



**HAL**  
open science

## **Assurez-vous que vous ne payez pas un reliquat pour rien !**

Jean-Marie J.-M. Machet, Caroline Leroux, Nathalie Damay, Sophie Cappe

### ► **To cite this version:**

Jean-Marie J.-M. Machet, Caroline Leroux, Nathalie Damay, Sophie Cappe. Assurez-vous que vous ne payez pas un reliquat pour rien!. *Agriculteur de l'Aisne*, 2012, pp.29. hal-02648008

**HAL Id: hal-02648008**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02648008>**

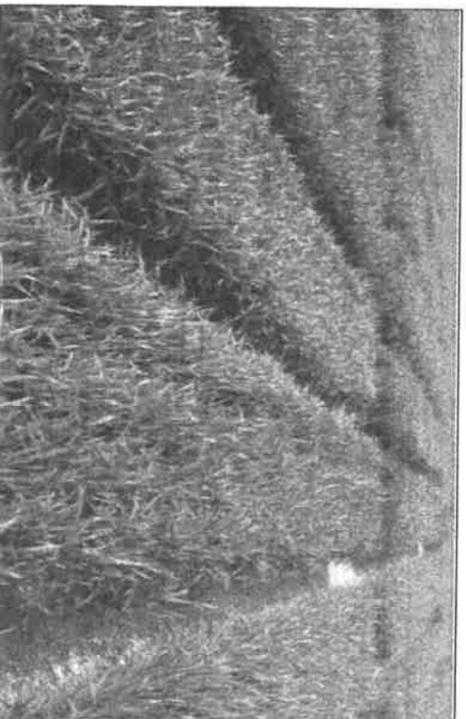
Submitted on 29 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**TECHNIQUE** Connaître la quantité d'azote présente dans le sol en sortie d'hiver permet de calculer au plus juste les doses d'azote à apporter. Le logiciel AzoFert® utilisé par le Laboratoire d'Analyses et de Recherche (LDAR) est un outil précis qui fournit un conseil de fertilisation azotée sur les parcelles analysées.

## Assurez-vous que vous ne payez pas un reliquat azoté pour rien !



**N**ous vous avons présenté, dans un précédent article, comment choisir les parcelles sur lesquelles il est le plus judicieux de faire des analyses. L'objectif étant d'obtenir un bon compromis entre coût des analyses et intérêt agronomique. Cependant, la rentabilité de l'investissement ne sera assurée qu'à deux conditions : le prélèvement de terre doit être fait et conservé dans les conditions optimales et la fiche de renseignements doit être remplie très soigneusement. Si ces deux conditions ne sont pas remplies, la fiabilité de l'analyse et du conseil délivré par le Laboratoire n'est pas assurée.

Pour vous aider à comprendre pourquoi ces deux conditions sont indispensables, nous avons posé quelques questions à Nathalie Damay et Carohne Le Roux, agronomes du LDAR, sur la méthodologie de prélèvement et le remplissage de la fiche de renseignements.

**La première étape consiste à prélever la terre pour l'analyse. Pourquoi ne faut-il pas faire le prélèvement de sol en diagonale dans la parcelle ?**

Une parcelle présente rarement une homogénéité parfaite, que ce soit en terme de type de sol (texture, sous-sol), ou en terme d'histoire. Ainsi, prélever des carottes en diagonale dans une parcelle risque de créer un type de sol qui n'existe pas. Or il faut préciser un type de sol sur la fiche de renseignements. Le type de sol intervient beaucoup dans le calcul du conseil de la dose. Il permet, d'une part, de convertir la valeur mesurée au laboratoire en mg d'azote par kg de terre sèche en une valeur que l'agriculteur utilise, à savoir la quantité d'azote minéral en kg par hectare. Le calcul se fait notamment à partir de la densité apparente du type de sol choisi. D'autre part, il sert également dans le calcul de la minéralisation de l'humus et de tous les autres postes calculés en utilisant les données météorologiques.

Par conséquent, avec un échantillon de terre pris dans plusieurs zones différentes d'une parcelle, les valeurs de reliquat azoté et de conseil que le Laboratoire fournira ne seront vraies en aucun point de la parcelle !

**Dans ce cas, comment faut-il constituer son échantillon de terre ?**

Le prélèvement doit être réalisé dans une zone homogène de la parcelle (celle qui représente la plus grande surface). L'idéal est de faire les carottes sur un cercle de 15-20 mètres de diamètre. Ainsi, la valeur de reliquat mesuré et le conseil seront fiables pour cette zone de la parcelle. La fertilisation pourra toujours être ajustée à partir de cette mesure pour les autres zones de la parcelle. Si le prélèvement est réalisé par un prestataire, l'agriculteur doit bien

préciser au préleveur la zone de la parcelle où le prélèvement doit être fait. Dans l'idéal, cette zone doit être géoréférencée (coordonnées Lambert ou GPS), et les analyses de terre sont faites au même endroit.

**Combien de carottes faut-il faire pour avoir un échantillon représentatif ?**

Rendez-vous compte : un échantillon de terre de un kilo pour une parcelle de 4 ha représente environ 15000 tonnes de terre, soit un rapport de 1 à 15 millions ! Il est donc indispensable que cet échantillon soit réalisé avec suffisamment de carottes. On conseille au minimum 8 prises pour constituer un échantillon pour analyse de reliquat azoté, voire 12 si le risque d'avoir un reliquat élevé est important et qu'il y a des risques d'hétérogénéité. Ceci est particulièrement vrai pour les parcelles qui reçoivent des apports organiques ou avec des précédents riches. Sachant que l'idéal serait 16 prélèvements élémentaires... Avis aux courageux !

**Sur quelle profondeur doit-on prélever ?**

Les échantillons doivent être prélevés sur la profondeur d'enracinement de la culture par tranche de 30 cm. Ne pas analyser l'horizon 60-90 cm pour les cultures à enracinement profond entraîne une sous-estimation de la quantité d'azote disponible, et une mauvaise estimation des pertes d'azote par lessivage. Dans le cas de précédents riches et en sol profond, il est utile de descendre jusqu'à 1,20 m. Pour obtenir un conseil de fertilisation AzoFert®, il est indispensable de prélever au minimum 2 horizons pour toutes les cultures, y compris les cultures légumières de plein champ et les pommes de terre. Enfin, lors du prélèvement, il faut bien veiller à ne pas mélanger la terre des différents horizons prélevés et faire attention aux retombées de terre quand le prélèvement se fait à la tarière.

**Peut-on faire une analyse de reliquat après un apport organique ?**  
Les prélèvements doivent être effectués avant tout apport d'azote

minéral ou organique à décomposition rapide (lisier, vinasses, fientes...). Si un apport d'azote a été fait moins d'un mois et demi avant le prélèvement, il ne sert à rien de réaliser un reliquat car la mesure et le conseil seraient faussés. Dans le cas d'apports organiques précoces, il faut soit attendre un mois et ? après l'apport pour faire le prélèvement de sol, soit faire analyser le sol avant l'apport. Dans les deux cas, il ne faut pas oublier de préciser dans la fiche de renseignements l'apport organique avec sa date réelle ou prévue, afin que le conseil de fertilisation le prenne en compte.

Si vous possédez une analyse de l'effluent, fournissez-en une copie pour que vos valeurs soient utilisées plutôt que les valeurs moyennes liées au type de produit, car il existe selon les produits une très grande variabilité de composition.

**Faut-il conserver l'échantillon au froid ?**

Après le prélèvement, l'azote minéral évolue rapidement si l'échantillon n'est pas conservé dans des conditions optimales, ce qui conduit à une grande incertitude sur la mesure du reliquat. Il faut veiller à acheminer les échantillons au laboratoire de préférence le jour même ou le lendemain en les ayant conservé au froid (< 4°C). Si l'échantillon est conservé plus de 24 heures, la conservation au congélateur est indispensable. Ainsi, la transformation de l'azote organique de l'échantillon en azote minéral est stoppée, et l'analyse ne mesurera que l'azote minéral effectivement présent au moment du prélèvement.

**Pourquoi le remplissage de la fiche de renseignements est-il si important ?**

Les informations présentes sur la fiche de renseignements permettent d'estimer les différents postes du bilan et donc d'avoir un conseil de fertilisation azotée. Le type de sol est également indispensable pour avoir une valeur de reliquat utilisable en kg d'azote par hectare, comme expliqué plus haut. Si toutes les informations ne sont pas indispensables pour avoir une interprétation, toutes sont impor-

tautes pour obtenir un conseil précis sur la dose d'azote à apporter. Il convient donc d'être le plus rigoureux possible lors du remplissage, car chaque approximation réduit la fiabilité du conseil final, et donc l'intérêt agronomique de votre investissement.

Nous pouvons vous donner quelques exemples issus de simulations avec AzoFert® :  
- Ainsi, pour un conseil simulé sur une parcelle quelconque de betterave, si nous faisons varier le type de sol, toutes choses restant égales par ailleurs, la minéralisation de l'humus passe de 50 kg N/ha pour un sol «Argile profonde» à 95 kg N/ha pour un «limon argileux profond», voire 102 pour un «limon moyen profond».

- Les caractéristiques du sol (teneurs en argile vraie, en sable, en calcaire total, en carbone organique total et en azote total) peuvent également avoir une forte influence sur le conseil : jusqu'à 80 kg N/ha de différence par exemple pour un blé. Nous vous conseillons donc de fournir les résultats d'analyse de terre de votre parcelle si vous les possédez, pour que le laboratoire utilise ces valeurs plutôt que les valeurs moyennes associées à chaque type de sol.

Il faut renseigner beaucoup de dates, à quoi vous servent-elles ? Le modèle AzoFert® utilisé par le LDAR depuis 2005 est un modèle dynamique, qui simule les quantités d'azote minéralisées dans le sol depuis la récolte de la culture précédente, jusqu'à la date où la culture en place arrive d'absorber de l'azote, et ce à partir de données climatiques. C'est pourquoi toutes les dates demandées sont importantes. La date de récolte du précédent fixe le point de départ des calculs, et la date probable de récolte de la culture à fertiliser permet d'estimer la date de fin d'absorption. Les dates concernant les résidus du précédent ou la culture intermédiaire permettent de faire démarrer les calculs de minéralisation de ces résidus. Idem pour les dates d'apports organiques. Pour illustrer l'importance des dates renseignées dans le calcul de dose, nous pouvons prendre l'exemple d'un apport de 3 tonnes de vinasses avant betterave. Si l'apport a lieu le 15 août, une grosse partie minéralise rapidement et à la mesure du reliquat. L'azote minéralisé de la vinasse se retrouve, s'il n'a pas été perdu par lessivage, dans le reliquat. La vinasse terminera de minéraliser pendant le cycle de la betterave et pourra encore apporter 6 kg N/ha dans les conditions de cette simulation. Si l'apport est réalisé plus tardivement (15 novembre), la vinasse aura eu moins de temps pour se minéraliser. A la mesure du reliquat, il lui restera encore 17 kg N/ha à fournir pour la betterave, en plus de l'azote déjà minéralisé et mesuré dans le reliquat. Enfin, si l'apport a lieu au

printemps (15 mars), la simulation estime que la vinasse pourra fournir 48 kg N/ha à la culture.

Ainsi les dates que vous renseignez ont un impact important sur le conseil de dose délivré par AzoFert®. Et ce conseil, puisqu'il est lié aux conditions climatiques de l'année, peut être très variable d'une année sur l'autre, pour une même situation.

**Est-on obligé d'aller observer les cultures avant de remplir la fiche de renseignements ?**

Pour les cultures implantées avant l'hiver, c'est indispensable ! En effet, les céréales ou les colzas ont utilisé de l'azote pour s'implanter et se développer depuis leur semis. Ces cultures ont donc déjà comblé une partie de leurs besoins en azote. Une bonne estimation de ce azote déjà absorbé réduira d'autant la dose d'engrais à apporter ! Ainsi, pour les céréales, il faut aller vérifier le stade qu'elles ont atteint au moment du prélèvement. Selon le nombre de vannes, les quantités d'azote déjà absorbées peuvent aller de 0 à 45 kg N/ha voire davantage. Pour les colzas, l'azote déjà absorbé peut être estimé à partir de la biomasse produite (méthode visuelle ou méthode des pesées). L'impact de ce critère sur la fertilisation de cette culture est encore plus important que pour les céréales, puisque certains colzas fort développés peuvent avoir déjà utilisé plus de 140 unités d'azote. Dans le même ordre d'idée, estimer le rendement de la culture intermédiaire est également important pour avoir une bonne idée de l'azote qui sera fourni par la minéralisation des résidus du couvert pour la culture suivante.

**Toutes ces explications nous permettent de bien comprendre pourquoi il faut apporter le plus grand soin possible au prélèvement de sol et au remplissage de la fiche de renseignements. Un dernier conseil ?**

Si vous avez un doute au moment de remplir la fiche de renseignements, plutôt que d'écrire une information approximative ou erronée, qui rendrait notre conseil moins fiable, n'hésitez pas à nous consulter, soit par téléphone (03 23 24 06 00), soit en écrivant votre interrogation sur le bulletin pour qu'à la saisie nous puissions choisir la valeur qui nous semblera la plus juste.

SOPHIE CAPPE  
CAROLINE LE ROUX  
NATHALIE DAMAY  
JEAN-MARIE MACHET

### CONTACTS

■ Pour tout renseignement complémentaire, vous pouvez contacter le LDAR au 03 23 24 06 00. Vous pouvez télécharger la fiche de renseignements et son aide au remplissage, la liste des préleveurs agréés : sur [www.agr102.com](http://www.agr102.com) dans la rubrique "boîte à outils".