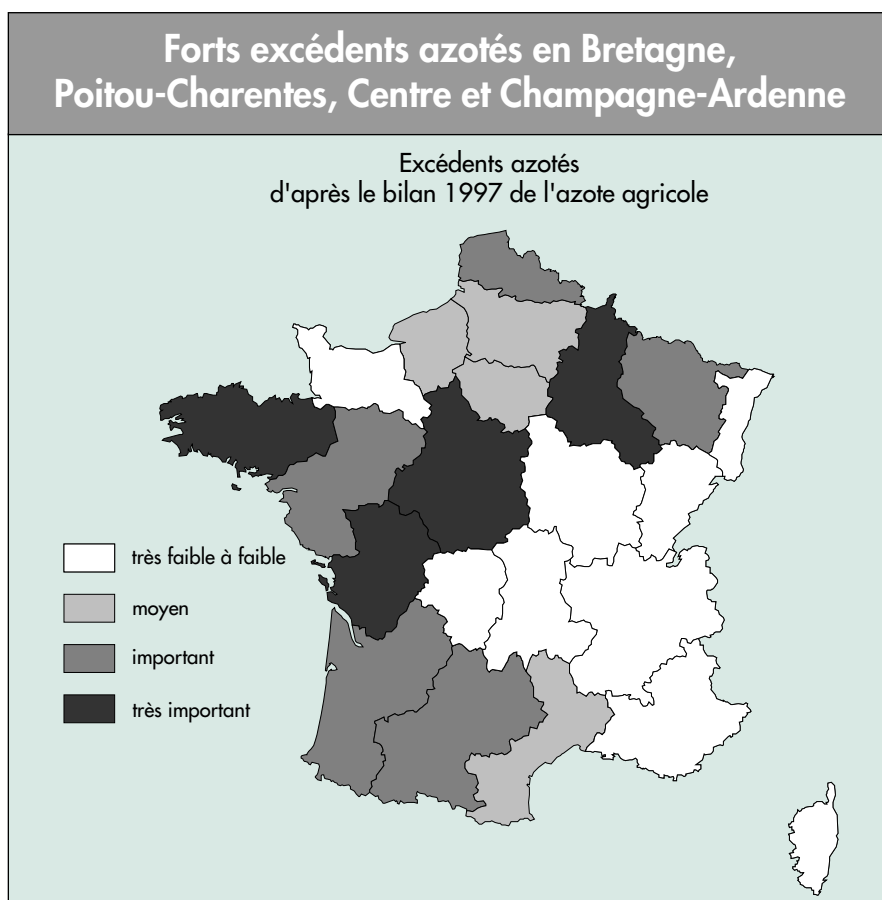


Bilan de l'azote agricole

Détérioration de 1995 à 1997

Les excédents d'azote d'origine agricole se sont accrus de 1995 à 1997 en raison d'une extension des surfaces cultivées et d'une augmentation des doses d'azote minéral à l'hectare. Mais les apports d'azote organique régressent grâce à une réduction du cheptel bovin. Les plus forts surplus azotés demeurent localisés en Bretagne et dans les zones de grandes cultures du Bassin parisien.

■ L'excédent des apports d'azote d'origine agricole sur les consommations azotées des cultures s'est accru de 1995 à 1997. C'est ce qui ressort du bilan de l'azote agricole établi à partir d'un modèle du Scees, calculé pour la France entière. L'amélioration constatée entre 1993 et 1995 ne s'est donc pas poursuivie. De 320 000 tonnes en 1995, l'excédent d'azote est passé à plus de 400 000 tonnes en 1997. Si 9 % de l'azote incorporé dans les sols n'a pas été utilisé par les plantes en 1995, cette part atteint 11 % en 1997. Une fois transformées en nitrates, ces quantités risquent d'être entraînées en partie par les eaux de ruissellement vers les rivières ou d'atteindre les nappes phréatiques par infiltration. La détérioration du bilan de l'azote agricole provient principalement de l'augmentation des surfaces fertilisables. Entre 1995 et 1997, l'Union européenne a en effet autorisé la remise en culture de plus de 700 000 hectares de terres gelées les années



Sources : Agreste et Corpen

précédentes. Et on y a justement implanté les cultures qui reçoivent le plus d'azote minéral. Les superficies en blé tendre progressent ainsi de 8 % en deux ans, celles d'orge de 24 %, celles de maïs grain de 15 % et celles de colza de 16 %. Autant de cultures où l'on épand presque systématiquement des engrais azotés minéraux selon l'enquête sur les pratiques culturales de 1994. Pour l'ensemble des cultures, les apports d'azote minéral progressent de 8,4 % entre 1995 et 1997. Ramenés à l'hectare de surface fertilisable, ces apports d'azote augmentent également en passant de 89 kilogrammes à l'hectare en 1995 à 93 kilogrammes en 1997 soit autant qu'en 1988. Certes, les rendements ont progressé entre 1995 et 1997 mais les quintaux gagnés ne suffisent pas à compenser l'accroissement des apports minéraux.

À l'inverse, les apports d'engrais organiques diminuent légèrement de 1995 à 1997 et même de 6 % par rapport à 1988. Cette baisse des apports organiques provient pour l'essentiel de la réduction de 5 % du cheptel

Évolution 1988-1997 du bilan de l'azote agricole (en millier de tonnes d'azote)					
	1988	1990	1993	1995	1997
Engrais minéraux	2 489	2 621	2 132	2 243	2 432
Engrais organiques	1 318	1 152	1 278	1 266	1 240
Utilisation de l'azote par plantes	- 3 322	- 3 058	- 3 147	- 3 191	- 3 265
Solde du bilan	485	715	263	318	407
Part de l'azote total incorporé au sol et non utilisé par les plantes	13 %	19 %	8 %	9 %	11 %

Sources : Agreste et Corpen

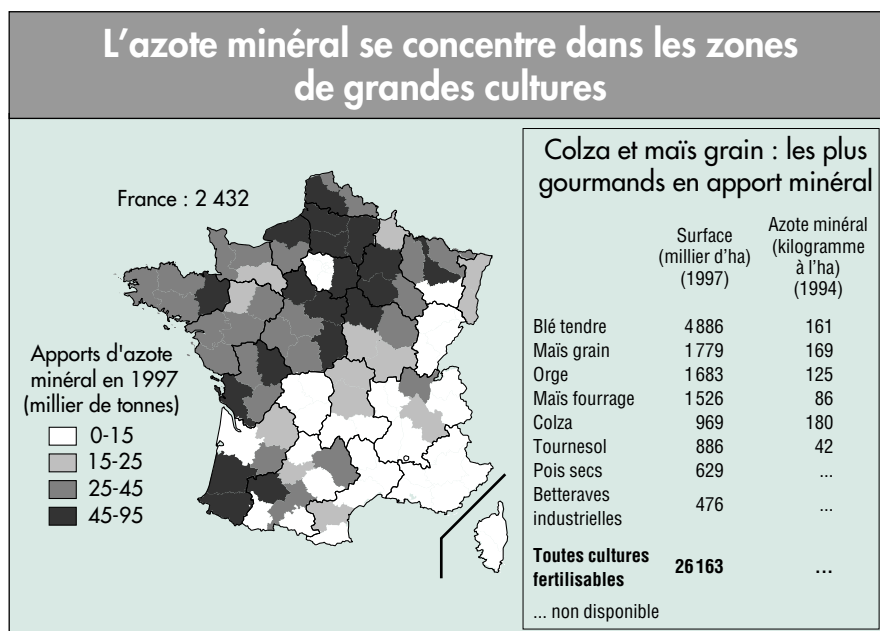
bovin entre 1988 et 1997. Elle s'explique aussi, mais pour une moindre part, par la diminution de 15 % du nombre d'ovins. Les autres cheptels importants continuent au contraire

volailles 7 %. Dans les années à venir, la baisse des rejets organiques pourrait se poursuivre, si le cheptel bovin continuait de diminuer. La mise en place du programme de maîtrise des

Grâce à la diminution du cheptel bovin, les apports organiques diminuent de 1995 à 1997

leur croissance. L'effectif des porcs augmente ainsi en neuf ans de 23 % et celui des volailles de 15 % ce qui se traduit par des excès d'azote d'origine animale dans certaines régions où ces productions se développent. Pour l'ensemble de la France en 1997, les bovins rejettent 74 % de l'azote organique, les porcins 10 % et les

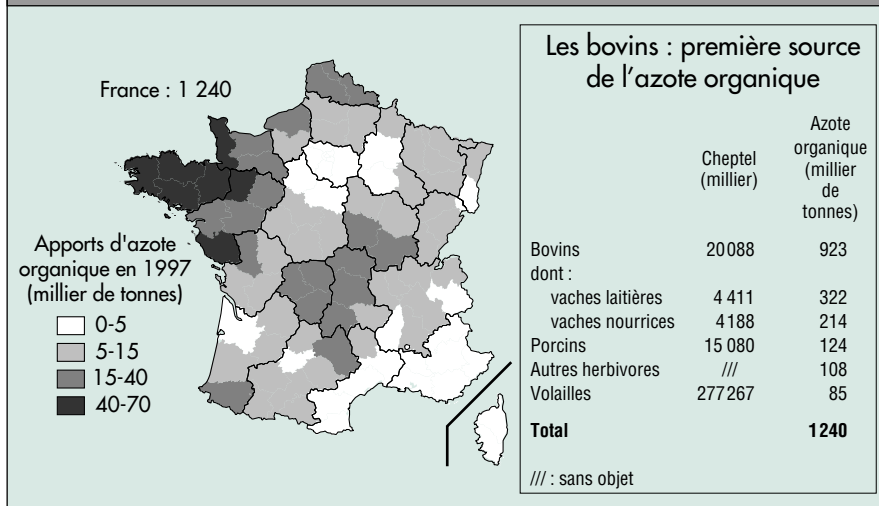
pollutions d'origine animale devrait également contribuer à une meilleure protection de l'environnement. Cependant, ce dispositif agit peu sur les volumes d'azote organique rejetés par l'agriculture. Il est essentiellement orienté vers la gestion des effluents en créant des capacités de stockage suffisantes et en incitant à un épandage au moment propice à l'absorption par les cultures. Ce dispositif concernerait, selon des simulations, près de 60 % des effluents d'élevage en 2001 et devrait permettre de réduire les fuites d'azote vers les cours d'eau.



Sources : Agreste - Enquête Structure 1997, Enquête pratiques culturales sur grandes cultures 1994 et Union des industries de la fertilisation 1997

En 1997, les régions qui présentent les plus forts excédents azotés sont la Bretagne, une zone d'élevage intensif, et le Centre, la Champagne-Ardenne et le Poitou-Charentes, trois régions de grandes cultures où l'on produit céréales, oléagineux, protéagineux, betteraves et autres cultures industrielles. Les régions où le solde apparaît le plus faible sont des zones mixtes telles la Bourgogne et la Franche-Comté, ainsi que des zones d'élevage extensif comme l'Auvergne

Un quart de l'azote organique dans six départements



Sources : Agreste - Enquête Structure 1997 et Corpen

en ont fait de même sur 49 % de leurs superficies. Ces apports « raisonnés » y sont plus fréquents que pour l'ensemble de la France où ils n'interviennent que dans 37 % des cas et bien plus importants que dans certaines régions telles l'Auvergne ou Midi-Pyrénées. En Bretagne, l'essentiel des apports azotés sont d'origine animale et représentent 17 % de l'ensemble des apports organiques français en raison du volumineux cheptel. On y recense en effet 11 % des bovins français, 58 % des porcins et 37 % des volailles. Les apports minéraux estimés à partir des livraisons d'engrais s'élèvent à 173 000 tonnes, avec selon l'enquête structure 1997 des pratiques de fertilisation très hétérogènes. Ainsi, plus de la moitié des agriculteurs bretons épandent entre 40 et 120 kilogrammes d'azote minéral à l'hectare. Ce qui signifie aussi que si 14 % des agriculteurs bretons n'apportent pas du tout d'azote

et le Limousin. Dans les régions de grandes cultures, l'importance de l'excédent azoté provient des quantités d'azote minéral utilisées à l'hectare supérieures à leur utilisation par les cultures. Malgré les forts rende-

n'est pas absorbée par les plantes. Ces régions sont pourtant celles où les recherches sur la fertilisation azotée sont les plus utilisées. Ainsi, selon l'enquête sur les pratiques culturales de 1994, les agriculteurs picards ont

En Bretagne, les apports organiques progressent à cause de l'essor des productions animales hors sol

ments des cultures, l'intégralité de l'azote minéral — plus de 125 kilogrammes d'azote par hectare fertilisable dans le Centre et en Picardie —

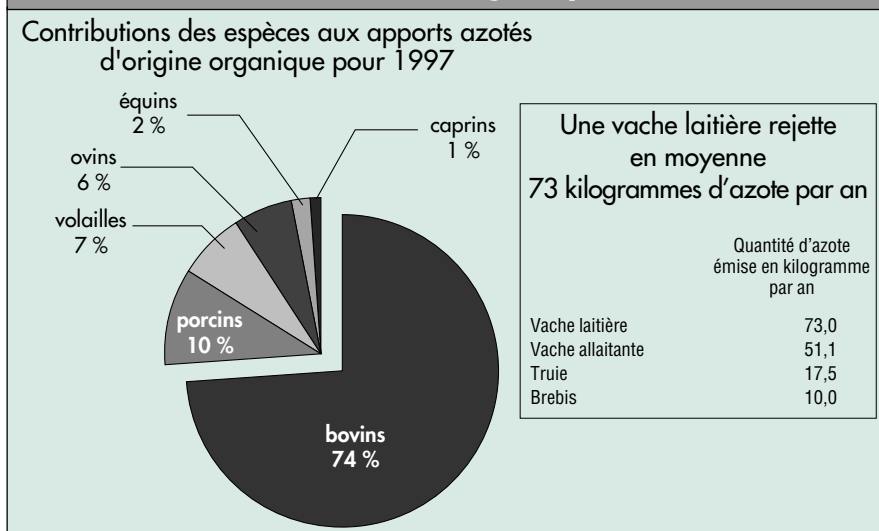
déterminé leurs apports azotés minéraux en fonction des précédents culturaux sur 42 % de leurs surfaces en blé tendre. Et les céréaliers du Centre

Quelques solutions pour réduire les fuites d'azote

La chambre d'agriculture de Bretagne a proposé en 1998 plusieurs pistes pour limiter les fuites de l'azote agricole qui sont classées ici par ordre d'importance décroissante :

- Raisonner la fertilisation azotée. La dose d'azote apportée doit tenir compte des besoins de la culture mais aussi de l'azote déjà présent dans le sol. Les apports d'azote, fractionnés, doivent être réalisés à des stades clés de la culture.
- Gérer la succession culturale notamment en implantant des cultures intermédiaires consommatrices d'azote.
- Préserver les zones humides et notamment les prairies humides, consommatrices d'azote et lieux de dénitrification.
- Gérer le drainage : ne pas rejeter les eaux de drainage directement dans la rivière, les dériver vers les zones humides.
- Préserver et restaurer les haies, bois et bandes boisées.

Les bovins produisent les trois quarts de l'azote organique



Sources : Agreste - Enquête Structure 1997 et Corpen

minéral sur leurs cultures, 13 % en apportent plus de 120 kilogrammes à l'hectare.

La géographie de l'azote agricole n'a guère évolué depuis 1988. Les excédents ont toutefois diminué dans les régions de grandes cultures. Le solde du bilan azoté de la région Centre passe ainsi d'un excédent de 127 000 tonnes en 1988 à 72 000 tonnes en 1997 grâce à 13 % d'apports minéraux en moins. En Bretagne, l'excédent azoté a augmenté entre 1988 et 1997. Point positif, les apports minéraux ont diminué de 31 000 tonnes. Les apports organiques ont en revanche augmenté de 11 400 tonnes par suite du développement des ateliers hors sol. En 1997 sur près de 200 000 tonnes d'azote organique produites par la Bretagne, la moitié provient des bovins et l'autre moitié des élevages hors sol à raison de 33 % pour les porcs et 15 % pour les volailles. Et surtout, l'utilisation de l'azote par les prairies a régressé par suite d'une diminution de 36 % depuis 1988 des superficies des prairies naturelles qui sont les plus grosses consommatrices d'azote.

Catherine Chapelle
Scees - Bureau des statistiques
végétales et forestières

La pollution par les nitrates ne date pas d'aujourd'hui

■ Les nitrates retrouvés aujourd'hui dans l'eau des nappes phréatiques proviennent en grande partie de la fertilisation passée. Le lessivage direct des engrais une année donnée ne contribue en effet que très peu aux nitrates mesurés dans les nappes cette même année. La plus grande fraction provient de la minéralisation de la matière organique du sol qui stocke l'azote pendant très longtemps. Additionnées, ces pertes expliquent les grandes quantités de nitrates perdues après une quarantaine d'années de fertilisation régulière. Ce qui signifie aussi que, même si on stoppait tout apport d'engrais, le retour à l'état antérieur durerait plusieurs décennies. N'oublions pas également que la température et la pluviométrie, paramètres incontrôlables, ont leur importance dans le lessivage des nitrates. En effet, pas ou peu de pluies signifie : pas de fuite d'azote.

■ À la lenteur de production des nitrates dans le sol s'ajoute aussi la lenteur de leur transfert dans le sous-sol au-dessus de la nappe. En Champagne, par exemple, la progression des nitrates vers la nappe est d'environ un mètre en une année et demie. En revanche, les nitrates entraînés par les eaux de ruissellement polluent directement les eaux superficielles. Le cas des nitrates, « polluants de longue durée » illustre bien le fait que les expérimentations environnementales doivent être effectuées sur une longue période et que les efforts consentis par les agriculteurs pour remédier aux pollutions azotées ne seront apparents qu'après de nombreuses années.

Méthodologie

■ 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 est calqué sur le 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). Le principe en est simple : les apports d'azote aux sols, sous formes d'engrais minéraux et d'effluents d'élevage, sont comparés 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 symbiotiques, 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 région et département. Un bilan excédentaire départemental ou régional peut ainsi masquer localement des zones non polluées.

■ Les quantités d'azote apportées par les **engrais minéraux** sont celles issues des livraisons d'engrais par département, fournies par l'Union des industries de la fertilisation. On suppose que tout l'azote livré dans un département a été utilisé dans ce département ou dans la région dont il dépend, ce qui peut fragiliser les estimations des consommations d'engrais.

■ Les quantités azotées délivrées par les **effluents d'élevage** sont estimées d'une part à partir des effectifs d'animaux issus du recensement agricole de 1988 et des enquêtes Structures de 1990, 1993, 1995 et 1997, et d'autre part à l'aide des références du Corpen relatives aux rejets d'azote par les animaux après stockage des effluents.

■ L'**utilisation de l'azote par les cultures** est calculée à partir de la surface, du rendement et des normes d'utilisation de l'azote par les cultures. Les exportations des prairies sont estimées à partir de la production consommée par les animaux et des normes de teneur en azote de l'herbe.

Pour en savoir plus

■ « Moins de terres moins de nitrates », *Agreste-Primeur*, n° 24, octobre 1997

■ « Un excédent de 500 000 tonnes d'azote en 1988 », *Agreste-Cahiers* n° 12, décembre 1996

■ « Les pratiques culturales sur grandes cultures en 1994 », *Agreste-Données chiffrées* n° 85, août 1996

■ « 144 jours pour piéger les nitrates », *Agreste-Primeur*, n° 1, février 1996

■ « Environnement : la mesure de l'excédent azoté », *Agreste-Bretagne*, février 1998

■ « Nitrate : un polluant de longue durée », *Pour la science* n° 249, juillet 1998

■ *Du bon usage de l'azote agricole, guide pratique de l'agriculteur*, Chambre d'agriculture de Bretagne, février 1998

■ « Environ 140 000 tonnes d'azote minéral épandu en Bretagne », direction régionale de l'Agriculture et de la Forêt et direction régionale de l'Environnement de Bretagne, juin 1998