

Fertiliser juste

A l'occasion de la commercialisation de nouvelles formes d'engrais azotés depuis 2012, ARVALIS-Institut du végétal a mis en place une série d'expérimentations pour étudier leurs performances sur maïs.

Outre les références urée granulée et ammonitrate, 6 engrais récemment commercialisés ont été évalués. Ils se classent en plusieurs catégories en fonction de leurs propriétés technologiques et agronomiques.

Leur intérêt dépendra des conditions d'utilisation. L'objectif est la recherche de la meilleure efficacité de l'unité d'azote apportée en évitant les pertes par volatilisation.

Le chiffre du mois

3 nouvelles formes d'engrais azotés évaluées par ARVALIS-Institut du végétal.

PERFORMANCES DES NOUVEAUX ENGRAIS AZOTÉS

LES PRODUITS TESTÉS (cf. tableau 1)

Les urées additionnées d'un inhibiteur d'uréase

NEXEN™ (Koch Fertilizer Products SAS, commercialisé depuis 2012), UTEC® 46 (Eurochem Agro France, commercialisé à partir de 2014, en test dès 2013 dans nos essais) et NOVIUS® (In Vivo, commercialisé à partir de 2014) sont des urées granulées avec un additif (NBPT pour N-(n-Butyl) ThioPhosphoric Triamide) ayant la propriété d'inhiber l'hydrolyse de l'urée, et donc de ralentir la transformation de l'urée en ion ammonium (NH₄⁺). L'action de l'additif devrait diminuer les pertes par volatilisation ammoniacale. Du point de vue du processus de fabrication, les trois produits se distinguent notamment sur la technique d'imprégnation des granules d'urée avec le NBPT. Ces trois produits ont été apportés en surface et en 2 applications (2-4 F puis 8-10 F).

Les engrais à azote « protégé »

APEX® (TIMAC AGRO, commercialisé et testé dans nos essais depuis 2013) est un engrais à base de sulfate d'ammoniac et d'urée ayant bénéficié d'un processus de fusion/granulation/cristallisation en usine destiné à permettre une libération progressive des éléments. Cela aurait comme conséquence une limitation des pertes potentielles d'azote. La dénomination « APEX® » recouvre en fait toute une gamme de produits utilisant la même technologie mais avec des compositions variées en éléments minéraux. Pour des raisons pratiques, nous n'en avons testé qu'un seul dans nos essais (APEX® N30). Notons que les produits de la gamme contiennent une part plus ou moins importante de soufre, ce qui en fait des engrais dont la stratégie d'apport entre dans la catégorie des « azotés soufrés » au même titre que les ammonitrates ou les solutions azotées soufrées par exemple. Sur maïs, la stratégie d'apport de la firme est de ne réaliser que le premier apport avec les produits de la gamme Apex®, soit environ 50-70kgN/ha en surface à 2-4 F (le second apport a été réalisé à 8-10 F en surface avec de l'urée granulée).

Les urées enrobées

COTEN® MIX 2 (HAIFA France, commercialisé depuis plusieurs années et testé sur maïs dans

nos essais depuis 2004) est sur le créneau des engrais enrobés, à libération contrôlée, dont l'intérêt est de grouper les apports en début de cycle. Cette urée enrobée, qui se libère en 2 mois en fonction des températures du sol est vendue en mélange avec d'autres engrais N voire PK. La forme testée est du COTEN® MIX 2 45-0-0, qui correspond à un mélange de 25 % d'urée enrobée (42 % N) et de 75 % d'urée granulée non enrobée (46 %) et qui a été apportée en une seule fois (2-4 F) et en surface. AGROCOTE® MAX 2-3 mois (ICL Specialty Fertilizers, en phase de lancement en grandes cultures et testé dans nos essais depuis 2013) est une urée enrobée, qui titre 43 % N et se libère en 2-3 mois. Cet engrais de la gamme Agromaster, a été évalué dans un mélange 40 % Agrocote Max 2-3 mois et 60 % Urée granulée, apporté en un passage (2-4 F) et en surface.

LES ESSAIS

Contrairement aux deux années passées, les conditions de valorisation des apports d'engrais azotés ont été globalement difficiles en 2015, les essais ont présenté des déficits pluviométriques après les apports d'azote réalisés au stade semis - 4 feuilles puis 8-12 feuilles. Dans tous les essais, la référence de comparaison fut l'urée granulée 46 apportée en surface en 2 apports (Semis - 4 feuilles puis 8-12 feuilles) étudiée sous la forme d'une courbe de réponse à des doses croissantes d'engrais (4 doses en plus du témoin sans apport).

LES PERFORMANCES DES PRODUITS TESTÉS

La comparaison des rendements a été réalisée selon deux méthodes statistiques. Les coefficients apparents d'utilisation (CAU) ont aussi fait l'objet d'une analyse statistique. Quand 2 années d'essais au moins sont disponibles, une évaluation pluriannuelle des performances est réalisée sur les critères rendement et le CAU.

Performances du NEXEN™, UTEC® 46 et NOVIUS®

Dans le réseau 2015, lorsque les résultats de l'urée granulée apportée en surface sont inférieurs à l'urée granulée enfouie ou l'ammonitrate apportée en surface, les 3 urées addition-

nées de NBPT (NEXENTM, l'UTEC[®] 46 et NOVIUS[®]) affichent des résultats supérieurs à la référence granulée en surface. Cela est le signe de conditions « volatilisantes » (notamment dans l'essai de Lyon et dans une moins mesure dans les essais d'En Crambade et Audon). En cas de conditions volatilisantes, les urées additionnées de NBPT permettent de limiter la volatilisation par rapport à l'urée granulée et affichent donc des performances supérieures.

La synthèse pluriannuelle des essais menés depuis 2013 sur maïs ne permet pas de mettre en évidence de différence significative entre le NEXENTM ou l'UTEC[®] 46 et la référence urée granulée, mais rappelons que les conditions de valorisation des engrais azotés était particulièrement bonnes en 2013 et 2014.

L'utilisation des urées additionnées d'un inhibiteur d'uréase semble présenter un intérêt, soit comme engrais de substitution à l'urée 46 lorsqu'elle présente des problèmes d'efficacité, soit comme une alternative à l'ammonitrate selon les stratégies de développement déterminées localement.

Performances de l'APEX[®] N30

L'APEX[®] N30 a été testé dans l'essai d'En Crambade en 2015 et sa performance a aussi été évaluée sur la base d'une synthèse pluriannuelle des essais réalisés sur les récoltes 2013 à 2014. Tous les essais ont bénéficié d'une couverture « soufre » afin de ne tester que l'effet « azote » du produit. En 2015, la stratégie « APEX[®] N30 puis Urée granulée »

Dans la synthèse pluriannuelle 2013-2015, la substitution du premier apport sur maïs de l'urée granulée par l'APEX[®] N30 ne permet pas d'avoir de meilleures performances, mais il faut noter que le réseau d'essais 2013-2014 s'est déroulé dans de bonnes conditions de valorisation des engrais azotés.

affiche des performances supérieures à la référence « tout Urée », avec une différence significative à 10 % sur le CAU, mais un gain de rendement non significatif.

Performances du COTEN[®] MIX 2 et AGROCOTE[®] MAX 2-3 mois

Les urées enrobées COTEN[®] MIX 2 et AGROCOTE[®] MAX 2-3 mois ont été évaluées en 2015 sur 2 sites présentant une réponse au fractionnement: à X-50 perte de 3 q/ha (non significatif) à Audon et de 7 q/ha (significative au seuil de 5 %) à Lyon lorsque l'urée granulée n'était pas fractionnée (apport à 2-4 F). Dans ces deux essais, l'AGROCOTE[®] MAX 2-3 mois en mélange avec de l'Urée (40 % d'AGROCOTE[®]) fait les mêmes performances que l'Urée 2 apports, sauf à Audon à la dose X-50, mais pas de différence significative du CAU. Les performances du COTEN[®] MIX 2 à 2-4 F sont significativement inférieures à la référence urée granulée en 2 apports à Lyon (aussi bien sur le rendement que sur le CAU), alors qu'elles ne sont pas significativement différentes à Audon.

La libération progressive de l'urée du COTEN[®] a été mesurée en 2005 par un suivi d'azote minéral du sol après un apport sur sol nu. La technologie de l'enrobage de l'urée est donc éprouvée et permet une libération contrôlée de l'urée en fonction des températures du sol. Cependant l'utilisation du COTEN[®] MIX 2 sur maïs est très technique. La durée de libération et la proportion d'urée enrobée par rapport à la date d'apport sont des éléments indispensables pour une efficacité optimale.

Dans la synthèse pluriannuelle (2004-2015), le COTEN[®] MIX 2 apporté en une fois à 2-4 F ou 6 F ne permet pas de faire les mêmes niveaux de rendement que la référence urée granulée en 2 apports (perte significative de 2.4 q/ha), notamment à cause d'essais où la libération de l'urée n'a pas coïncidé avec les besoins de la culture causant une perte de rendement importante.

Tableau 1 - Caractéristiques principales des produits testés

Nom	Firme	Statut réglementaire	Forme	Composition en éléments minéraux (% massique si pas d'autres précisions)						Additif/Procédé
				N-Total	N-Urée	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	SO ₃	MgO	
Engrais azotés simples										
AMMONITRATE 33.5	Générique	NFU-42 001	Solide	33.5		16.75	16.75			
URÉE GRANULÉE	Générique	NFU-42 001	Solide	46	46					
Urées additionnées d'un inhibiteur d'uréase										
NEXEN TM	KOCH Fertiliser Products SAS	Engrais CE	Solide	46	46					NBPT
UTEC [®] 46	EUROCHEM Agro France	Engrais CE	Solide	46	46					NBPT
Engrais à azote « protégé »										
APEX [®] N30	TIMAC AGRO	NFU-42 001	Solide	30	26	4		20	3	
Urées enrobées										
CoteN [®] Mix 2 45-0-0	Haifa France	Homologation	Solide	45	45					25% urée 42 enrobée à libération contrôlée (80% en 2 mois base 21°C) 75% urée 46 non enrobée
Agrocote [®] Max 2-3 mois	ICL Specialty Fertilizers	Engrais CE	Solide	43	43					100% urée enrobée Libération en 2-3 mois

ACTUALITÉ PROFESSIONNELLE

● Christophe TERRAIN réélu président d'ARVALIS - Institut du végétal

Le Conseil d'Administration d'ARVALIS a élu son nouveau bureau le 4 février 2016. Christophe TERRAIN a été réélu à la présidence qu'il occupe depuis la création d'ARVALIS en décembre 2002. François JACQUES, agriculteur en Lorraine, succède à Joël COTTART au poste de secrétaire général. Le bureau d'ARVALIS compte également 2 autres représentants de la filière maïs : Joël ARNAUD, au titre de la FNPSMS et Anne-Claire VIAL de l'AGPM.

SUR LE WEB

● Maïs : réussir la campagne 2016

Retrouvez les préconisations adaptées à votre région pour cultiver du maïs en 2016 dans les documents « Choisir & Décider - Variétés et interventions » édités par ARVALIS - Institut du végétal. Au sommaire : les performances des variétés, la lutte contre les mauvaises herbes et les ravageurs.

Documents consultables et téléchargeables sur <https://lc.cx/4TV>

PUBLICATIONS

● Maïs : lutte contre les adventices, les ravageurs et les maladies - « Dépliant 2016 »

Guide pratique de traitement contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes nuisibles au bon développement du maïs. Matières actives, modes d'action, doses d'utilisation et efficacités de toutes les spécialités regroupées dans un dépliant au format de poche, pratique et facile à utiliser. Document annuel, mis à jour à partir des expérimentations réalisées par ARVALIS - Institut du végétal et ses partenaires.

Ref 3132 / Prix unitaire : 6 € + frais de port

● Sorgho grain - guide de culture

Face aux évolutions du contexte de la production agricole et à la prise en compte des enjeux liés à l'environnement, la culture du sorgho possède des atouts à faire valoir. Avec cet ouvrage, ARVALIS - Institut du végétal propose aux nouveaux producteurs et à tous ceux qui veulent se lancer, un guide pratique qui les aidera tout au long du développement de la plante. Après un éclairage sur les marchés et les débouchés de la culture, le guide détaille toutes les étapes de l'itinéraire technique, du travail du sol à la récolte et la conservation.

Ref 3040 / Prix unitaire : 14 € + frais de port
Commande : www.editions-arvalis.fr

ÉVÈNEMENT

● Limaces des cultures : mieux les connaître pour améliorer la gestion des risques

Colloque organisé par ARVALIS et l'ACTA à Paris le 18 mars 2016.

Informations et inscriptions sur www.evenements-arvalis.fr

FORMATIONS

● Agro-écologie : comment construire des solutions agro-écologiques performantes ?

- 8 mars 2016 - Dijon (21)

● Désherbage du maïs dans le contexte du Sud-Ouest

- 9 et 10 mars 2016 - Bazège (31)

● Optimiser le séchage du maïs

- 10 mars 2016 - Boigneville (91)

Plus d'informations et inscription sur www.formations-arvalis.fr