

# PROJET INDEE

N° 2  
2013

juin

« Injection d'engrais N sous forme de Dépôt pour plus d'Efficiency et moins d'Emissions dans l'environnement »

## FORUM DU 21 NOVEMBRE 2012 « LOCALISER L'AZOTE POUR MIEUX FERTILISER »

Les partenaires du projet INDEE et l'ITADA (Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique) ont organisé un forum transfrontalier mercredi 21 novembre 2012 à Freiburg im Breisgau (D) consacré à la fertilisation azotée localisée, principalement sur la culture de maïs prépondérante dans la plaine du Rhin. Cette journée transfrontalière a réuni une centaine de personnes et a comporté trois parties :

1. Le rappel des enjeux environnementaux, agronomiques et économiques liés à la fertilisation azotée des cultures.
2. L'approche scientifique et pratique des avantages de la fertilisation localisée mais aussi des freins à son développement, avec un focus sur la méthode de fertilisation « CULTAN » (Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition).
3. La présentation des nombreux résultats déjà obtenus en Allemagne et en Suisse avec la méthode CULTAN sur cultures de maïs mais aussi de céréales à paille (blé d'hiver et orge de printemps), colza, betterave à sucre et pomme de terre.



Les échanges entre les différents spécialistes de la fertilisation azotée des cultures et les conseillers et exploitants agricoles réunis ce jour-là ont permis de mesurer le fort intérêt porté à l'innovation dans un domaine clé de la réduction des impacts climatiques et du maintien de la rentabilité de notre agriculture. Les actes du forum sont disponibles sur le site [www.itada.org](http://www.itada.org)

## CONCEPTION ET OBJECTIFS DE LA FERTILISATION LOCALISEE SELON LA METHODE CULTAN

Le maïs est une plante qui dispose d'un potentiel de productivité exceptionnel. Pour l'exprimer, la culture a besoin de suffisamment d'eau et de soleil mais aussi d'une alimentation en azote adaptée.

Habituellement, l'azote est épandu au champ sur toute la surface sous forme de granulés solides (urée) et cela peut facilement conduire à des pertes gazeuses et des émissions vers l'air ou encore du lessivage de l'engrais. Des essais scientifiques ont pu montrer que l'injection dans le sol des engrais sous la forme d'un dépôt pouvait augmenter leur efficacité et en même temps réduire les émissions d'azote vers l'atmosphère sans pour autant diminuer les rendements.



*Couteur utilisé en 2012 pour l'injection de N dans le sol*

Malgré ces avantages, la fertilisation azotée du maïs sous forme de dépôt n'est quasiment pas pratiquée. Les partenaires du projet de coopération transfrontalière « INDEE » ont donc décidé de développer un outil d'injection de précision et d'acquiescer les références permettant de préciser les avantages pour l'environnement et de convaincre les agriculteurs de la rentabilité de la technique. Pour ce faire, des essais ont été réalisés depuis 2012 en Alsace, en Bade et en Rhénanie-Palatinat. Les impacts environnementaux des différentes techniques de fertilisation ont été mesurés à l'aide de

bougies poreuses pour l'analyse de l'eau drainante et d'absorbants pour la mesure des émissions d'ammoniac. En même temps, la technique d'injection a fait l'objet d'améliorations et les performances des différentes variantes mesurées (rendement, qualité).

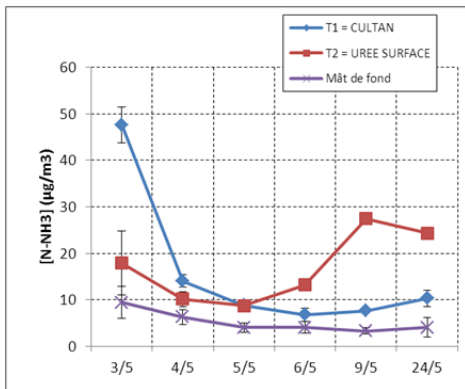
Ainsi espère-t-on disposer de bases solides pour le transfert dans la pratique de cette méthode innovante de fertilisation azotée des cultures.

## DES PREMIERS RESULTATS ENCOURAGEANTS

Six essais ont été réalisés en 2012 des deux côtés du Rhin : 2 essais en Alsace (Entzheim et Munchhouse), 2 essais dans le Bade-Wurtemberg (Hausen et Biengen) et 2 essais en Rhénanie-Palatinat (Speyer et Minfeld). Dans chaque site, le dépôt d'azote, injecté dans le sol avec de l'azote sous forme ammoniacale selon la méthode CULTAN, a été réalisé par l'entrepreneur Klaus Schitterer, dont le siège est près de Freiburg, ce qui a nécessité une bonne concertation et des efforts de logistique vu l'éloignement des sites.

Les mesures agronomiques sur le sol et les plantes ont été réalisées selon les protocoles concertés. Les différentes formes d'azote comparées dans les essais donnent des résultats agronomiques (rendement et azote absorbées) similaires. L'apport d'azote sous forme d'un dépôt localisé tous les deux rangs de maïs n'est pas préjudiciable à la plante dans les conditions d'étude de l'année 2012. Les données sur la qualité de l'air du site d'Entzheim (concentration en ammoniac) sont en cours de consolidation mais permettent déjà de vérifier l'intérêt de l'enfouissement des engrais. Le graphique ci-dessous présente les concentrations en NH<sub>3</sub> dans l'air selon les deux méthodes de fertilisation. Si le pic de volatilisation observé le jour de l'apport pour CULTAN résulte d'une mauvaise fermeture du sillon, les concentrations d'NH<sub>3</sub> sont faibles les jours suivants.

Les données sur la qualité de l'eau issues des sites de Speyer et Entzheim équipés de bougies poreuses feront l'objet d'une analyse approfondie à la fin de la première campagne de mesures



**Entzheim 2012** : Concentration en NH3 dans l'air après apport de 100 unités d'azote sous forme d'urée déposée en surface ou sous forme NH4 enfouie selon la méthode CULTAN. Le mât de fond sert à mesurer la pollution diffuse sur le site en provenance de sources autres que la fertilisation azotée du site d'essai INDEE.

L'outil prototype d'injection d'azote sous forme de dépôt dans le sol mis au point avec Inovum a été testé ce printemps et utilisé pour les semis des essais 2013. Il a la particularité d'apporter de l'azote sous forme solide contrairement à l'outil utilisé en 2012.

### LES PARTENAIRES SE PRESENTENT :

#### La Chambre d'Agriculture de Région Alsace\*



Les Chambres d'agriculture, établissements publics administrés par des élus, réalisent des missions de service public ou d'intérêt général déléguées par l'Etat. Une partie des actions, concertées avec les collectivités territoriales et les autres organisations agricoles, servent à accompagner les agriculteurs sur des aspects techniques, économiques, environnementaux et administratifs.

L'évolution fluctuante des prix des productions impose une gestion technico-économique « au plus près » des cultures et des exploitations. Le service « filières végétales et agronomie » de la Chambre d'Agriculture conduit des actions qui visent à contribuer à la production de références techniques pour les productions végétales durables et à améliorer la connaissance des enjeux environnementaux, en particulier concernant la qualité de l'eau.

A ce double titre, le service conseille les exploitants agricoles notamment dans la gestion de la fertilisation des cultures. Il est partenaire du projet INDEE et participe à l'étude détaillée des intérêts et limites de cette méthode innovante de fertilisation azotée localisée dans le sol.

\*) La Chambre régionale d'Agriculture Alsace et les Chambres d'Agriculture du Haut-Rhin et du Bas Rhin ont fusionné le 01 juillet 2013 pour constituer la Chambre d'Agriculture de Région Alsace.

#### Institut de recherche et d'analyses agricoles (LUFA) Speyer

L'Institut de recherche et d'analyses agricoles (LUFA) de Speyer est un établissement du syndicat inter-cantonal de la région du Palatinat (16 Landkreise). Il a été fondé en 1875 en qualité de « station d'expérimentation en agriculture chimique » et il est aujourd'hui structure officielle mandatée pour les « Bundesländer » de Rhénanie-Palatinat et de la Sarre. A la demande des pouvoirs publics, des industriels et des personnes privées, l'institut étudie tous les moyens de productions agricoles tels les engrais, les produits de protection des cultures, les aliments fourragers, les semences, les matières premières secondaires (par ex. composts et boues de station d'épuration) ou encore les sols, les plantes et l'eau sous toutes leurs formes et analyse

les teneurs en éléments organiques et anorganiques ou en polluants. La structure recherche également les OGM dans les aliments fourragers et les semences. L'institut est un établissement certifié sous la norme DIN EN ISO 17025:2005.

Il réalise également de nombreux essais au champ sur sa station de Rinkenberghof, certains depuis plus de 50 ans. Les essais de longue durée présentent l'intérêt de pouvoir apprécier et sécuriser des résultats précieux pour la pratique agricole de façon la plus large et sur une longue période.

Le LUFA intervient dans le conseil des agriculteurs en matière de production végétale et animale durable. Dans le cadre de la prévention et de la protection du consommateur, le LUFA réalise de nombreuses analyses de recherches de résidus de pesticides dans les fruits et légumes.



#### PROCHAINS RENDEZ-VOUS :

- 04/07/2013 : visite des essais du projet INDEE (programme sur demande)
- 11/09/2013 : présentation de l'essai INDEE lors de la visite de la plateforme maïs mise en place par Arvalis et la Chambre d'Agriculture à Niederentzen
- 11/09/2013 : présentation de l'essai INDEE de Hausen (D) dans le cadre du « Mais Informationsfahrt »
- 3-13/10/2013 : journées d'octobre de Mulhouse : présentation du projet INDEE au stand de l'Association des Producteurs de Céréales et Oléoprotéagineux d'Alsace (APCO) au hall agricole
- 26/10/2013 : présentation de l'essai INDEE lors de la journée porte-ouverte de la LUFA Speyer

### Co-financements

Le projet est cofinancé par les partenaires du projet et par le fonds européen de développement régional (FEDER) via le programme INTERREG IV A Rhin supérieur.



« Dépasser les frontières, projet après projet »

### Partenaires du projet

ARVALIS-Institut du végétal : [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr)

Chambre d'Agriculture Région Alsace : [www.alsace.chambagri.fr/](http://www.alsace.chambagri.fr/)

Association pour la Relance Agronomique en Alsace : [www.araa-agronomie.org/](http://www.araa-agronomie.org/)

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg : [www.ltz-augustenberg.de](http://www.ltz-augustenberg.de)

Landwirtschaftliche Untersuchung und Forschungsanstalt Speyer : [www.lufa-speyer.de/](http://www.lufa-speyer.de/)

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald : [www.lkbh.de/](http://www.lkbh.de/) / Dezernat 5

Agentur für Nachhaltige Nutzung von Agrarlandschaften : [www.anna-consult.de](http://www.anna-consult.de)

INOVUM Engineering : [www.inovum-engineering.de/](http://www.inovum-engineering.de/)