



## En 2017, le niveau de fertilisation azotée des grandes cultures reste stable par rapport à 2011. La fertilisation est moins minérale et mieux ajustée.

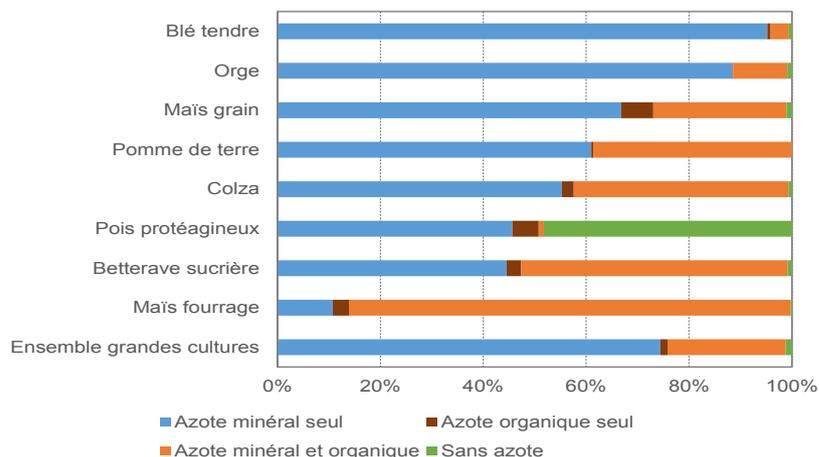
En 2017, le niveau de fertilisation azotée des grandes cultures en Hauts-de-France reste stable par rapport à 2011. Toutefois, les cultures reçoivent moins d'apports sous forme minérale au profit d'une fertilisation azotée organique. Les déjections animales constituent 77 % des apports en azote organique et les effluents extérieurs à l'exploitation augmentent de moitié. La maîtrise des apports est meilleure : les surfaces concernées par un bilan de fumure et par la mesure d'un reliquat azoté sont plus importantes.

Pendant la campagne 2016-2017, 99 % de la surface en grandes cultures\* des Hauts-de-France bénéficient d'apports d'azote. Les grandes cultures reçoivent 292 500 tonnes d'azote, soit une augmentation de 13 %, équivalente à l'élargissement de la sole en grandes cultures, en comparaison à 2010-2011. La moyenne par hectare, 179 kg, reste donc stable sur les deux campagnes. En 2017, 74 % des surfaces en grandes cultures sont fertilisées uniquement

avec de l'azote minéral et 24 % des surfaces le sont à la fois de façon minérale et organique. La sole en blé tendre est presque exclusivement fertilisée chimiquement, à l'inverse celle de maïs fourrage l'est majoritairement de façon organique. Le pois protéagineux est un fixateur naturel de l'azote de l'air, ce qui dispense de lui en fournir. Pourtant, 46 % des surfaces emblavées reçoivent malgré tout de l'azote minéral.

### Hauts-de-France : Répartition des surfaces selon le type de minéralisation

Les 3/4 de la sole en grandes cultures sont exclusivement fertilisés avec de l'azote minéral



Source : Agreste - Enquête pratiques culturales 2017

La fertilisation est l'ensemble des apports réalisés pour permettre un développement optimal de la plante et ainsi obtenir le meilleur rendement. Le principal fertilisant épandu est l'azote qui est disponible sous deux formes : les engrais issus de la synthèse chimique de l'ammoniac encore appelés azote minéral et les engrais organiques d'origine végétale ou animale, comme le fumier par exemple. L'azote de synthèse est directement assimilable. C'est un fertilisant facile d'utilisation mais les risques de lixiviation (lessivage souterrain) sont importants. L'azote organique fixe l'azote sous des formes non solubles et la décomposition en éléments minéraux est lente.

\*Les grandes cultures communes aux enquêtes pratiques culturales 2011, 2014 et 2017 sont le blé tendre, l'orge, le colza, le pois protéagineux, le maïs fourrage, le maïs grain, la betterave sucrière et la pomme de terre.

### La fertilisation azotée minérale des grandes cultures est en baisse

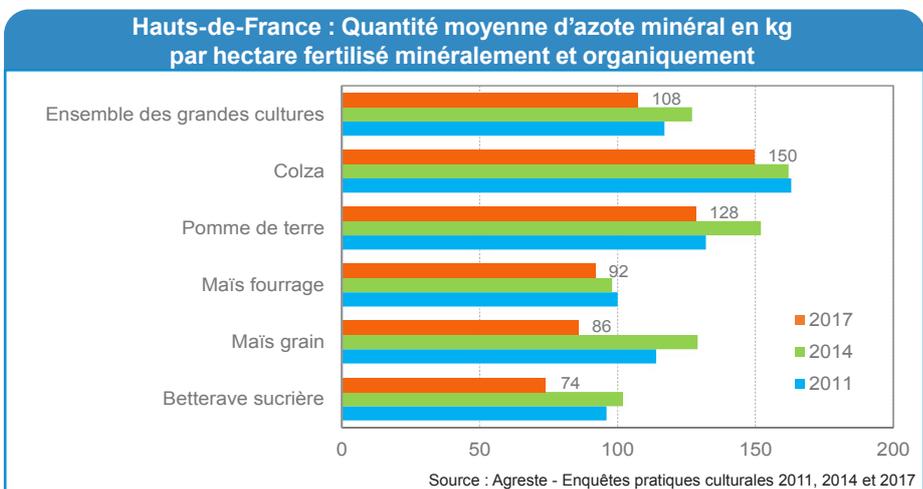
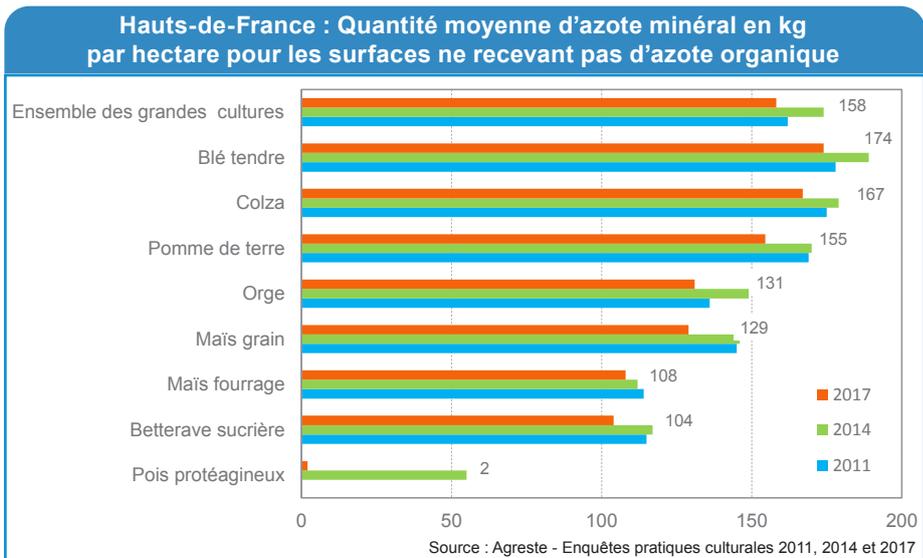
En 2016-2017, l'ensemble des grandes cultures des Hauts-de-France reçoit presque 236 000 tonnes d'azote sous forme minérale, ce qui représente 80 % des apports totaux d'azote. L'augmentation entre 2011 et 2017 est de 9 %. Ce qui est moins que l'augmentation de la sole en grandes cultures qui est de 13 % pendant la même période.

Presque les 3/4 des surfaces fertilisées avec de l'azote minérale le sont exclusivement, c'est-à-dire qu'elles ne reçoivent pas d'azote organique. Dans ce cas majoritaire, la quantité moyenne d'azote minérale épandue s'élève alors à 158 kg/ha pendant la campagne 2016-2017 contre 174 kg/ha en 2013-2014 et 162 kg/ha pendant la campagne 2010-2011. La fertilisation minérale azotée est en baisse. Chaque grande culture a reçu moins d'apports minéral en 2017 qu'en 2014 et 2011. Lorsqu'il n'y a pas d'azote organique, la culture la plus fertilisée en azote minéral est le blé tendre (174 kg/ha), puis le colza (167 kg/ha) et la pomme de terre (155 kg/ha). La culture qui en reçoit le moins est la betterave sucrière (104 kg/ha), pois protéagineux exclu.

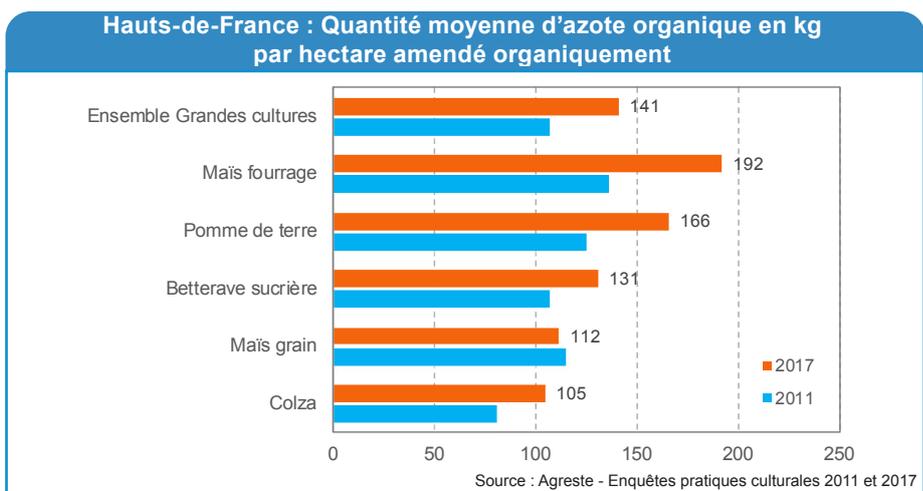
Sur la campagne 2016-2017, 24 % des surfaces en grandes cultures reçoivent à la fois de l'azote minéral et organique. La quantité moyenne d'azote minéral épandue s'élève alors à 108 kg/ha, soit 50 kg/ha en moins que dans le cas d'une fertilisation exclusivement minérale. Les plus grandes bénéficiaires d'amendements organiques sont les cultures de maïs grain, betteraves et de pomme de terre puisque ces cultures reçoivent en conséquence beaucoup moins d'apport minéral, respectivement - 43 kg/ha, - 30 kg/ha et - 27 kg/ha. Cette différence est de - 17 kg/ha pour le maïs fourrage et le colza. Dans ce mixte de fertilisation, la fertilisation azotée est aussi en baisse par rapport à 2014 et 2011. Globalement, l'azote minéral est principalement apporté sous forme soit de solution azotée (44 % de la quantité totale), soit d'ammonitrate enrichi en soufre (36 % de la quantité totale). Pour 4/5 des surfaces, l'épandage a lieu chaque année et 96 % des apports se font au printemps, entre la mi-février et la mi-mai.

### La fertilisation azotée organique des grandes cultures est en augmentation

Au total, 25 % des surfaces sont amendées avec de l'azote organique en 2016-2017 (24 % des surfaces reçoivent les



Le blé, l'orge et le pois ne sont pas détaillés dans ce graphique, les surfaces concernées par une fertilisation organique sont trop faibles pour être analysées.



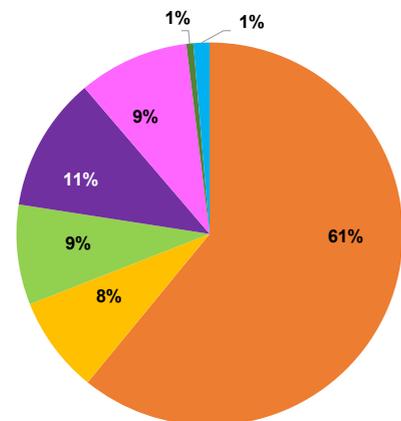
Le blé, l'orge et le pois ne sont pas détaillés dans ce graphique, les surfaces concernées par une fertilisation organique sont trop faibles pour être analysées.

deux types d'azote et 1 % des surfaces exclusivement de l'azote organique). Les grandes cultures des Hauts-de-France reçoivent plus de 56 700 tonnes d'azote organique. C'est 36 % de plus que sur la campagne 2010-2011 alors que la surface amendée en effluents organiques

augmente seulement de 3 %. La quantité moyenne d'azote organique épandue est de 141 kg/ha en 2017 contre 107 kg/ha en 2011. Chaque grande culture hormis le maïs grain reçoit plus de fumure organique pendant la campagne 2016-2017 que pendant celle de 2010-2011.

**Hauts-de-France : Répartition de l'azote organique épandu en 2017 selon le type**

Le fumier, le lisier et les fientes constituent 77 % des apports d'azote organique



- Fumiers
- Fientes de poules pondeuses
- Lisiers
- Compost
- Boues et écumes
- Autres effluents
- Digestat de méthanisation

Source : Agreste - Enquête pratiques culturales 2017

L'azote organique provient de déjections animales pour les 3/4 des quantités épanchées (hors digestats et composts). Le fumier, essentiellement de bovins, en est la première source avec 61 % des apports. L'augmentation des sources d'azote organique est très importante pour les fumiers (+ 58 %) et les fientes de poules (+ 98 %). Les fumiers sont sûrement mieux valorisés, les cheptels restant stables dans la région. Les fientes de poules pondeuses peuvent provenir de la région mais aussi de l'extérieur de celle-ci car ce déchet, une fois séché, est un produit commercialisable. D'ailleurs 37 % de l'azote organique a une origine extérieure à l'exploitation et cette quantité est en augmentation de plus de moitié depuis 2011. Les exploitations s'alimentent en dehors de leur exploitation pour la totalité des fientes de poules pondeuses, des composts et des boues, la moitié des lisiers et le dixième des fumiers (échange paille fumier entre exploitation d'élevage et exploitation céréalière, par exemple). Le digestat des méthaniseurs apparaît en 2017 dans l'enquête sur les pratiques culturales et représente 1,4 % des apports.

Peu de surfaces sont fertilisées tous les ans avec des effluents organiques : un tiers des surfaces fertilisées en 2016-2017 l'ont également été une fois dans les 5 années précédentes et un tiers deux fois. Les apports de fumure organique s'étalent de fin juillet à fin octobre pour 74 % des quantités.

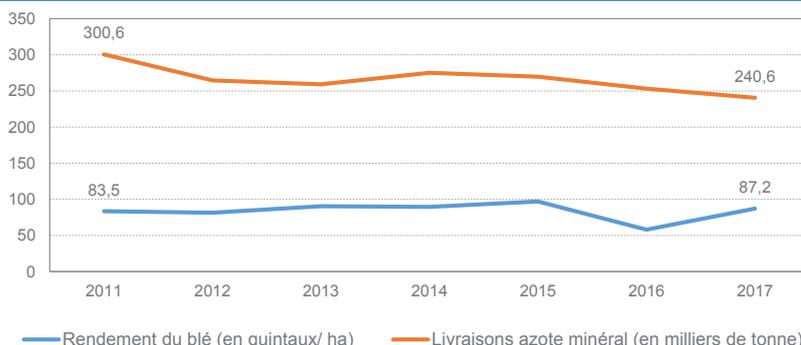
**Hauts-de-France : Evolution des quantités d'azote organique entre 2011 et 2017 selon l'origine**

Origine de l'azote	Evolution 2011-2017
Fientes de poule	↗ 96%
Fumiers	↗ 58%
Compost	↗ 13%
Boues industries (dont agroalimentaires) et station d'épuration	↗ 12%
Digestat de méthanisation	↗ nd
Lisiers	↘ -15%
Autres effluents	↘ -62%

Source : Agreste - Enquêtes pratiques culturales 2011-2017

**Le pilotage de la fertilisation azotée est aussi un enjeu agronomique et économique**

**Hauts-de-France : Evolution des livraisons d'azote minéral et du rendement des blés entre 2011 et 2017**



Source : Agreste - Enquêtes pratiques culturales 2011-2017

Entre 2011 et 2017, la quantité d'azote minéral livrée dans les Hauts-de-France baisse globalement de 20 %. Pendant la même période, les rendements sont en légère progression (hormis accident climatique).

**L'azote exige un dosage rigoureux sinon il peut subsister dans le sol un excédent que les cultures n'ont pas absorbé. Cet excès d'azote est dans le meilleur des cas utilisé par les cultures de l'année suivante mais bien souvent il se dégrade en libérant des nitrates qui sont entraînés par lixiviation (lessivage souterrain) avec des effets négatifs sur la qualité de l'eau.**

**Sur les 3/4 des surfaces, les exploitants agricoles s'appuient sur un bilan de fumure pour équilibrer l'azote**

Pour déterminer la dose totale d'azote à apporter, les exploitants agricoles établissent un bilan de fumure sur 75 % des surfaces pendant la campagne 2016-2017 (43 % en 2010-2011). Sur un peu plus de la moitié de celles-ci, ce bilan est réalisé par un technicien externe. La fertilisation azotée peut être ajustée par l'exploitant, dans un objectif d'équilibre entre besoins des cultures et fournitures d'azote. Pour atteindre cet objectif, le calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter peut s'appuyer sur la méthode du bilan. Cette méthode de raisonnement est basée sur les besoins de la culture, la quantité d'azote encore disponible dans le sol, les apports

organiques, la minéralisation produite par les résidus du précédent cultural ou par les CIPAN (culture intermédiaire pièges à nitrates), mais peut aussi tenir compte des pertes par lixiviation, ou volatilisation. L'optimisation de la fertilisation azotée consiste donc à équilibrer les entrées et les sorties, afin que l'azote minéral restant dans le sol à la récolte soit le plus faible possible. L'ouverture du bilan s'effectue souvent à la sortie de l'hiver.

**Le reliquat azoté est pris en compte sur 82 % des surfaces lorsque les exploitants réalisent leur propre bilan de fumure**

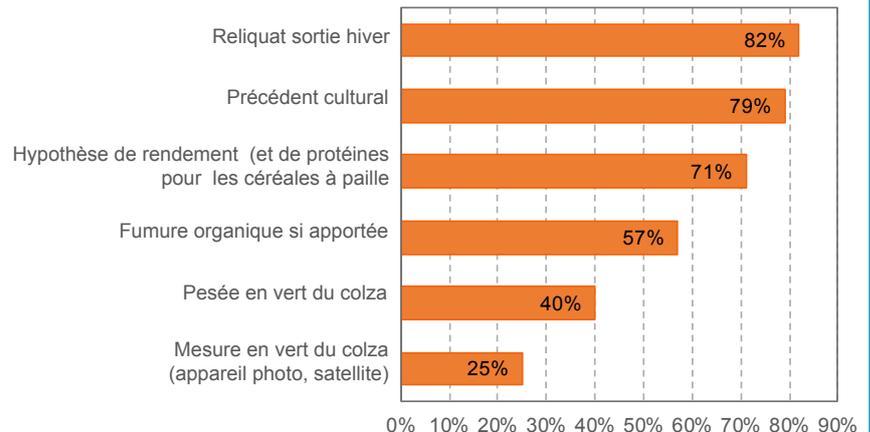
La quantité d'azote dans le sol en début de période de végétation est ce qu'on appelle le reliquat sortie d'hiver (RSH). Pour les exploitants de plus de 3 hectares en zones vulnérables, l'utilisation du reliquat sortie d'hiver est obligatoire sur l'une des trois cultures principales. En 2016-2017, ce reliquat est utilisé sur 82 % des surfaces des exploitants qui réalisent eux-mêmes leur bilan de fumure. Cependant il n'est réellement mesuré que sur 61 % des surfaces (49 % en 2010-2011). Dans les autres cas, la valeur est estimée. Le reliquat mesuré en 2017 s'élève à 66 unités d'azote en

moyenne. D'autres éléments peuvent entrer dans le calcul du bilan azoté, la prise en compte du précédent cultural arrive en deuxième place derrière le calcul du RSH. La fumure organique est intégrée au bilan pour seulement un peu plus de la moitié des exploitants utilisant des effluents organiques. Aussi 30 % des exploitants agricoles qui apportent de la fumure organique ne connaissent pas la teneur en azote de la matière épandue. D'autres, 46 %, font des analyses de fumures complétées ou non par des références techniques. La teneur en protéines des céréales à paille est un des objectifs de la fertilisation. Ainsi 28 % des exploitants utilisent un apport d'azote spécifique pour atteindre une teneur en protéine supérieure.

### En cours de campagne, 20 % des exploitants agricoles ont revu leur apport d'azote à la baisse

Une fois la dose fixée en début de campagne, l'exploitant agricole peut ajuster la dose prévue et la modifier selon la vitesse de consommation de l'azote par la culture (estimée par un aspect visuel de la plante ou mesurée par un outil de pilotage). Au cours de la campagne 2016-2017, 25 % des exploitants agricoles disent avoir révisé leur apport total d'azote et pour 20 % à la baisse. 1/3 (contre 3 % en 2011) ont utilisé un outil de pilotage pour cela. Cet ajustement est variable selon la culture car celle-ci doit permettre les fractionnements. Par ailleurs, la technologie fait son entrée dans le raisonnement de la fertilisation : 7 % des exploitants agricoles effectuent une modulation intra-parcellaire de l'azote en 2016-2017. La modulation intra-parcellaire consiste à apporter la bonne dose au bon endroit et au bon moment grâce à des images aériennes et des capteurs embarqués.

#### Pourcentage des surfaces concernées par les différents éléments de calcul du bilan de fumure (lorsque celui-ci est réalisé par l'exploitant lui-même)



Source : Agreste - Enquête pratiques culturales 2017

#### 6ème programme d'actions de la directive nitrates en Hauts-de-France

Ce 6ème plan s'applique depuis le 1er septembre 2018 et sa validité théorique est de 4 ans. La directive européenne du 12 décembre 1991 dite «directive nitrates» a pour objet la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. Elle se traduit par la définition de zones vulnérables où sont imposés des programmes d'actions relatifs aux pratiques agricoles. A ce jour, la quasi-totalité du territoire des Hauts-de-France est classée en zone vulnérable. Un calendrier fixe les règles d'épandage selon le type de fertilisant. Les cours d'eau sont protégés : la distance d'épandage varie de 2 à 100 mètres selon le type de fertilisant et la pente de la parcelle. Un plan prévisionnel de fumure azotée doit être établi à l'ouverture du bilan (lors de la réalisation des reliquats azotés) avant le premier apport réalisé en sortie d'hiver ou avant le deuxième apport en cas de fractionnement et au plus tard avant le 15 mai. La mesure du reliquat azoté est obligatoire pour les exploitants de plus de 3 hectares en zone vulnérable sur l'une des 3 cultures principales. Des mesures supplémentaires sont imposées au sein des ZAR (zones d'actions renforcées) permettant de protéger les 56 captages d'eau potable de la région.

**Le plan fixe également une quantité plafond d'azote d'origine animale de 170 kg/ha et par an. Ce ratio est calculé à l'échelle de l'exploitation sur la surface agricole utilisée de celle-ci. Il est donc différent de celui de l'étude qui a pour diviseur la surface en grandes cultures amendée organiquement de l'ensemble de la région.**

Isabelle BLAREL - DELEMOTTE

DRAAF - Srise

#### Sources et définition

Les enquêtes «pratiques culturales» du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation décrivent l'ensemble des interventions des exploitants agricoles sur leurs parcelles entre une récolte et la suivante. Pour l'enquête «grandes cultures» 2017, près de 2600 exploitations sont interrogées. La période étudiée porte sur la campagne 2016-2017 après la récolte du précédent et jusqu'à la fin de la récolte de la culture questionnée. L'échantillon est la parcelle culturale.

Parcelle culturale : On appelle «parcelle culturale» tout ensemble de terres jointives cultivées en une espèce végétale donnée de la même variété, ayant le même précédent cultural et conduites selon des pratiques homogènes. Il n'y pas forcément de correspondance avec le parcellaire du plan cadastral de l'exploitation.

## Agreste : la statistique agricole

Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt Hauts-de-France

Service régional de l'information statistique et économique

518, rue Saint-Fuscien - CS 90069 - 80094 Amiens cedex 3 - Tél. 03 22 33 55 50

Courriel : [srise.draaf-hauts-de-france@agriculture.gouv.fr](mailto:srise.draaf-hauts-de-france@agriculture.gouv.fr)



■ Directeur Régional : Luc MAURER  
 ■ Directrice de publication : Emilie HENNEBOIS  
 ■ Composition : Monique LECUT

■ Impression : Srise Hauts-de-France© Agreste 2019  
 ■ ISSN : 2609 - 5505