

# Groupe Azote et Souffre 22.09.20

En distanciel,

Participants :

Sophie Agasse UNIFA ; Yosra Belaid Anses; Ricardo Bidegain Axéral ; Cédric Boudes YARA ; Jean-Pierre Cachon CETA Aisne ; Alain Canard Soufflet Agriculture; Marie Carré Comifer ; Frederic Carnec ICL Groupe ; Théophile Coriou Helmag ; Julien David EMC2 ; Francesca Degan Arvalis ; Alienor Deleplanque CA 51 ; Mathieu de Villenaut ICL Europe BV ; Sophie Droisier Comifer ; Lydie Dufau Phosagro France ; Emmanuel Pavy Agri Synergie ; Bruno Felix Faure Eurofins-Galys; Julien Gaillard CA 02 ; Marc Hervé Eurochem ; Mathilde Heurtaux Acta ; David Leduc CA Pays de Loire ; Caroline Le Roux LDAR ; Cedric Monprofit K+S Kali France; Audrey Ndiaye FNSEA ; Fiona Obriot LDAR ; Coraline Ravenel FNAMS ; Christian Revalier CA Loiret ; François Taulemesse Arvalis ; Odile Tauvel CA 27 ; Paul Tauvel ITB ; Nicolas Touge Fertiberia France ; Pierre-Yves Tourlière Roullier ; Laurent Varvoux Terrena ; Mathis Vaucelle TIMAC AGRO ; Bernard Verbeque CA loiret ; Grégory Véricel Arvalis

## Ordre du Jour

- Information générale et échange sur le contexte hydrique de l'année
- Introduction de la thématique « prise en compte de la volatilisation des engrais minéraux »
- Présentation par Jean Pierre Cachon (CETA de Marle) d'un outil de prise en compte de la volatilisation développé par le CETA de Marle
- Mise à jour de l'outil COMIFER de prise en compte de la volatilisation
- Préparation concertation PAN 7 du 28 / sept

## Information générale et échange sur le contexte d'excès d'eau de l'année

- ➔ Effet de l'hydromorphie, lessivage après mesure de reliquat

Les contextes climatiques des années précédentes ont mis en avant la nécessité de se questionner sur la problématique des hivers très pluvieux avec des printemps/été beaucoup plus secs notamment sur les périodes d'épandages des engrais.

En effet, les effets liés aux excès d'eau sur la fertilisation azotée, il y a un besoin d'échanger sur l'effet de l'hydromorphie et sur son impact sur l'enracinement. L'enracinement a des impacts lourds sur la nutrition, des essais sur Blé tendre en pays de Loire ont été effectués dans le cadre du projet PROBE, et ont permis de collecter des données sur ces problématiques.

L'avenir climatique nous incite à être prudent sur les conditions climatiques.

Remarques :

- Les laboratoires observent déjà que ces problèmes d'hydromorphie entraînent des lixiviations intenses et entraînent la présence de nitrates en profondeur et notamment d'ammoniac ; ce qui perturbe les interprétations classiques des reliquats.
- Il y a plus de dégagement de N<sub>2</sub>O dans les sols hydromorphes et même si la dose X est toujours la bonne, il est observé des rendements inférieurs, même une fois les sols drainés.
- Le problème d'azote ammoniacal est bien connu dans le sud-ouest, avec des pertes par rétrogradation dans les horizons de surfaces dans les parcelles. (Rétrogradation : azote qui retourne sous forme organique sans avoir été lixivié, et donc peut être une non-utilisation par les plantes)
- Aujourd'hui on se focalise beaucoup sur les émissions de protoxyde d'azote car il s'agit d'un puissant GES, mais quand il y a dénitrification il y a aussi beaucoup de N<sub>2</sub> qui se perd.

Conclusion :

Il y a un aspect de mesure en laboratoire mais aussi de questionnement sur les pertes, le but aujourd'hui est de collecter les données, des ressources sont identifiées en région Centre. David va commencer le travail de collecte.

#### Deuxième point : la question des cumuls de précipitation

Est-ce qu'on a des données sur le drainage après les mesures de reliquats sortie d'hiver ?

- Il existe un document du Comifer, pas très récent, sur la lixiviation des nitrates. (<https://comifer.asso.fr/images/pdf/Tableaux/notice%20abaque%20lixiviation%20ri.pdf>) Ce document n'est cependant pas très explicite sur le calcul de la mécanique de la lixiviation. Il y a un 2<sup>ème</sup> document qui est une table d'ajustement du terme L, mais c'est un document un peu brut. <https://comifer.asso.fr/images/pdf/Tableaux/tables%20dajustement%20du%20terme%20L%20en%20fonction%20de%20la%20lame%20drainante.pdf>

Est-ce qu'il est nécessaire de faire un document supplémentaire sur la lixiviation ?

Azofert utilise un module de lessivage mais une question se pose car de plus en plus d'agriculteurs ne font de reliquats que sur deux horizons. Est-ce qu'une prévision de la lixiviation est judicieuse à prendre en compte finalement ? Car du coup le bilan est bancal.

- Quelles sont les conditions de bon usage de ces modèles ?
- Dans les régions avec des sols profonds, beaucoup de 3<sup>èmes</sup> horizons ne sont plus mesurés. Quand le travail de reliquat est effectué sur 2 horizons, et qu'en plus du lessivage est comptabilisé, cela fait beaucoup de précautions. Mais il ne faut pas oublier que la méthode est aussi utilisée en sols superficiels, avec 3 horizons, et que l'azote en profondeur est mal récupéré.
- Normalement dans la prise en compte du lessivage dans Azofert, il y a la possibilité d'ajuster la météo pour être au plus près des conditions réelles. Parfois il n'y a pas d'intérêt à calculer du lessivage sur des reliquats moyens au vu de la précision de l'estimation du reliquat (nombre d'horizons, et profondeur d'enracinement)
- Il faut se donner les moyens de recadrer les situations exceptionnelles.

## Conclusion :

Au vu des échanges, il semblerait utile que le groupe précise les conditions d'usage du module de calcul de la lixiviation ainsi que les bonnes conditions d'usage des reliquats.

Si des membres du groupes ont des éléments factuels avec des données chiffrées à partager sur le sujet, merci de les partager.

## Introduction de la thématique « prise en compte de la volatilisation des engrais minéraux »

Présentation par Jean-Pierre Cachon (CETA de Marle) d'un outil de prise en compte de la volatilisation développé par le CETA de Marle

Le CETA de Marle a développé en 2000 un outil de prévision de la volatilisation, et ils ont remarqué qu'il y avait un certain nombre d'incohérence sur les calculs de la volatilisation. Ainsi ils ont développé une grille de prise en compte de la volatilisation, qui a été mise à jour à la suite de la publication d'une grille de volatilisation dans les ARR. Cependant, les ARR ne prennent pas en compte la couverture des sols dans ces calculs.

Des essais ont été menés en 2014 sur la question, et les résultats ont montré que dans les essais de Colza, les résultats étaient similaires alors que dans les essais blé, il y avait un avantage à l'ammonitrate en termes de rendements.

Par ailleurs, il a été noté que l'engrais peut modifier, sur certains sols, le pH. Il faudrait donc dans la grille, corriger le pH quand l'engrais a une forme alcalinisante.

Ainsi les calculs intègrent les grilles des ARR, mais les calculs sont refaits a posteriori avec la météo réelle pour pouvoir ajuster le dernier apport.

## Remarques :

- Le phénomène de modification du pH est bien connu en expérimentation, lors de l'hydrolyse, un proton est libéré dans le sol.
- Sur sol sec, la volatilisation n'a sans doute pas lieu immédiatement.
- Les mesures d'interdiction d'épandage d'azote sont toujours prises trop tardivement.
- Une pluie juste après épandage met à l'abri de la volatilisation. Mais si la pluie n'est pas annoncée, il vaut mieux apporter sur sol très sec car sinon l'hydrolyse va commencer en sol humide.
- L'approche empirique est intéressante mais l'effet pluviométrique est plus complexe que seulement un abat d'eau juste après apport.
- Tout le monde s'accorde à dire que l'urée a le potentiel de volatilisation le plus important
- L'efficacité agronomique ne se mesure pas que sur la volatilisation, d'autres sources de pertes sont aussi à prendre en compte. De manière générale, les apports

d'engrais apportés quand la plante en a besoin, améliorent l'efficacité et réduisent les pertes.

→ La grille

- Hypothèse de la grille : le facteur dominant qui interfère avec l'efficacité de l'engrais c'est la volatilisation, donc du coup on intègre ce risque dans le bilan.
- C'est une grille de volatilisation et non une grille d'efficacité.
- Il serait pertinent d'avoir une grille qui prend en compte l'ensemble des phénomènes pédoclimatiques et qui fasse le point sur la bibliographie, les grandes tendances et les conseils pour limiter les pertes.
- Proposition de changer le nom de la grille : valorisation des apports d'engrais ?
- Il faut changer la grille pour aller vers quelque chose de pragmatique et simple ; il ne faut pas continuer à accepter les majorations de doses.

### Présentation du projet EVAPRO par Caroline Le Roux

Le projet avait un volet sur l'amélioration du paramétrage des outils qui calculent la volatilisation.

Il y a eu 14 essais avec 53 modalités : des apports en surface et localisés, en blé, maïs betterave et colza. Une variabilité de la dynamique de volatilisation en fonction des essais a été observée.

Observations :

- L'engrais minéral a une dynamique de volatilisation plus progressive que les PRO, mais cela va aussi dépendre des conditions au moment de l'apport, probablement dû au fait qu'une humidité suffisante peut déclencher la volatilisation.
- En termes de niveau de volatilisation : l'ammonitrate est le moins émissif, puis la solution azotée, puis l'urée.
- Effet des inhibiteurs et enfouissement constaté,
- En maïs c'est la température qui a le plus de poids sur la « note » de la grille Comifer,
- Variabilité des notes en fonction des essais, sur chacun d'entre eux, on a regardé la note obtenue et la volatilisation mesurée ;
- Mais pas de relation linéaire entre la note et le pourcentage de volatilisation ;
- Conséquence des paramètres sur la grille : c'est la CEC qui est la variable qui a le plus de poids suivie du pH, température, mode d'apport, pluviométrie.

Ces résultats sont à prendre avec précautions car toutes les situations connues n'ont pas été testées.

Remarques :

- Est-ce qu'il y a la possibilité d'intégrer les paramètres de végétation ? pluviométrie et humidité du sol ?

Oui pour la météo soit à la parcelle soit la station météo la plus proche, et pour les couverts, normalement oui les informations sont renseignées.

## Mise à jour de l'outil COMIFER de prise en compte de la volatilisation

La grille ne se résume pas au tableau, il y a une note qui rappelle les enjeux et les bonnes pratiques pour éviter au mieux le risque de volatilisation. La problématique à l'heure actuelle est l'attente des données pour l'urée solide sur céréales à pailles.

Le rôle du Comifer est de donner accès aux chiffres mais pas à donner des recommandations/préconisations. Il faut trouver une cohérence entre la présentation des données et les bonnes pratiques.

Proposition :

- Passer d'une grille de majoration de la dose à une grille d'évaluation du risque ;
- Expliquer que pour la solution azotée d'autres facteurs viennent imiter son efficacité ;
- Faire un petit groupe de travail pour la révision de la grille, avec les recommandations qui auront été données ce matin ;
  - o Animé par Marc Hervé
  - o Volontaire : Jean-Pierre Cachon, Francois Tolmes, Caroline Le Roux, Grégory Véricel, Alain Canard, Bernard Verbeque, Marie carré, Laurent Varvoux
  - o En visio

## Préparation concertation 7<sup>ème</sup> PAN du 28 sept

Question de la directive nitrates

Objectif du Ministère :

- Stabilité du cadre réglementaire surtout, suite à la mise en demeure de la France par l'Europe entre 2012 et 2018 ;
- Renforcer l'applicabilité et l'efficacité des mesures ;
- Renforcer la cohérence du programme d'action avec les autres enjeux liés à l'azote et notamment les pollutions atmosphériques ;
- Construire un cadre national.

Cette concertation est l'occasion de faire un bilan sur les dispositifs existants et d'émettre des recommandations pour le prochain. Cette concertation est nationale et publique, tout le monde peut aller participer sur le site.

Et ce 7<sup>ème</sup> Pan fera l'objet, comme les plans précédents, d'une consultation publique sur la 1<sup>ère</sup> version publiée. Il y a donc cette année une étape supplémentaire, en amont de ce processus, une concertation préalable ; c'est un débat ouvert pour que chacun puisse émettre des avis sur le 6<sup>ème</sup> PAN, ce qui va ou pas, ce qui manque, ce qu'il faut changer etc...

Quelles sont les grandes lignes que le COMIFER souhaite faire entendre ?

Le 28 septembre prochain, une réunion du groupe NS est donc prévue pour comprendre la démarche et contribuer à cette concertation.

Remarques :

- Importance d'avoir un plan national cohérent puisque celui-ci s'impose à l'échelle régionale. L'enjeu est qu'on est au moment clé de la réglementation et que cela sera imposé à toutes les régions.
- Marie fait un fichier partagé Excel avec les rubriques du PAN 6 avec 8 onglets