

**Contrat de Recherche S.S.T.C. NP/42/023**  
**Plan d'appui scientifique à une politique de Développement durable**  
**Appui scientifique à la recherche prénormative dans le secteur alimentaire dans un contexte**  
**de développement durable**

**Gestion intégrée de l'azote en cultures arables et normes nitriques**

**Rapport d'activité final**

Ministère de l'Agriculture et des Classes Moyennes  
Centre de Recherche Agronomique de Gembloux  
Département Production Végétale  
Monsieur Marc Frankinet (Chef de Département)  
Madame Sophie Renard (Assistante)

Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux  
Unité d'Hydraulique Agricole  
Madame Sylvia Dautrebande (Professeur titulaire)  
Monsieur Christophe Casse (Assistant)

## RESUME OPERATIONNEL

Dans un contexte d'agriculture durable et de normalisation en matière d'environnement, le Département Production Végétale du Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux, a développé une recherche principalement axée sur les problèmes de pollution des nappes phréatiques par le nitrate d'origine agricole. Il est en effet clairement apparu qu'une exagération de la fumure azotée des cultures conduisait dans tous les cas, outre à un surcoût en engrais, à un reliquat important d'azote dans le sol juste après la récolte, qui s'enrichit encore en automne de la minéralisation des résidus de culture entre autre. Ce reliquat est susceptible d'être entraîné en profondeur de part la solubilité élevée des ions nitrates dans l'eau.

La démarche d'étude que nous avons adoptée visait à proposer un outil utile à la gestion de la fumure azotée des principales cultures arables en Belgique. Notre choix s'est porté sur le logiciel AZOBIL de conseil de fumure azotée (INRA, Laon France) déjà étudié depuis 1994 par le Département Production Végétale en céréales, en betteraves sucrières et en pomme de terre principalement. La validation de l'outil reposait sur les paramètres de rendement en terme quantitatif et qualitatif (pas de pénalisation du rendement après ajustement de la fumure azotée) et de reliquat d'azote dans le profil du sol juste après la récolte de la culture.

Les essais ont été menés sur les principales cultures arables en Belgique dont les risques connus en terme de pollution par les nitrates s'accroissent de la sorte : froment - betterave sucrière – maïs ensilage - pomme de terre – cultures légumières de plein champ. Les résultats montrent que l'utilisation du logiciel AZOBIL ne conduit pas à une pénalisation du rendement, quelle que soit la culture étudiée. En outre, dans la plupart des cas, nous avons mesuré une réduction effective des quantités d'azote présentes dans le profil après culture . Dans certains cas, il s'agit d'emblée d'une quantité d'azote moins élevée dans le profil de sol et dans d'autres, il s'agit d'une masse de résidus végétaux (ex. feuilles de betteraves) moins abondante et donc moins polluante en terme d'enrichissement du profil du sol en nitrate potentiellement lessivable en profondeur.

Au terme de cette étude, nous pouvons avancer plusieurs conclusions. La gestion de la fumure azotée, quoique complexe peut être affinée par un outil tel que le logiciel AZOBIL. Son utilisation est bénéfique pour l'environnement puisqu'il conduit toujours à une réduction des doses appliquées par la pratique et ne pénalise pas son utilisateur. En outre, AZOBIL est convivial et peut être adapté en fonction de paramètres locaux. Cette souplesse permet d'affiner encore le conseil. Bien entendu, il reste certains points plus difficiles à gérer, comme la prise en compte des matières organiques en terme de contribution en azote minéral durant la période de culture. L'étroite relation qui relie la minéralisation à la température conduit à une incertitude. Néanmoins, l'analyse régulière des contributions en azote des matières organiques appliquées sont des éléments qui permettent de préciser le conseil. Nous avons également constaté un manque de précision du logiciel pour les cultures légumières de plein champ. Le logiciel AZOBIL a d'abord été conçu pour les grandes cultures. Sous peu, des informations complémentaires seront diffusées par l'INRA de Laon. En outre, le Département Production Végétale étudie également aussi ce point. Les cultures légumières sont également très sensibles aux aléas climatiques.

Au cours de ces recherches, nous avons également mis en évidence la nécessité d'une gestion de la fumure azotée à l'échelle de la rotation. Des situations pour lesquelles un excès manifeste d'azote dans le sol a été mesuré ne peuvent pas être corrigées après une année et il est nécessaire de gérer sur l'ensemble des cultures.

La législation wallonne actuelle en matière de résidus d'azote dans la sol reste trop globale. En effet, l'arrêté ministériel du Gouvernement wallon du 14 mars 1995 fixe à 50 kg N/ha les quantités d'azote minéral autorisées sur les soixante premiers centimètres du sol. Nos recherches montrent que des adaptations doivent être réalisées en tenant compte non seulement du type de culture (épinard ≠ betterave sucrière) mais aussi de la forme du profil de sol mesuré (excès d'azote dans le bas ou dans le haut du profil) et de la rotation (potentiel de la culture suivante à prélever l'azote en excès). En ce sens, les propositions faites par la Région à l'Europe pour l'application de la Directive Nitrate constituent une avancée notamment en ce qui concerne la notion d'azote potentiellement lessivable (APL) dans le profil du sol. Un APL maximum (seuil de taxation) serait défini annuellement en fonction du climat, du type de culture ou de sol en se basant sur une enquête réalisée dans des situations représentatives.