



**Relations terre-eau dans les bassins
versants ruraux**
Atelier électronique
18 september – 27 octobre 2000

Etude de cas 17

**Agriculture et pollution azotée des eaux
en Bretagne, France**

Séverine Gibet
Université de Rennes, France

ABSTRACT

In western France, Brittany has developed its economy mainly through agriculture. The agricultural revolution has displaced all traditional cultivations but fodder crops have continued. Nowadays, animal husbandry predominates. Over the last 30 years, plant production has increased by 25%, while animal production has been multiplied by 5.

The input of nitrogen on fields to increase yields from the spread of manure originating from animal husbandry accounted for 56%, and from fertilisers for 42%. During many years, the input of nitrogen was exceeding the need of cultures. Among the consequences of this over-fertilisation, an important nitrogenous pollution has appeared. Since 1972, nitrate concentration in running water increased fivefold, reaching 40mg/l in 1998 and leading to problems for the supply of drinking water.

INTRODUCTION

L'eau est devenue une ressource précieuse par sa rareté et sa qualité de plus en plus altérée ; la prise de conscience de cette dégradation commença seulement à partir des années 1970.

Dans l'Ouest de la France, la région de Bretagne s'est développée économiquement grâce à une véritable révolution agricole. Un climat purement océanique domine cette région, caractérisée par de faibles variations annuelles de température et une forte humidité. La population bretonne est de 2.906.100 habitants au dernier recensement, ce qui correspond à une densité de 107 hab./km².

Avec 5% de la population française et 5% du territoire français, la Bretagne détient 10% de la population agricole et fournit 15% de la production agricole française. Le modèle agricole breton reste unique de par son caractère intensif.

L'UTILISATION DES TERRES

La superficie de la Bretagne est de 27.507 km², et les deux tiers de cette surface, soit 18.333 km², ont été utilisés pour l'agriculture en 1998. Les terres arables constituent 84,8% de la Surface Agricole Utile (SAU).

Concernant les céréales, le rendement est de l'ordre de 7,1 tonnes par hectare. Pour les pommes de terre et les légumes frais, il s'élève respectivement à 26,3 et 10,7 tonnes par hectare.

LA PRODUCTION ANIMALE

Première région agricole de France, la Bretagne fournit ainsi 22% de la production animale française, soit :

- 55% de la production porcine,
- 15% de la production bovine
- 20% de la production laitière
- 48% de la production de volailles de chair

TABLEAU 1
Répartition du territoire breton en 1998

	Superficie
Céréales	569 900
Pomme de terres	17 515
Légumes frais	63 931
Oléagineux	24 290
Jachères	48 097
Maïs fourrage	308 000
Prairies cultivées	453 500
Total terres arables	1 554 505

Source: Chambre Régionale d'Agriculture, 1998

TABLEAU 2
Effectifs et Productions animales en Bretagne

	Cheptel (Têtes)		Production (t)	
	1998	1998	1998	1966
Espèce Porcine	8 033 600	1 204 031	241 370	
Espèce Avicole	120 340 000	945 269	128 724	
Espèce Bovine	1 756 400	255 845	148 997	
TOTAL	130 130 000	2 405 145	519 091	

Source: CRAB

La valeur de la production agricole bretonne était de 48 milliards de francs en 1998 dont 37 milliards pour les productions animales. Malgré la crise du porc qui sévit depuis quelques années, la production de viande porcine a atteint un niveau record en 1998 avec 1.204 milliers de tonnes (+3,8% par rapport à 1997).

L'AZOTE ORGANIQUE

Les élevages d'animaux prédominent l'agriculture en Bretagne. De 1966 à 1998, la production animale a plus que quadruplée (Tab. 2), augmentant ainsi considérablement les apports d'azote aux sols. Les déjections animales fournissaient ainsi 230.000 tonnes d'azote en 1996 (Tab.3).

TABEAU 3
Quantité d'azote provenant des déjections animales

Source: Agreste Bretagne	Bovins	Porcs	Ovins	Volailles	Lapins	TOTAL
1996	116 500 t	66 700 t	1 450 t	44 100 t	890 t	229 640 t
% de la filière en 1996	51 %	29 %	0,6 %	19 %	0,4 %	

De plus, la valorisation agricole des boues de stations d'épuration urbaines par l'épandage **représente un apport total de 5.300 tonnes d'azote par an** au sol breton (Etude SEDE-Agence de l'eau, 1995).

L'AZOTE MINÉRAL

La fertilisation minérale azotée ne cesse d'augmenter en Bretagne depuis les années 1970, augmentant de 63 kg/ha de SAU en 1971 à 101 kg/ha en 1996.

Pour la campagne 1996-1997, les apports azotés sur les cultures ont été estimés à environ 140.000 tonnes (Agreste Bretagne – 1997). Néanmoins, d'autres sources estiment que les fermiers ont épandu jusqu'à 177.000 tonnes d'azote minéral sur les terres, ce qui équivaut à 100 kg/ha d'azote minéral.

LA RÉPARTITION DES APPORTS AZOTÉS

Les déjections animales sont la première source d'azote et constituent près de 57% de l'apport azoté sur le sol breton.

TABEAU 4
Comparaison entre les différents flux d'azote utilisés en Bretagne en 1995

Boues des Industriels isolés	0,7%
Engrais du commerce	41,9%
Boues de Station d'Epuration	0,7%
Déjections animales	56,7%

Source : Etude SEDE-Agence de l'eau

LE BILAN AZOTÉ

L'hypothèse la plus optimiste estime l'apport azoté à 375.000 tonnes. Cependant, les cultures n'en exportent qu'entre 152 et 165 kg/ha/an. Ainsi, en 1996, l'excédent d'azote apporté au sol breton se situait aux environs de 113.370 tonnes.

TABEAU 5
Le bilan d'azote en Bretagne en 1996

		Hypothèse Basse	Hypothèse Haute
AZOTE TOTAL	Tonnes	374 940	411 940
SAU Fertilisable	*1.000 ha	1 767	1 767
Apport d'azote	Kg/ha	212	233
Besoins des cultures	Tonnes	291 555	268 584
Différence	Tonnes	+ 83 385	+ 143 356

LA POLLUTION AZOTÉE DES RIVIÈRES BRETONNES

En 1972, la concentration moyenne en nitrates pour les rivières bretonnes était de 8 mg/l, alors qu'en 1998 elle atteignait **40 mg/l en moyenne** (DIREN).

La Directive Européenne 75/440 concernant la qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau potable limite les concentrations en nitrates :

- Valeur guide à 25 mg/l
- Valeur limite obligatoire à 50 mg/l

Pourtant en 1999, près de la moitié des stations du Réseau National de Basin a enregistré des valeurs maximales supérieures à 50 mg/l de nitrates, et 49% des valeurs comprises entre 25 et 50 mg/l (Tab.6). En ce qui concerne les concentrations moyennes de nitrates, 17% ne respectaient pas la valeur limite.

Concernant les captages d'eaux souterraines, les teneurs en nitrates relevées sont également importantes ; les nappes phréatiques exploitées, peu profondes sont également fortement touchées par la pollution.

L'évolution en teneurs en nitrates est conditionnée en partie par le régime des pluies. En 1998, considérant le paramètre nitrate, on observe une dégradation de la qualité des eaux souterraines (Tab.7) et de surface au par rapport à 1997, ceci s'explique notamment par des précipitations importantes durant l'hiver 97-98, faisant suite à une période de sécheresse. En 1999, une forte pluviométrie (de 10 à 30% excédentaire sur l'ensemble de la région) a permis une plus grande dilution des éléments azotés, engendrant une sensible amélioration des teneurs en nitrates. Néanmoins, les flux d'azote (quantités totales d'azote entraînées par les cours d'eau) ont progressé de 1997 à 1999 (DIREN, Agence de l'eau).

En 1999, 13,3% de la population bretonne a été alimentée par une eau dépassant, en permanence ou temporairement, la norme limite de 50 mg/l de nitrates et 38,6% des consommateurs bretons par une eau ayant une teneur maximale comprise entre 25 et 50 mg/l de nitrates (DDRASS).

DISCUSSION

La révolution agricole a permis le développement économique de la Bretagne en multipliant les productions animales par 4,5 entre 1966 et 1998, augmentant de fait l'azote produit par les animaux d'élevage. Ces productions animales n'étaient pas vraiment prises en compte dans les bilans de fertilisation, cet apport organique accru ne s'est pas accompagné d'une diminution des engrais azotés. Au contraire, de 1971 à 1996 l'apport d'azote minéral est passé de 63 à 101 kg/ha, afin d'accroître les rendements végétaux.

En 1996, l'apport azoté était de 212 à 233 kg/ha de SAU fertilisable, soit un excédent de 60 kg/ha par rapport aux cultures. Néanmoins, dans le rapport PMPOA (Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole) l'excédent azoté a été estimé à 130.000 tonnes. L'azote non assimilé par les plantes est partiellement minéralisé et incorporé dans les sols, mais peut aussi atteindre sous forme de nitrates les horizons profonds du sol par lessivage, ou les eaux de surfaces par ruissellement.

TABEAU 6
Concentrations en nitrates par pourcentage de stations de mesure concernées

	Concentrations Maximales		Concentrations Moyennes	
	1998	1999	1998	1999
De 2 à 25 mg/L	4%	2%	6%	15%
De 25 à 50 mg/L	38%	49%	77%	68%
De 50 à 75 mg/L	49%	40%	15%	15%
Plus de 75 mg/L	9%	9%	2%	2%

Source : DIREN, Agence de l'eau

TABEAU 7
Teneurs maximales en nitrates des captages d'eaux souterraines

Source : DDRASS	1997	1998	1999
de 0 à 25 mg/L	36%	36,1%	36,8%
de 25 à 40 mg/L	24%	22,5%	25,3%
de 40 à 50 mg/L	17%	16,5%	13,9%
plus de 50 mg/L	23%	24,8%	24,0%

Pendant les dernières décennies, l'azote non assimilé par les cultures de Bretagne a régulièrement rejoint les aquifères, entraînant une hausse progressive de la concentration moyenne en nitrates des rivières. Celle-ci a été multipliée par 5 en 26 ans, atteignant 40 mg/l en 1998, avec des teneurs maximales dépassant la norme obligatoire de 50 mg/l dans 49% des cas. La forte teneur en nitrates des eaux souterraines devient également problématique, provoquant la fermeture de certains captages destinés à l'alimentation en eau potable.

Après une mise en demeure adressée à la France (1993) et un avis motivé (1997), ce "dépassement répété et non exceptionnel de la norme obligatoire de 50 mg/l en Bretagne" a amené la Commission Européenne à saisir la Cour de Justice en octobre 1999.

Malgré la mise en place de programmes de restauration de la qualité de l'eau (Bretagne Eau Pure, PMPOA) afin de limiter les pollutions d'origine agricole, l'altération de la qualité des eaux bretonnes se poursuit.

Dorénavant, pour améliorer la qualité de la ressource en eau en Bretagne, il paraît urgent de limiter la pollution par les nitrates en réduisant les apports azotés sur les sols : réduction de l'apport d'engrais chimique (peu supérieur en quantité à l'excédent azoté), limitation des élevages hors-sol qui se développent de façon régulière. De plus, suivant la Directive Européenne 91/676, de nombreuses zones sont en excédent structurel (i.e. apport d'azote organique > 170 kg/ha). Il conviendrait donc pour ces zones de traiter partiellement les déjections animales, ou de les exporter vers une zone déficitaire en azote. Enfin, il semble essentiel de réorienter l'agriculture bretonne vers une agriculture plus durable et raisonnée.

La pollution azotée n'est pas l'unique problème posé par une agriculture intensive. En effet, les pesticides, en concentrations de plus en plus fortes dans les eaux continentales, deviennent également un enjeu de santé publique, leurs effets restant à ce jour mal connus.

BIBLIOGRAPHIE

Agence de l'eau Loire Bretagne, 1998, "Etude des filières boues de stations d'épuration urbaines des Côtes d'Armor, du Finistère, du Morbihan, de l'Ille et Vilaine", 64pp. (*4)

Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne (CRAB), 1999, "Economie Agricole Bretonne".

Commission Européenne, 1975, "Directive 75/440 concernant la qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau potable limite les concentrations en nitrates".

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDRASS) de Bretagne, 2000, "L'eau potable en Bretagne - Résultats 1999".

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDRASS) de Bretagne, 1999, "L'eau potable en Bretagne - Résultats 1998".

Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), 2000, "L'eau en Bretagne - Bilan 1999".

DRAF & DIREN, 1998, "La fertilisation minérale en Bretagne - Enquête statistique".

Inspection générale des finances, Corps d'inspection du Ministère de l'agriculture et de la pêche et le conseil général du génie rural des eaux et forêts, juillet 1999, "Le rapport sur l'évaluation et la gestion du PMPOA", 41pp.