

*Encore trop d'engrais azotés  
et d'effluents d'élevage*

# Des nitrates agricoles à l'Ouest et dans les plaines céréalières

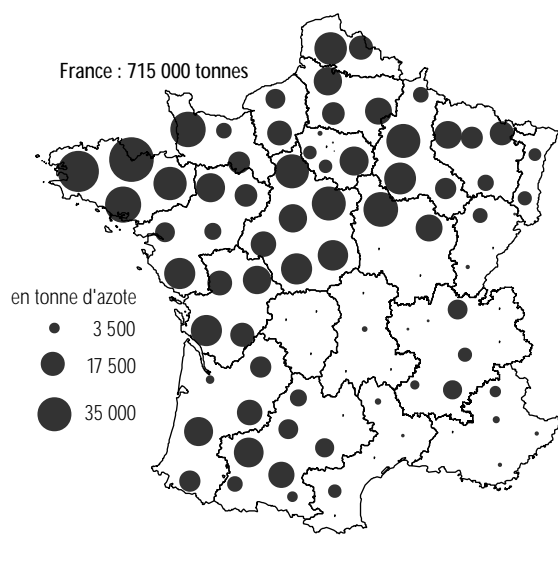
En 2001, l'agriculture apporte 19 % d'azote en trop sur les sols. Ces excédents proviennent des engrais minéraux dans le Bassin parisien et des effluents d'élevage en Bretagne.

L'agriculture intensive apporte trop d'azote sur les sols. C'est ce qui ressort du bilan de l'azote établi pour l'année 2001. Il compare l'azote apporté par les engrais minéraux et les effluents d'élevage à celui prélevé par les cultures et les prairies. Ces calculs montrent que 715 000 tonnes d'azote, soit 19 % des quantités apportées par l'agriculture, restent dans le sol. Une fois transformées en nitrates, elles risquent

d'être entraînées en partie par les eaux de ruissellement ou d'atteindre les nappes phréatiques par infiltration. Les nitrates gagnent l'eau de consommation, qui n'est plus considérée comme potable au-delà de 50 milligrammes de nitrates par litre selon les normes de l'Organisation mondiale de la santé. Ils participent également à l'invasion du littoral par les algues vertes. Les plus forts excédents azotés sont ceux des départements bretons où se côtoient producteurs de porcs, de volailles ou de légumes et élevages bovins. Les excédents d'azote atteignent 35 000 tonnes dans les Côtes-d'Armor, 29 000 dans le Finistère et 23 000 tonnes dans le Morbihan. Ces quantités représentent près du tiers de l'azote apporté par l'agriculture dans ces trois départements. Les excédents azotés sont également élevés, de l'ordre de 20 000 tonnes, dans des départements où dominent les grandes cultures. C'est le cas de la Marne et de l'Eure-et-Loir où les surplus d'azote au sol représentent un peu plus du quart des quantités épandues. Dans l'Yonne et le Loiret, un peu plus du tiers de l'azote agricole est excédentaire. En 2001, les soldes azotés sont supérieurs à 15 000 tonnes >

À l'exception de quelques zones extensives, l'excédent d'azote est généralisé

Soldes du bilan de l'azote agricole en 2001



Source : Agreste

> dans 17 départements. Ils dépassent les 1 500 tonnes dans 64 départements soit 80 % de la surface fertilisable. L'agriculture extensive, pratiquée dans le Massif central ou dans les Alpes, ainsi que celle du pourtour méditerranéen présente un bilan de l'azote équilibré.

Pour en savoir plus...

■ « Des élevages porcins toujours plus gros », *Agreste-Primeur*, n° 108, mars 2002.

■ « Fertilisation azotée minérale : assagissement à la fin des années quatre-vingt », *Agreste-Cahiers*, n° 2, juin 2001.

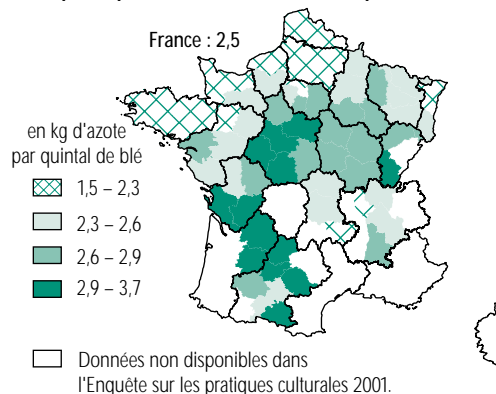
■ Pointereau (Philippe), « Légumineuses : quels enjeux écologiques », *Courrier de l'environnement de l'Inra*, n° 44, octobre 2001.

et le site Internet du Scees : [www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr)

**Les engrais minéraux principale source d'azote**  
Avec 2,4 millions de tonnes d'azote, les engrais minéraux sont la principale source d'azote. Ils représentent en 2001 près des deux tiers des apports totaux. Les engrais minéraux sont surtout utilisés sur les grandes cultures. Les exploitants de la Marne, d'Eure-et-Loir, de l'Aisne, de la Somme et du Pas-de-Calais utilisent chaque année plus de 60 000 tonnes d'azote minéral. Dix-huit départements cumulent ainsi 40 % de l'azote minéral sur 29 % de la surface fertilisable nationale. Certains départements reçoivent presque exclusivement de l'azote minéral : c'est le cas de l'Essonne, de l'Eure-et-Loir, de la Seine-et-Marne et des Yvelines. Les utilisations d'azote minéral sont en moyenne pour 2001 de 94 kilogrammes d'azote par hectare fertilisable, mais dépassent les

La plus forte fertilisation minérale dans le Centre et au sud de la Loire

Doses d'azote minéral par quintal de blé tendre produit en 2001



Sources : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2001 et statistique agricole annuelle

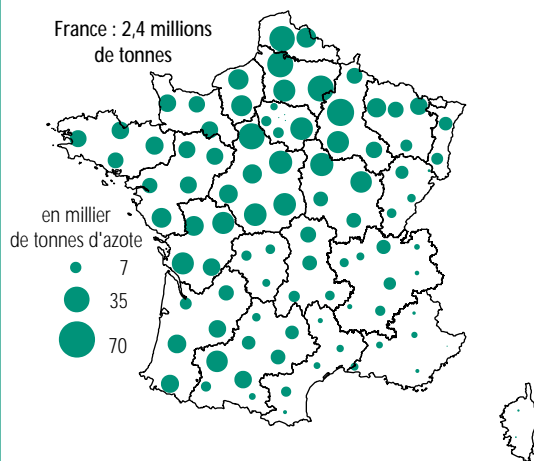
155 kilogrammes dans les Landes, l'Essonne, le Loiret, la Seine-et-Marne, l'Eure-et-Loir ou les Yvelines. Mais de faibles quantités d'azote minéral à

*De faibles quantités d'azote minéral à l'hectare ne sont pas toujours synonymes d'une fertilisation adaptée*

l'hectare ne sont pas toujours synonymes d'une fertilisation adaptée. En effet, les besoins en azote des plantes dépendent de

leur rendement. Il est nécessaire pour toutes comparaisons de ramener la dose utilisée au rendement obtenu : on parlera de dose relative. Les doses atteignent en moyenne 210 kilogrammes d'azote minéral par hectare de blé tendre dans la Marne et le Loiret, mais avec des rendements différents. Ces derniers sont en 2001 de 64 quintaux à l'hectare dans le Loiret et 20 de plus dans la Marne. La dose relative est pour la Marne de 2,5 kg d'azote par quintal de blé, de 3,3 pour le Loiret. La fertilisation pratiquée dans le Loiret apparaît ainsi plus forte que celle de la Marne. Il en est de même dans d'autres départements de la région Centre et du sud de la Loire, où les doses d'engrais à l'hectare sont pourtant beaucoup plus basses. Les mauvais rendements de 2001 peuvent expliquer une partie des fertilisations excessives et majorer les soldes des bilans azotés. Pour le maïs, l'autre grande culture céréalière, les doses d'azote minéral sont supérieures à 200 kilogrammes par hectare dans les Landes, le Tarn-et-Garonne et le Lot-et-Garonne. Même ramenées aux rendements de ces départements, ces fertilisations sont plus importantes que celles des départements moins spécialisés. >

Un quart de l'azote minéral dans 10 départements du nord de la Loire  
Apports minéraux par département en 2001



35 % de l'azote minéral pour le blé tendre

	Superficies (millier d'ha)	Azote (millier de tonnes)
Blé tendre	4 897	835
Mais grain	1 754	276
Prairies permanentes	6 912	267
Colza	1 176	203
Orge-escourgeon	1 522	195
Prairies temporaires	2 873	181
Mais fourrage	1 385	103
Blé dur	339	57
Betterave industrielle	409	51
Autres cultures	3 958	201
<b>Ensemble</b>	<b>25 225</b>	<b>2 369</b>

Source : Agreste

19 % d'azote en trop			
Bilan de l'azote en 2001 en millier de tonnes d'azote			
Entrées		Sorties	
Engrais minéraux	2 369	Utilisation des plantes	3 064
Engrais organiques	1 410	Prairies	1 370
Bovins	1 074	Blé tendre	629
Porcins	114	Mais grain	226
Ovins	88	Autres plantes	839
Volailles	87		
Autres herbivores	47		
<b>Ensemble</b>	<b>3 779</b>	<b>Ensemble</b>	<b>3 064</b>
		<b>Excédent d'azote</b>	<b>715</b>

Source : Agreste

> Examiné par culture, le bilan de l'azote doit aussi être complété par les apports organiques. En l'absence de cheptels, ils sont infimes dans les départements du Bassin parisien. Mais ils sont importants en Bretagne où les agriculteurs utilisent les effluents d'élevage pour fertiliser leurs cultures.

### Adapter les fertilisations

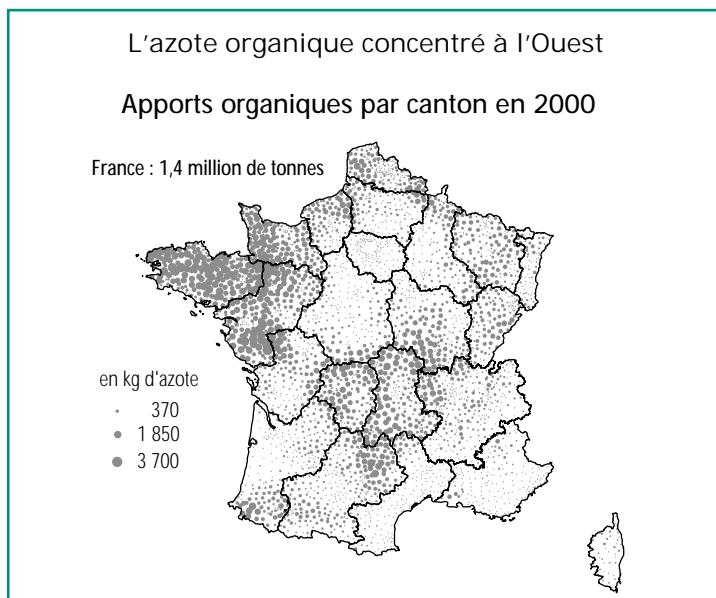
Pour éviter les fertilisations excessives, les doses prévues avant la mise en place de la culture doivent tenir compte du rendement recherché ou de l'azote présent dans le sol. Les agriculteurs s'y plient plus particulièrement dans les zones de

grandes cultures. Près de 9 hectares de blé tendre sur 10 sont fertilisés selon cette règle dans le Val-d'Oise. Cela concerne près de 80 % des surfaces dans la Somme, les Yvelines et 70 % dans la Marne et l'Eure-et-Loir. Seules 50 % des superficies sont concernées dans le Gers, le Lot-et-Garonne et le Puy-de-Dôme. Les fumures doivent également être réajustées en cours de végétation. Les agriculteurs le font sur au moins 70 % de leur surface dans la Somme, le Finistère, l'Oise et la Seine-Maritime. Cette adaptation ne concerne pas un tiers des surfaces en Isère ou en Haute-Garonne. Autre solution pour

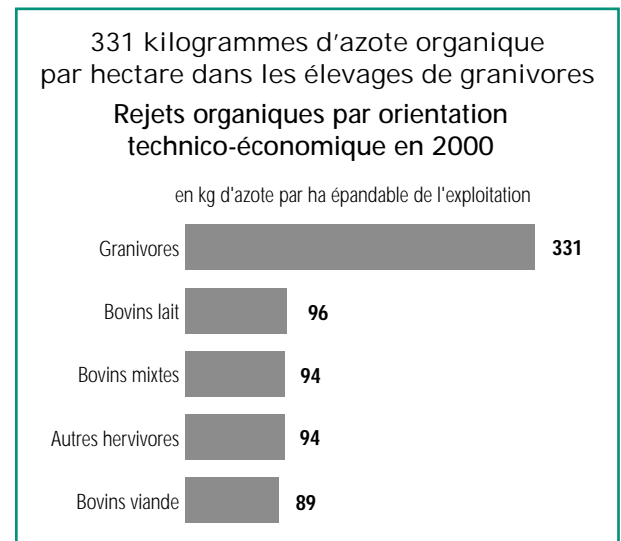
limiter les fuites d'azote agricole : implanter des cultures intermédiaires consommatrices d'azote. Cette pratique est très peu répandue sur le territoire français. Les pièges à nitrates ne concernent que 300 000 hectares, soit à peine 1 % de la superficie agricole et 30 000 exploitations. Ils sont néanmoins utilisés sur 6 % des superficies en Picardie, 5 % dans le Nord et 4 % en Bretagne.

### 75 % des rejets pour les bovins

L'ensemble du cheptel français produit environ 1,4 million de tonnes d'azote organique par an. Ces rejets proviennent à 75 % des bovins, 8 % des porcins, 6 % des volailles comme des ovins, 3 % des équidés et à 1 % des caprins. Non seulement les bovins constituent le plus gros troupeau avec 20 millions de têtes, mais ils rejettent aussi les plus grosses quantités unitaires. On les estime aujourd'hui en moyenne à 85 kilogrammes d'azote par an pour une vache laitière et à 67 kilogrammes pour une vache nourrice. Le bilan azoté au sol des élevages de porcs et des volailles est pourtant plus déséquilibré que celui des élevages bovins. En 2000, les exploitations spécialisées dans les granivores rejettent en moyenne



Source : Agreste



Source : Agreste

- > 331 kilogrammes d'azote par hectare de superficie épannable. On en dénombre 96 en élevage bovin laitier et 89 dans les exploitations spécialisées dans la viande bovine. Le manque de terres contraint les éleveurs de granivores à rechercher des sols extérieurs à leur exploitation pour épancher les déjections de leurs cheptels. L'équilibre entre les rejets et les superficies est d'autant plus difficile en Bretagne que l'on y dénombre 55 % des porcs, 33 % des poulets, 44 % des dindes et des poules pondeuses. Les élevages y sont aussi les plus gros et disposent des plus faibles superficies par animal. Les élevages de porcs et de volailles produisent en moyenne 420 kilogrammes d'azote organique par hectare de superficie épannable dans le Finistère, 390 dans les Côtes-d'Armor, 360 dans le Morbihan et 325 en Ile-et-Vilaine. Les élevages hors sol bretons sont également implantés dans des zones où les producteurs de bovins ont besoin de leurs terres pour leurs animaux. D'où la difficulté à recycler l'ensemble des 217 000 tonnes d'azote organique de la région.
- Le comté préserve les prairies**  
Ramenés à la superficie épannable, les rejets organiques dépassent les 100 kilogrammes dans la Mayenne et la Manche. L'élevage laitier est dans ces départements plus intensif que dans le reste du territoire. Il privilégie notamment le maïs fourrage aux dépens de l'herbe. Les rejets organiques atteignent 75 kilogrammes à l'hectare dans le Doubs. Dans ce département où de nombreux éleveurs produisent du lait pour le comté, l'Institut des appellations d'origine a instauré un cahier des charges strict. Il fixe un minimum d'un hectare de prairie par vache et proscriit les ensilages. Les rejets organiques sont également proches de 75 kilogrammes à l'hectare dans des départements spécialisés dans la production extensive de viande bovine tels la Saône-et-Loire, la Creuse ou l'Allier.

**Catherine Chapelle**

*Scees – Bureau des statistiques végétales et forestières*

## Methodologie du bilan azoté

■ Le bilan agricole annuel de l'azote permet de manière simplifiée de déterminer les risques d'excédents azotés dans le sol, qui sont susceptibles de polluer les eaux. Ce bilan s'inspire du bilan de l'azote à l'exploitation réalisé en 1988 par le Comité d'orientation pour la réduction de la pollution des eaux par les nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires (Corpen). Il compare les apports d'azote aux sols, sous forme d'engrais minéraux ou d'effluents d'élevage, à la consommation d'azote par les plantes. Ce bilan néglige, faute de données disponibles, un certain nombre de phénomènes intervenant dans la dynamique de l'azote : les apports atmosphériques, la fixation par les micro-organismes non symbiotique, la minéralisation, la dénitrification et la réorganisation de l'azote dans le sol. Le bilan est calculé pour la France entière, considérée comme une seule exploitation. Il est décliné par département. Un bilan excédentaire départemental peut ainsi masquer localement des zones non polluées. Le bilan présenté dans ce document **n'est pas comparable** avec celui établi par le Scees pour les années 1988, 1993, 1995 et 1997. Il intègre

en effet de nouvelles références de rejets azotés pour les bovins et prend en compte la fixation symbiotique d'azote des prairies.

■ Les quantités d'azote apportées par les **engrais minéraux** sont calculées en multipliant les doses d'azote par culture issues de l'enquête sur les pratiques culturales de 2001 par les surfaces issues du recensement agricole 2000. Les résultats obtenus ne diffèrent que de 53 000 tonnes, soit 2 % des apports, des livraisons publiées par l'Union nationale de l'industrie des engrais. Les quantités délivrées par les **effluents d'élevage** sont estimées en multipliant les cheptels du recensement agricole 2000 par les rejets unitaires agréés par le Corpen. L'utilisation de l'azote par les plantes est calculée à partir des références d'utilisation de l'azote par les cultures, des surfaces du recensement agricole 2000 et des rendements de la Statistique annuelle agricole 2001. Les exportations des prairies le sont à partir de la production consommée par les animaux et des références de teneur en azote de l'herbe. La disponibilité des sources, qui contraint à utiliser

des données portant sur deux années, ne remet pas en cause le bilan azoté.

■ Effectuée en 2001, l'**enquête sur les pratiques culturales** porte sur la conduite agronomique des principales grandes cultures. Elle fait suite à celle de 1994. L'enquête décrit, pour 21 000 parcelles et sous un double aspect agronomique et environnemental, la culture des blés tendre et dur, de l'orge, des maïs grain et fourrage, du tournesol, colza, pois, betterave industrielle, pomme de terre, des prairies temporaires et permanentes intensives ainsi que de la jachère. Les questions posées portent sur le détail des apports de fumure organique et minérale ainsi que sur les traitements phytosanitaires et l'irrigation de la campagne 2000-2001.

■ Les surfaces fertilisables sont obtenues en retranchant parcours, alpages et jachères à la surface agricole utilisée. Les superficies épannables sont les superficies fertilisables diminuées des superficies en légumineuses.