », commente H. Sergent qui, bien que convaincu de son orientation, reste surpris du résultat.

Enfin et pour les betteraves qui seront implantées après un strip-till végétal, l'agriculteur envisage de positionner en localisé 120 kg/ha de Guano (11-6-2), une formulation plus riche en azote uréique qui se libère plus rapidement pour mieux suivre les besoins des cultures de printemps.

CONSEILS

« Même si cette opération de fertilisation localisée ralentit fortement le débit de chantier au semis, j'économise beaucoup de temps par la suite en supprimant toutes les interventions de binage en culture et je valorise beaucoup mieux une fertilisation de qualité mais coûteuse.

Avec peu de recul mais malgré tout des premiers résultats vraiment convaincants, il ne faut plus me parler de fertilisation en plein », conclut ce SDiste en AB.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Comment localiser sur maïs?

Engrais positionné 2 à 3 cm à côté du rang et 1 à 2 cm en dessous de la graine.

Localiser une partie de la fertilisation au plus près de la graine

En TCS et surtout en semis direct, Claude Ménara exploite des terres d'alluvions dans le Lot-et-Garonne mais également des sables humifères sur un autre site dans les Landes. Adeptes de la localisation avant de passer au SD, il utilise depuis plus de 20 ans du 14-48 en liquide.

« L'effet est encore plus marquant aujourd'hui en SD, surtout que l'on a tendance à implanter nos maïs de plus en plus tôt sur des sols plus froids », complète-t-il. Généralement l'engrais était positionné 2 à 3 cm à côté du rang et 1 à 2 cm en dessous de la graine à une dose de 120 l/ha grâce à un couteau circulaire supplémentaire monté sur le semoir.

En revanche, pour les implantations 2011 et après un essai démonstratif l'année dernière, il va équiper son semoir d'une seconde pompe doseuse afin de mettre 40 l/ha dans la ligne directement avec les graines ; le reste, 80 l/ha, sera toujours positionné juste à côté du rang.

« Nous avons observé presque autant de différence avec ce double positionnement qu'entre une bande avec le positionnement classique et une sans engrais starter.

C'est logique, la jeune plante a immédiatement accès à des nutriments qui lui permettent de développer plus rapidement son système racinaire afin de mieux mobiliser les autres ressources nutritives plus éloignées comme celles du sol, assure-t-il.

Cependant il n'est pas nécessaire d'en mettre trop, au risque d'endommager le germe et de pénaliser la levée

(50 l/ha maximum), mais suffisamment pour assurer ce biberonnage de départ », conclut-il.

Au-delà de cette évolution dans le positionnement, l'engrais starter s'est progressivement enrichi avec du soufre mais aussi du zinc et des complexes d'oligo-éléments, ce qui améliore d'autant plus le résultat.

CONSEILS

« Cet apport à dose homéopathique complète vraiment bien l'effet de l'azote et du phosphore et aide à obtenir des plantes saines dès le départ », affirme C. Ménara.

D'ailleurs, ce premier apport est relayé par un second en foliaire au stade 6 à 8 feuilles mais cette fois plutôt avec du cuivre et du manganèse.

ZOOM

Enfin, il utilise la même approche de localisation de fertilisation pour le maïs doux et le maïs pop corn avec des résultats similaires mais aussi sur cultures de haricots et de flageolets où l'impact est très spectaculaire : même les légumineuses peuvent apprécier un peu d'azote localisé au départ pour mettre en route le plus rapidement possible leurs feuilles afin de capter suffisamment d'énergie pour alimenter leurs nodosités.

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Quel calcul économique?

Il faut que le gain de rendement couvre le matériel.

Il faut cependant rester prudent sur les quantités apportées surtout lorsque l'engrais est positionné dans la ligne de semis. L'impact et le ressenti au niveau des jeunes plantes seront fonction de la quantité (dose) apportée à l'ha multipliée par la distance entre les lignes de semis.

CONSEILS

Ainsi, plus l'écartement entre rangs va augmenter, plus l'effet va croître pour une dose/ha égale.

Calcul de coin de table

Prenons un apport de 18-46-0 à hauteur de 100 kg/ha :

- En plein : l'impact sera de 18 kg de N et de 46 de P
- En localisé sur un semoir à céréales traditionnel avec 17 cm d'écartement et en admettant que seuls les 5 cm autour de la ligne de semis sont influencés par l'engrais : cela multiplie environ par trois l'effet d'un même dosage/ha. Dans cette situation, l'impact théorique sur la ligne de semis sera donc équivalent à 60 kg N/ha et 150 kg P/ha.

- Sur un semoir plus spécifique SD avec des lignes écartées de 22,5 cm, l'impact équivalent grimpe encore significativement. En prenant le même raisonnement, il atteint 80 kg N/ha et 200 kg P/ha.

- Dans le cas extrême d'un semis encore plus large, comme le maïs, le tournesol ou la betterave, l'impact équivalent va être multiplié encore par deux voire par plus de trois pour les écartements qui dépassent les 70 cm.

Ainsi, au regard de ces informations, il est clair que pour les céréales conventionnelles, écarter les lignes de semis va être le moyen d'optimiser la localisation d'une partie de la fertilisation plutôt de type starter tout en restant dans des doses et des coûts très admissibles.

ZOOM

Cependant avec des cultures où les rangs sont encore plus écartés, il faudra réduire les quantités/ha pour que « l'impact équivalent/ha » ne soit pas trop élevé et ne devienne pas contre-productif.

Si l'on souhaite apporter une quantité plus importante, éloigner tout ou partie de l'engrais de la ligne de semis sera la solution.

CONSEILS

En Algérie, la fertilisation localisée est rentable car :

- les engrais sont chers,
- la sécheresse bloque l'assimilation des engrais,
- l'urée est volatilisée lors des fortes chaleurs,
- le phosphore est bloqué par le calcaire du sol.

[NDLR]

Sources : Extraits de Frédéric THOMAS. TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES. N°61. JANVIER/FÉVRIER 2011. 20-27. Télécharger le document (PDF - 529.6 ko). Certains sous titres sont de la rédaction.

Quelles stratégies pour gagner en efficacité

En Algérie, les conditions impliquent de penser autrement l'incorporation des engrais.

Apport en bande

Répandue aux USA, au Brésil et en Argentine, l'apport en bande en surface à environ 5 cm de la ligne de semis est recommandé quand l'engrais utilisé présente un risque de brûlure du feuillage.

En pré-semis, cette technique accompagne parfois le travail du sol en strip-till sans enfouissement de l'engrais.

L'apport tardif d'azote sur l'inter-rang avec un épandeur pneumatique muni de pendillards est une technique qui permet de localiser l'apport d'azote au-delà du stade 6-8 feuilles, et donc d'éviter tout risque de brûlure des feuilles et du cornet.

Sources : Yara.fr

L'incorporation profonde en végétation

Technique courante dans le sud-ouest de la France qui consiste à incorporer profondément (10-15 cm) l'apport principal d'azote entre les stades 4 à 10 feuilles.

Obligatoire dans le cadre de l'utilisation d'ammoniac gazeux, cette incorporation est également nécessaire avec l'urée ou la solution azotée afin de limiter les pertes d'azote par volatilisation ammoniacale.

L'incorporation profonde présente l'inconvénient d'un faible débit de chantier, d'une moindre largeur de travail et donc d'une consommation de carburant

supérieure comparé à un apport.

CONSEILS L'incorporation profonde de l'urée permet de mieux respecter l'environnement. *[Cela permet également de limiter les pertes par volatilisation comme dans le cas des conditions sèches algériennes. Ndlr]*

Sources : Yara.fr

Le traitement de la semence

Il est possible d'enrober les semences avec de faibles quantités d'azote, de phosphore et de zinc pour accélérer la levée et le démarrage de la culture.

Cette approche est indiquée quand les conditions de démarrage du maïs sont difficiles : sols froids et basses températures.

ZOOM

Le traitement de semences YaraVita Teprozyn a démontré son efficacité dans de nombreux essais.

Sources : Yara.fr

Quelle fertilisation starter du maïs?

Localiser l'engrais au semis pour une meilleure vigueur au départ.

Localiser l'engrais au semis pour une meilleure vigueur au départ et une levée homogène

La localisation de l'engrais au semis du maïs permet d'apporter le phosphore, élément peu mobile, à proximité des racines, ce qui se traduit par une meilleure vigueur au départ. Cette pratique est particulièrement recommandée lorsque les conditions de semis sont difficiles : sol froid, présence de ravageurs du sol...

C'est pendant les phases juvéniles de son développement, soit entre les stades 3 et 8-10 feuilles, que la plante est la plus affectée par les carences nutritionnelles en phosphore. Le faible développement des racines pendant cette période limite la prospection pour les éléments minéraux au volume de terre environnant la ligne de semis. Pour satisfaire la demande des parties aériennes, ce volume de terre doit être suffisamment enrichi en phosphore. C'est moins vrai pour l'azote, car cet élément est plus mobile et les besoins au semis du maïs sont faibles.

Entre les stades 3 et 8-10 feuilles, la plante est la plus affectée par les carences nutritionnelles en phosphore.

Des effets directs sur la nutrition et indirects sur la protection

Les essais montrent que la fertilisation localisée a souvent un réel intérêt pour le phosphore : elle améliore la disponibilité de cet élément à la jeune plante, ce qui se traduit par un gain de vigueur au départ, une meilleure homogénéité de la levée et peut avoir des effets bénéfiques sur le rendement et la maturité à la récolte (figure 2 et figure 3).

ZOOM

La fumure starter revêt un intérêt particulier dans l'accompagnement de la lutte contre les ravageurs du sol : en améliorant la vigueur au départ, elle permet au

maïs d'être moins vulnérable aux attaques.

Bien positionner l'engrais starter

Pour tirer les bénéfices de cette stratégie, il est primordial de bien positionner l'engrais starter. Trop loin, il est inefficace et ne joue plus son rôle de « booster » de la culture ; trop près, l'acide phosphorique peut brûler le germe et provoquer une perte de pieds/ha. Le réglage des distributeurs d'engrais starter est donc un élément incontournable pour réussir cette technique.

L'engrais starter doit être placé 5 cm à côté de la semence et 5 cm en dessous.

Le produit doit être appliqué soigneusement en respectant la distance des socs fertilisateurs à la ligne de semis : elle doit être contrôlée au moins une fois par campagne.

L'engrais starter doit être placé 5 cm à côté de la semence et 5 cm en dessous.

Dans tous les cas, la précision et la régularité de la distribution de l'engrais starter le long du rang est très importante. De celle-ci dépend l'homogénéité de la levée et l'absence de concurrence entre plantes du même rang. Lorsque certaines plantes sont dominées, leur niveau de production peut être très tôt compromis.

CONSEILS

La dose recommandée est de 130 kg/ha de 18-46 (ou 130 l/ha de 14-48), ce qui permet d'avoir un bon effet starter et évite à cette dose-là des irrégularités de répartition sur la ligne (surtout vrai en solide). Il est possible d'aller jusqu'à 150-170 kg en cas de parasitisme.

Sources : Arvalis.fr Bertrand CARPENTIER, Aude CARRERA, Gilles ESPAGNOL (ARVALIS - Institut du végétal)

Comment faire sans semoir localisateur?

Il est possible d'utiliser un microgranulateur.

Des microgranulés comme solution intermédiaire

Des microgranulés starter peuvent être proposés pour les agriculteurs ne possédant pas d'équipements de fertiliseur en localisé.

Ils peuvent être appliqués en utilisant la caisse insecticide.

CONSEILS

La localisation de ces microgranulés starter se fait donc directement dans la raie de semis.

Aux doses préconisées, ils amènent moins de phosphore qu'un 18-46 et ont un effet intermédiaire entre un engrais starter et un témoin sans engrais starter.

Ils ont l'avantage de représenter des volumes plus faibles à l'hectare (20 à 25 kg/ha selon les produits) mais ils sont plus chers.

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

Des engrais simples ou composés ?

Ce qui est important pour cet engrais starter, c'est le phosphore, car les besoins de la jeune plante de maïs sont élevés et cet élément est peu mobile dans le sol.

Par conséquent, il est généralement recommandé

d'apporter du phosphore soluble type superphosphates (par exemple le super45) ou phosphates di-ammonique (par exemple 18-46). Mais si la parcelle nécessite un apport de potassium, il est possible d'apporter un engrais binaire PK ou ternaire NPK.

On pourra additionner avec du soufre si la parcelle est à risque. A noter que les carences en soufre sont rares sur maïs, uniquement sur sol superficiel, filtrant, pauvre en matière organique avec un hiver pluvieux.

ZOOM

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

Sources :

Bertrand CARPENTIER, Aude CARRERA, Gilles ESPAGNOL (ARVALIS - Institut du végétal)

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

Fumure organique localisée?

La fumure organique localisée est possible.

Fumure organique localisée : attention, accident possible !

En semis direct, il est important de fournir un peu d'azote à la plantule pour l'aider à démarrer. La fertilisation localisée est l'outil idéal pour apporter le "petit déjeuner" et les engrais organiques semblent le florilège mais attention les accidents sont possibles et sont déjà arrivés. Voici un retour d'expérience du printemps 2016 sur des tournesols.

La localisation de l'azote en semis direct permet de pallier au blocage dû aux jeunes résidus. En effet, les végétaux en décomposition à la surface mobilisent et bloquent une grande quantité d'azote et, par conséquent, l'élément devient rare dans l'horizon superficiel. La fertilisation localisée est l'outil idéal pour palier à la situation. Lorsque la localisation de l'engrais est nettement séparée de la graine, il est possible de mettre une dose importante d'azote sans risque pour la plantule. Par contre, lorsque l'engrais azoté est localisé dans le sillon de la graine, il est possible que le germe soit brûlé par l'azote fraîchement libéré. Pour éviter cela, une des solutions est d'utiliser un engrais organique qui mettra plus de temps à libérer l'azote. Ce sont des engrais dits "doux".

Aux Pays Bas, le bouchon de fientes de poulets est un engrais organique largement disponible et attractif de par son prix. En NPK, il dose 4-3-3 et sur le bon, il est indiqué que son C/N est supérieur à 10. Avec une tonne par hectare de ce produit, l'apport azoté est de 40 unités. Ceci suffit pour couvrir les besoins de la culture de tournesol.

Ayant un engrais "doux" sous la main, des besoins de culture plutôt faibles et un semoir capable d'apporter de grandes quantités, il a été décidé de solder tout l'engrais au semis. Le semis direct du tournesol a eu lieu le mardi 17 mai. L'engrais organique a été localisé auprès de la graine. L'opération s'est bien passée et le tracteur a été rentré avec la satisfaction du travail bien fait.

Dans les jours qui ont suivi, le sud des Pays Bas a connu un épisode "pluie, mare et canard" identique au nord de la France. Il y a eu des flaques d'eau sur la parcelle qui ont duré plusieurs semaines (inconvenient du Plat Pays). La levée du tournesol s'est mal passée. Une partie des pertes est directement liée à l'excès

d'eau mais il y a des zones où les pertes sont plus difficiles à expliquer. En effet, l'eau y a stagné moins longtemps, voire pas du tout. La semence était traitée et il n'y avait pas de traces de prédateurs. Par conséquent, la question s'est posée : est ce que l'engrais n'a pas eu un effet sur l'émergence des plantes ?

Un essai pour vérifier l'hypothèse.

Il ne faisait que quelques mètres carrés. Il y avait deux traitements : le premier est le témoin 0, il est sans engrais (figure 1) et le second avec l'engrais "doux" à la dose de 1000 kg/ha (figure 2). Comme dans la première parcelle, le tournesol est semé à 75 cm d'inter rang, il y a donc 5,5 graines par mètre linéaire et 75 g d'engrais. L'essai a été semé la troisième décade de juin.

Figure 1 Essai tournesol sans engrais Figure 2
tournesol avec engrais organique Résultat levée
tournesol avec engrais organique Résultat levée de
tournesol sans engrais organique

La conclusion est sans appel : les bouchons de fientes de poulet ont eu un effet négatif sur la levée (figure 3). En effet, dans ce deuxième essai, le traitement "avec engrais" a presque perdu 100% des graines. Alors que, comme le montre la figure 4, le traitement "sans engrais" s'en sort plutôt bien (sans être parfait pour autant car il y a quelques pertes).

CONSEILS

Il ressort de l'essai qu'un excès de bouchon de fientes de poulet en localisé dans le sillon a un effet négatif sur la levée du tournesol. Par conséquent la question reste ouverte : est ce que les pertes de tournesol sont dues à des brûlures azotées ou à des jus de décomposition de la matière organique fraîche ?

ZOOM

Pour conclure, il est intéressant de rajouter que du maïs a été semé dans les mêmes conditions (même semoir, même engrais, même réglage et même terroir) et, paradoxalement, le maïs a plus de 90% de plantes levées. Cela met encore une fois en évidence la sensibilité du tournesol quant à son emblavement et le besoin de cette graine pour un semis de qualité.

Sources : extraits <http://agriculture-de-conservation.com/Fumure-organique-localisee-attention-accident-possible.html>

Quel matériel pour ce type d'épandage?

Exemple dans les vignes.

Le Maxidoseur pour engrais organiques

Un doseur polyvalent et très précis

Le Maxidoseur SEPEBA est un localisateur pour tous types d'engrais, même les engrais organiques de type « bouchon », grâce à ses rotors de distribution à très grande capacité et à rotation lente (ce qui leur permet de ne pas « fariner »). Chaque rotor alimente 2 sorties, ce qui permet à l'appareil d'épandre de l'engrais par exemple sur 4 rangs de vigne.

Une utilisation pratique

La dose se règle facilement grâce à un variateur électronique situé en cabine. Ceci vous permet de régler la dose au départ, et si nécessaire de la faire varier facilement depuis la cabine pendant l'épandage. De plus, chaque rotor est alimenté indépendamment par un motoréducteur 12 V muni d'un interrupteur indépendant, ce qui permet de couper facilement la distribution d'un côté.

En plein ou en localisé, choisissez

Par sa conception unique, le Maxidoseur sait s'adapter à vos exigences puisqu'il est proposé :

- avec 4 sorties alimentées indépendamment 2 par 2
- pour un épandage en localisé sur le rang, ou en plein au milieu de celui-ci, grâce à ses pelles de répartition - en option il peut être muni de descentes télescopiques qui permettent de faire varier la hauteur des pelles.

Pensé pour une utilisation facile

Qu'il s'agisse de son système de réglage très simple, de sa trémie 600 litres à large ouverture permettant un remplissage très facile (il est étudié pour recevoir un « big-bag » en entier) ou de sa trappe de vidange totale et instantanée, nous avons pensé le Maxidoseur en pensant à vous, et nous l'avons voulu facile et pratique à utiliser.

ZOOM

Une trémie étudiée et facile à manipuler

La forme de la trémie est spécialement étudiée pour les engrais organiques : ses fortes pentes permettent un écoulement facile de l'engrais et évite les formations de

« voutes » (sous réserve du respect des conditions d'emploi des engrais). Le Maxidoseur est étudié pour une manipulation facile et sûre car il est équipé d'un système de pose et dépose par élévateur et d'un dispositif de fixation pour chariot d'entreposage.

Un distributeur aux multiples possibilités

Conçu à l'origine pour un épandage d'engrais bouchons, le Maxidoseur SEPEBA peut aussi épandre des engrais minéraux (donc plus petits et à doses beaucoup plus faibles) grâce à un système de rotors à capacité réglable en option. Exclusivité SEPEBA, ce système - couplé au variateur d'origine - permet une véritable polyvalence engrais organique/minéral. Un atout majeur du Maxidoseur !

Plusieurs montages possibles

L'épandeur d'engrais bouchons est aussi disponible en version pour chenillard : le « Chenidoseur » a ainsi été conçu pour répondre à vos besoins. Disponible avec les mêmes options que le Maxidoseur il épand sur 2 rangs à la fois. Cet exemple montre toute la souplesse dont sait faire preuve le Maxidoseur, qui peut aussi être monté sur un tracteur ordinaire.

Fiche technique

- Trémie : 600 litres (autres capacités possibles en option)
- Dim : 2.45 m x 0.55 m x H 1.25 m - Poids vide : 190 Kg
- Rotor : en série : fixe à très grand débit - en option : à simple ou double bloc doseur pour capacité réglable
- Entraînement : 2 motoréducteurs 12 V - 95 W avec boîtier marche/arrêt à commandes indépendantes et variateur électronique en cabine.
- 4 sorties tuyaux Ø 70 mm avec descentes télescopiques en option

CONSEILS

Vidéo montrant un épandeur localisé de fumier en poudre (Fertibio15000) sur maïs.
<https://youtu.be/gT5GXQ2h3Lc>

Sources : <http://www.sepeba.fr/-le-Maxidoseur-pour-engrais-.html>

Comment procéder en Algérie?

Engrais phosphatés, mode d'emploi.

ALGERIE, LOCALISATION DES ENGRAIS EN GRANDES CULTURES.

Djamel BELAID. 31.03.2016 Djamel.belaid@ac-amiens.fr

En Algérie, les particularités pédo-climatiques locales handicapent l'utilisation des engrais. C'est particulièrement le cas en grands cultures (céréales, fourrages, légumes secs et oléagineux). Le faible taux d'humidité du sol et de l'air provoque la volatilisation des engrais azotés notamment ceux sous forme d'urée. Quant aux engrais phosphatés, le pH du sol trop souvent supérieur à 7 est à l'origine de l'insolubilisation d'un grand nombre d'entre-eux. Face à cette situation la solution passe par la localisation des engrais.

LOCALISATION DES ENGRAIS PHOSPHATES AU SEMIS

Particularité des engrais phosphatés

Contrairement à l'engrais azoté qui est très soluble et peut être lessivé par la pluie dans le sol et de la zone de croissance des racines, P est beaucoup moins soluble et n'est pas très mobile dans les sols. Si l'engrais P est épandu à la surface du sol et n'est pas intégré, il ne fera que déplacer de 2-3 mm dans le sol sous chaque granule. Mais le sol qui est sec souvent le P indisponible pour les racines. Même si l'engrais P est épandu en surface du sol, puis incorporé par le travail du sol, il est moins disponible que l'engrais placé près de la graine. En effet, les racines doivent alors explorer plus de terre pour venir en contact avec les granules.

Des engrais plus sensibles à l'insolubilisation

Parmis les engrais phosphatés, contrairement au DAP, le superphosphate (SP) est particulièrement sensible à l'insolubilisation. En effet, contrairement au DAP, le SP ne bénéficie pas de la présence de l'association d'un engrais azoté. Or, cette association dans le cas du DAP permet une réduction du pH. Bien que ponctuelle, celle-ci est suffisante pour permettre une utilisation optimale du phosphore par la plante.

La méthode de localisation

Afin de localiser les engrais phosphatés mais également la fumure potassique, il est nécessaire d'utiliser un

semoir pour semis direct. En effet ce type de semoirs possèdent 2 trémies : une pour les semences et une autre pour les engrais. Des tubulures de descente permettent en général de placer en terre de façon séparée semences et engrais. Différents systèmes de placement des engrais existent : au dessous de la semence ou à côté.

Selon le Pr Dotchev, expert Bulgare auprès de la FAO, le super-phosphate peut être mélangé avec des semences de blé et épandu avec les semences. Cependant, il ne faut jamais laisser séjourner plusieurs heures les semences et les engrais dans la même trémie de semoir.

Localisation, éviter d'éventuelles toxicités

Le niveau des dommages causés par une éventuelle toxicité des engrais dépend de nombreux facteurs:

- le type et le taux d'engrais appliqués,
- l'espacement des lignes et ouvre, en particulier la largeur d'ouverture, qui influencent la propagation latérale et verticale de semences et d'engrais (large espacements de ligne et ouvreurs étroits ont un risque élevé),
- la culture (les cultures à grosses graines comme féverole ont tendance à être plus tolérants que les céréales), le taux d'argile du sol,
- du type de sol (texture fine sont plus sûrs que les sols sableux),
- les conditions d'humidité du sol (toxicité est plus probable dans l'humidité du sol marginal).

Localisation, les doses à apporter

A notre connaissance, en Algérie, il n'y a pas de préconisations locales basées sur des essais.

CONSEILS

« Experience with ZT cereals in Syria suggests 150 kg/ha DAP be applied if the soil P level is less than 5 ppm, 100 kg/ha DAP for 5-10 ppm, and 50 kg/ha DAP for 10-15 ppm. No P fertilizer is required if the soil P level is above 15 ppm. The same rates of TSP can be used for legumes. » Icarda Alep.

ZOOM

Les essais de localisation des engrais menés en France sur maïs montrent qu'il est possible de réduire de 20% les doses à épandre sans baisse de rendement.

Comment procéder en Algérie?

Engrais azotés, mode d'emploi (matériel).

LOCALISATION DE L'AZOTE APORTE EN COUVERTURE

Azote, une problématique particulière

Le cas des engrais azotés est particulier. Contrairement on ne peut apporter en localisé des doses importantes d'azote. A la levée les besoins en azote sont faibles et cet élément risque d'être lessivé ; cela sans compter avec les risques liées à une forte dose. Aussi, les apports doivent être différés.

Azote, un élément particulièrement volatile

Parmi les engrais azotés, l'urée est la forme la plus volatile. La sécheresse mais aussi le vent sont des facteurs qui amplifient la volatilisation. La solution est donc d'apporter l'urée avant un épisode pluvieux.

En France, Arvalis – Institut du végétal a testé avec succès des formes d'urée conditionnées avec un retardateur d'uréase. Les résultats obtenus sont de ceux obtenus avec l'ammonitrate.

Localiser au tallage des céréales

En dehors des périodes humides, l'emploi de l'urée se traduit par une forte volatilisation. Il pourrait être possible d'épandre l'urée en l'enfouissant dans l'entre-rang comme cela se pratique sur maïs. Reste à construire les engins nécessaires. Il s'agirait de munir des épandeurs d'engrais traditionnels (non centrifuges) en dents enfouisseuses.

Concernant le maïs, le large espacement entre rangs rend plus fréquents de telles pratiques.

MODIFIER SON SEMOIR POUR LOCALISER L'ENGRAIS

Un bon artisan soudeur peut aisément modifier un semoir conventionnel en semoir localisateur d'engrais.

Cas du semoir Agric PSM 30

Le cas le plus simple est sans aucun doute le semoir espagnol AGRIC PSM 30 dont un exemplaire est présent à la station ITGC de Oued-Smar¹. La particularité de ce semoir est de posséder des dents à double spire auxquelles sont accolées les tubulures de descente des semences. La solution passe donc par

l'installation d'une deuxième trémie pour les engrais. Cela nécessite donc de relier par une chaîne les cannelures de distribution de cette trémie au système d'avancement proportionnel du semoir. Derrière les tubulures de descente des semences, il s'agit d'accoler les tubulures de descente de l'engrais.

- **Pour des engrais à faible toxicité** (TSP, DAP) et pour de faibles doses, il peut être possible de mélanger l'engrais et les semences dans la même trémie du semoir.

- **Dans des cas de céréales non irriguées** ou des terres à potentiel moyen - donc ne nécessitant pas de fortes doses d'engrais – ce mélange est possible. Une telle solution nécessite cependant d'être testée sur une faible surface.

Cas des semoirs conventionnels et épandeurs d'engrais

La transformation de semoirs conventionnels en semoirs localisateurs d'engrais passe par l'installation de tubulures de descente et d'une deuxième trémie en la reliant au système de distribution proportionnel à l'avancement (DPA). Il s'agit également d'accoler aux tubulures de descente des semences celles des engrais.

ZOOM

Selon le modèle, il peut être nécessaire de retirer les organes d'enfouissement du semoir et de les remplacer par des dents munies de ressorts de sécurité. Dents auxquelles on accolera les tubulures de descente.

CONSEILS

Comme indiqué précédemment, il est également possible de transformer un épandeur d'engrais en ligne (non centrifuge). Dans ce cas là, la solution passe par l'ajout d'une trémie à semences et de dents à ressorts. Aux dents seront accolées les tubes de descentes pour engrais et semences.

¹ Ce semoir est visible dans une vidéo de youtube mise en ligne par « Essenboula ».

Quel matériel utiliser?

Acquérir ou fabriquer son semoir pour semis direct.

Acheter un semoir pour semis direct

En cas d'impossibilité de transformation du matériel existant sur l'exploitation, il est possible de trouver sur le marché local des semoirs localisateurs. C'est le cas des semoirs en ligne qui sont généralement équipés d'une trémie pour engrais. Il existe deux types de semoirs : ceux des grands constructeurs étrangers : Semeato, Kuhn, Väderstad, John Shearer et ceux de constructeurs plus modestes et donc moins connus. Dans cette catégorie figurent des constructeurs turcs, syriens, jordaniens (Rama MFG), irakiens voire iraniens. Leur matériel est souvent accessible pour 1 500\$. Des semoirs localisateurs d'engrais inspirés de modèles australiens et syriens sont en cours d'études au niveau de CMA Sidi-Bel-Abbès. Il est à espérer que des constructeurs privés locaux investissent ce secteur prometteur.

A noter, que certains constructeurs européens tels Sulky proposent des semoirs conventionnels qui permettent la localisation des engrais. Le site Arvalis.fr consacre plusieurs articles sur le sujet. A chaque fois, on gardera à l'esprit que les conditions françaises sont marquées par une meilleure humidité du sol ce qui est fondamental en matière de fertilisation.

DES SOLUTIONS VARIEES ET ACCESSIBLES

Face aux spécificités de leur exploitation, les agriculteurs disposent de différentes solutions afin d'optimiser les engrais apportés. La localisation de l'engrais permet de meilleurs rendements tout en réduisant les doses à l'hectare. Afin de localiser l'engrais, les solutions vont du mélange engrais-semence en passant par la transformation de matériel conventionnel. Trop peu connue, la transformation d'engins agricoles mérite d'être développée.

CONSEILS

Ce type d'approche est développé par la coopération australienne dans le cadre des projets de l'Icarda². Il peut convenir à des artisans soudeurs et à des agriculteurs innovateurs.

² Sur le site de l'Icarda, il est possible de trouver une large documentation. On consultera en particulier l'excellent document particulièrement riche en illustrations «The practical implementation of conservation agriculture in the Middle East».

Encadré : POUR UNE DATE D'APPORT PRECOCE

« Les travaux de Fardeau (2005) ont montré que le coefficient réel d'utilisation (CRU) d'un engrais phosphaté, type superphosphate, diminue significativement lorsque le temps de contact avec le sol augmente. Il est au maximum de 15 à 20 % pour une durée de contact de 1 à 2 mois, et descend à moins de 2 % après un an de contact dans un sol limoneux. D'après ces données, on peut estimer que le CRU du P d'un superphosphate apporté au mois d'août pour une culture de printemps (semis en avril) est inférieur à 5 % sur limon, et encore plus faible si le sol est calcaire. Lorsque leur apport est nécessaire afin de ne pas pénaliser la production des cultures, les engrais phosphatés doivent donc être apportés au plus près de la période de plus grande sensibilité des plantes qui correspond aux stades juvéniles de leur développement, et non pas à la période d'absorption intense.

ZOOM

Ce fait est illustré par les résultats d'un essai d'Arvalis dans le Sud Ouest, sur un sol très pauvre en phosphore (P₂O₅ Olsen = 10.6 mg /kg), dans lequel un apport de 30 kg de P₂O₅ /ha avant le semis a permis un gain de 10 % de rendement par rapport au même apport réalisé au stade épis 1 cm. Cet effet disparaît avec une dose de 60 kg de P₂O₅ / ha, mais ce doublement de la dose n'entraîne pas d'augmentation du rendement. »

Sources : Perspectives d'évolution pour le raisonnement de la fertilisation phosphatée. Perspectives d'évolution pour le raisonnement de la fertilisation phosphatée

Matthieu Valé Responsable Recherche et Développement Agronomiques du groupe SAS Laboratoire - AGRO-Systèmes, mvale@saslaboratoire.com Matthieu Valé Responsable Recherche et Développement Agronomiques du groupe SAS Laboratoire - AGRO-Systèmes, mvale@saslaboratoire.com