

Réduction de la pollution nitrique : exemple d'un diagnostic en Lorraine

A. Küng-Benoît

La plupart des sites lorrains où la qualité de l'eau se détériore rapidement et où sont mises en œuvre des opérations de changements de pratiques agricoles - sous l'égide de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse - sont des buttes témoin ou des plateaux calcaires abritant des nappes de type karstique (GAMEZ, 1992). Sur ces plateaux, le taux de terres labourées est notablement plus élevé que dans les zones basses, sur substrat marneux. Le cas du plateau de Vicherey-Beuvezin, présenté ici, illustre ces situations.

La question posée

• Le site

Le plateau dit de "Vicherey-Beuvezin", situé en frontière des départements des Vosges et de Meurthe-et-Moselle, couvre 800 ha. Constitué de calcaires fissurés du Bajocien inférieur d'une épaisseur variant entre 20 et 50 mètres, il repose sur

MOTS CLÉS

Développement rural, diagnostic, fertilisation raisonnée, fumier, Lorraine, méthode, nitrate, pollution de l'eau, système fourrager, typologie d'exploitations.

KEY-WORDS

Diagnosis, farm typology, forage system, Lorraine, manure, method, nitrate, rational fertilization, rural development, water pollution.

AUTEUR

Service d'Utilité Agricole Environnement et Espace Rural, Chambre d'Agriculture des Vosges, La Colombière, rue A. Vitu, F-88025 Epinal cedex.

un substrat marneux du Toarcien. Petit "château d'eau local", ce plateau est à l'origine de l'alimentation en eau des 11 communes périphériques, à hauteur de 140 000 m³ par an ; la ligne de sources se situe à la base du plateau, à la jonction entre le calcaire et le substrat marneux.

La ressource en eau potentielle est supérieure à la consommation actuelle, certaines sources n'étant pas captées. C'est pourquoi un gros syndicat de distribution limitrophe, desservant 42 communes, envisageait d'y faire recours, face à la croissance récente de ses besoins. La préservation de ce "gisement" revêt donc un enjeu local important.

• Les déterminants d'une action de modification des pratiques agricoles

En 1989, la France intègre dans sa législation les normes communautaires fixant à 50 mg/l la concentration maximale admissible en nitrate. Les gestionnaires de l'eau issue du plateau sont alors mis en garde quant à la qualité de l'eau distribuée : les taux de nitrate des sources concernées varient, selon les cas, entre 30 et 60 mg/l. La première démarche est de faire appel à une solution de substitution, étudiée par la D.D.A.F. (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt) de Meurthe-et-Moselle : le coût de cette entreprise s'avère être prohibitif, le surcoût étant estimé (fin 1990) à environ 10 F du mètre cube !

Les gestionnaires de l'eau se tournent alors vers les 40 exploitations travaillant sur ce plateau, à vocation exclusivement agricole. A cette date, seuls quatre captages font l'objet d'un périmètre de protection couvrant au total un tiers de la Surface Agricole Utile du plateau ; encore les prescriptions afférentes aux périmètres de protection rapprochée ne mentionnent-elles pas de limitation des pratiques agricoles. Face à la demande exprimée de protection de la ressource, les agriculteurs concernés, représentés par les Fédérations Départementales des Syndicats d'Exploitants Agricoles de Meurthe-et-Moselle et des Vosges, sollicitent les Chambres d'Agriculture respectives pour la réalisation d'un diagnostic et le montage éventuel d'un dossier de financement visant à compenser les surcoûts dus aux modifications des pratiques.

Cette démarche de diagnostic, menée au cours de l'année 1991, est présentée ici. Elle est le produit d'une équipe associant l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA, Station SAD de Mirecourt), l'Institut de l'Elevage (Groupe Ingénierie de Projet, GIP) et les Chambres Départementales d'Agriculture (CDA) de Meurthe-et-Moselle et des Vosges.

Objectifs et méthodologie employée

L'étude préalable poursuit trois objectifs :

— **Estimer l'ordre de grandeur de la latence entre changements de pratiques agricoles et amélioration de la qualité de l'eau** : en effet, on ne se situe pas dans une démarche de prévention, mais dans une démarche de restauration d'une qualité d'eau altérée, situation peu courante quand il s'agit de modifications de pratiques agricoles. Les gestionnaires de l'eau, s'appuyant en cela sur les organismes sanitaires officiels (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales, DDASS) et les Agences Financières de Bassin, sont tenus de rétablir rapidement la qualité de l'eau distribuée, et ne peuvent engager une action à long terme. Les suivis hydrologiques, menés pendant 5 mois par l'INRA (suivi des débits et des concentrations en nitrate de tous les émissaires, captés ou non, par prélèvements hebdomadaires ou tous les deux jours selon la pluviométrie) ont permis d'avancer des hypothèses sur ce point.

— **Cerner l'origine des excès azotés, et dégager des thèmes de modification de pratiques respectueux des systèmes d'élevage en place** : l'enquête, menée conjointement par les Chambres d'Agriculture et l'INRA, auprès des 40 exploitations concernées, enregistrait : le fonctionnement général de l'exploitation ; les modalités de production et de gestion des déjections ; le descriptif des pratiques de fumure azotée actuelles sur chaque parcelle du plateau, ainsi que l'historique de l'occupation des sols et des pratiques depuis 1985. Elle était accompagnée de deux modes de repérage cartographique :

- un assemblage cadastral au 1/5 000^e, couvrant le plateau et permettant le repérage précis de chaque parcelle enregistrée,

- un assemblage photocopié de photos aériennes du secteur, permettant l'enregistrement de l'ensemble du parcellaire de chaque exploitation (y compris les parcelles hors plateau).

— **Préparer l'action de modification des pratiques** :

- Un autre produit de l'enquête citée ci-dessus a été une typologie des exploitations agricoles concernées, afin de proposer à chaque classe définie un plan de modification de pratiques approprié.

- Une "étude de motivation" visait à recueillir, auprès des éleveurs ou de leur entourage, les motivations ou les freins face aux modifications de pratiques proposées. Cette étude a été réalisée par le GIP de l'Institut de l'Élevage, rompu aux études préalables aux actions de communication de masse "Fourrages Mieux".

Résultats et discussion

Le fonctionnement hydrologique

Le suivi hydrologique met en évidence (MUNIER, 1991) les éléments suivants :

a) Le réservoir est présumé être de faible taille, puisqu'il réagit, par une augmentation de débit, dès une charge totale de précipitations de plus de 150 mm. Par ailleurs, le pic de concentration en nitrate suit d'une semaine à 3 mois le pic de débit consécutif à la reprise du drainage, ce pic de débit étant lui-même séparé de vingt jours, au plus, de l'épisode pluvieux qui l'induit.

b) A l'échelle de l'année, le lien entre pratiques agricoles et taux de nitrate observés a été analysé sur des données historiques, échelonnées entre 1985 et 1990. La caractérisation des pratiques agricoles utilise la méthode de la Balance Azotée Spatialisée des Systèmes de Culture de l'Exploitation - BASCULE - (BENOIT, 1992). Établi à la parcelle, cet indicateur de risque de pollution nitrique dresse le bilan des apports azotés organiques et minéraux, diminués des exportations par les cultures ; la sommation arithmétique des résultats parcellaires est ensuite effectuée au niveau du bassin versant. Ce bilan simplifié annuel, dressé par bassin versant, a été mis en relation avec les taux de nitrate de l'émissaire du bassin (moyenne des deux analyses effectuées par la DDASS). La figure 1 met en évidence une relation étroite entre les 2 critères, sur une source issue d'un bassin d'alimentation strictement définissable : en effet, le plateau originel a été entaillé, dans sa partie sud, par un ruisseau coulant d'est en ouest, isolant au sud une butte témoin de 55 ha, bassin versant bien individualisé. Ce résultat confirme ceux obtenus dans un milieu physique semblable (GAURY, 1992).

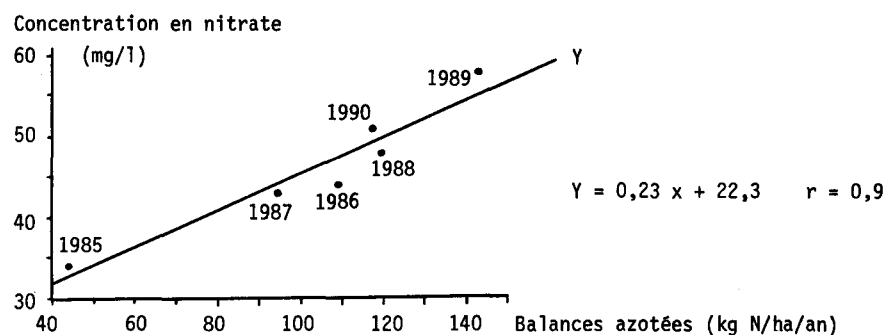


FIGURE 1 : Lien entre pratiques agricoles et concentration en nitrate de la source n° 5, de 1985 à 1990.

FIGURE 1 : Link between agricultural practices and nitrate content of source n° 5, 1985-1990.

Les observations citées en a) et b) soutiennent l'hypothèse d'un impact rapide de modification des pratiques, laissant penser à un possible effet au pas de temps d'une année.

En revanche, sur tous les autres bassins versant du plateau, la relation entre pratiques agricoles et concentration en nitrate n'apparaît pas ; d'autre part, des sources très proches l'une de l'autre, appartenant apparemment à un même bassin versant, présentent des comportements débitométriques et des teneurs en nitrate différents. Il est permis de penser que le système karstique illustré ici, favorisant des écoulements préférentiels, met en échec la définition géomorphologique classique de bassin versant (GAMEZ, 1992). En corollaire des hypothèses précédentes, on peut suggérer que le concept classique de bassin versant est inopérant sur le plateau (hormis la petite butte témoin au Sud), ce qui suppose de faire porter les propositions de modifications de pratiques sur l'ensemble de celui-ci.

Origines des excès azotés

La description des pratiques a été effectuée sur l'ensemble du plateau, conformément aux conclusions précédentes imposant des modifications généralisées à l'ensemble du site.

• Occupation du sol et pratiques de fumure

Un public d'éleveurs consacre le plateau (SAU = 811 ha) essentiellement aux cultures fourragères (maïs fourrager-prairies temporaires-céréales presque exclusivement auto-consommées, figure 2). La moitié est du plateau, présentant des sols

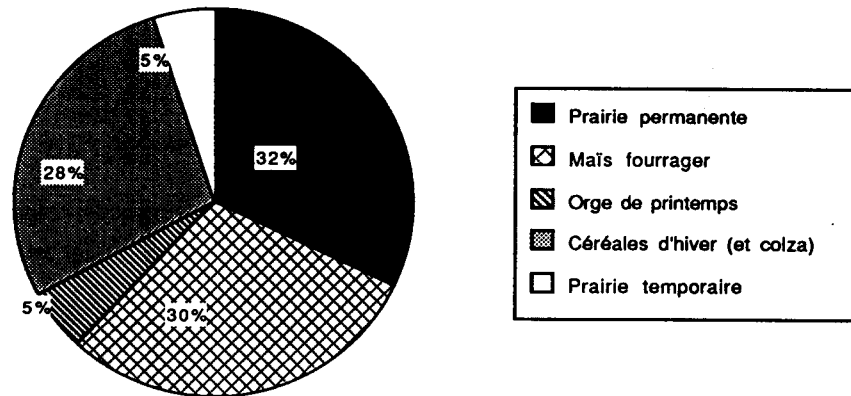


FIGURE 2 : Occupation du sol du plateau pour la campagne 1991.

FIGURE 2 : Soil use in the region concerned, 1991.

sableux profonds, est cultivée essentiellement en maïs fourrager, la partie Ouest (sols argilo-calcaires superficiels) en céréales d'hiver. La prairie permanente est localisée sur les bordures du plateau, et dans quelques vallons qui l'entaillent.

Les 3/4 des rotations pratiquées sont des rotations maïs-céréales d'hiver, présentant une occurrence élevée de sols nus en hiver (tableau 1).

Type de rotation	Fréquence (%)	Nombre d'années à "sol nu en hiver"	Nombre d'années à succession "céréale d'hiver-maïs"
maïs-maïs-céréales-céréales	47	2 années sur 4	1 année sur 4
monoculture de maïs	23	tous les ans	0
maïs-maïs-céréales	20	2 années sur 3	1 année sur 3
(maïs) 3 ans - (céréales) 3 ans	10	3 années sur 6	1 année sur 6

TABLEAU 1 : Types de rotations maïs/céréales (quantifiées selon leur fréquence) et occurrence de sols nus en hiver.

TABLE 1 : Types of maize/cereal rotations (arranged by frequency of occurrence) and frequency of bare soils in Winter.

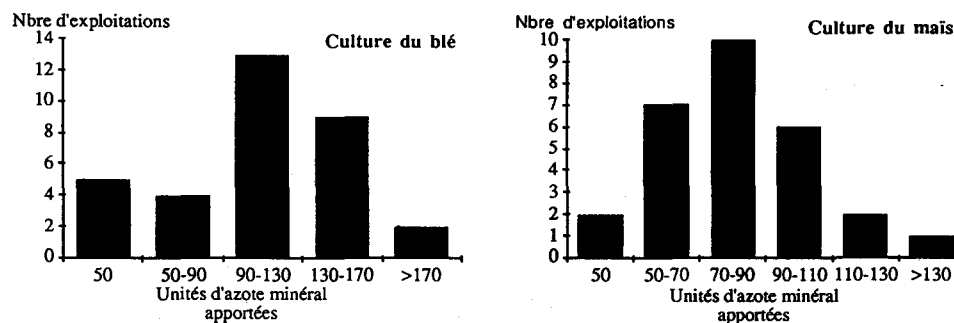


FIGURE 3 : Pratiques de fumure azotée minérale sur blé d'hiver et maïs fourrager.

FIGURE 3 : Mineral nitrogen fertilization practices on Winter wheat and forage maize.

Les pratiques de fumures azotées ont été analysées en particulier sur céréales d'hiver et sur maïs fourrager (figure 3) :

— Sur blé, les apports de moins de 90 unités correspondent à une pratique traditionnelle pour une production autoconsommée. Ils s'accompagnent d'apports systématiques de fumier de dépôt (40 t/ha), avant l'implantation. Les fumures les

plus importantes sont complétées par des apports de fumier de dépôt, plus épisodiques (1 année sur 2 ou 3) ;

— Sur maïs fourrager, quelle que soit la fumure minérale apportée, les pratiques de fumure organique sont homogènes, à hauteur de 50 à 80 t/ha de fumier frais !

De manière générale, ces fumures minérales modestes sont très peu raisonnées, quelquefois même l'ordre de grandeur n'est pas assimilé. Elles sont accompagnées de fumures organiques croissantes dans les parcelles à excès de fumure azotée (MUNIER, 1992) : les parcelles à balance azotée comprise entre - 50 et + 50 kg N/ha/an reçoivent une fraction de 25 % d'azote sous forme organique ; cette proportion passe à 72 % pour les balances azotées comprises entre + 150 et + 250 kg/ha/an, pour culminer à 79 % pour les balances azotées comprises entre + 350 et + 500 kg/ha/an.

• Production et gestion de la matière organique

Production	Nombre d'exploitations
Vaches laitières seules	9
Vaches laitières + taurillons	13
Vaches laitières + vaches allaitantes ou boeufs	13
Vaches laitières + porcs et moutons	1
Boeufs seuls	3
Porcs et moutons	1

TABLEAU 2 : Répartition des types de productions animales dans les 40 exploitations du plateau.

TABLE 2 : *Distribution of types of livestock on the 40 farms of the area.*

Les 40 exploitations travaillant sur le plateau sont pour l'essentiel consacrées à l'élevage laitier, complété ou non par un élevage de viande (tableau 2). Elles totalisent 3 561 UGB, avec un chargement moyen (toutes exploitations confondues) de 1,4 UGB/ha de SFP (Surface fourragère principale).

— Estimation des volumes de déjections produits et épandus :

En matière de bâtiments d'élevage, le modèle dominant est une association d'étables traditionnelles entravées, logeant les génisses d'élevage, et de stabulations libres semi-paillées, logeant le reste du troupeau laitier et l'atelier taurillons éventuel. Huit gros troupeaux laitiers sont sur logettes (lisier) ; cinq exploitations possèdent une stabulation en paillage intégral (taurillons).

	Déjections produites par les 40 exploitations	Déjections épandues sur le plateau
Fumier de bovins (t)	24 108	15 124
Fumier d'ovins (t)	150	150
Lisier de bovins (m ³)	615	0
Lisier de porcs (m ³)	1 500	365
Purin de bovins (m ³)	2 650	0

TABLEAU 3 : Volume des déjections produites et épandues (en t ou m³ de produit frais).

TABLE 3 : Volumes of excreta produced and spread (t or m³ of fresh matter).

L'estimation des volumes de déjections s'est révélée délicate, compte tenu de la disparité des références disponibles. A défaut d'une solution vraiment satisfaisante, nous avons forgé nos propres standards (tableau 3) à partir de références :

- ITCF, ITP, ITEB (ZIEGLER, 1991) balayant tous les cas de figure, mais semblant fortement sous-estimer les volumes produits,

- locales, établies sur le domaine INRA de Mirecourt (TEILHARD DE CHARDIN, 1990) mais ne passant pas en revue tous les cas de figure.

Seule une faible part des déjections liquides est apportée sur le plateau. Ces dernières sont épandues sur les prairies permanentes hors plateau. En revanche, le plateau reçoit 63% du fumier produit par les 40 exploitations, alors qu'il ne représente que 27% de la SAU totale de ces exploitations. Rapporté aux surfaces sur lesquelles il est réellement épandu (céréales d'hiver et maïs, soit 455 ha), ce fumier est apporté, chaque année, à raison de 33 t/ha, en moyenne, soit 183 kg/ha/an en valeur azotée équivalente (MISSION "EAU NITRATES", 1988).

— Stockage des déjections et pratiques d'épandages :

Les faibles possibilités de stockage du fumier (au plus égales à 2 mois dans la majorité des cas) induisent des pratiques d'épandage homogènes sur les 40 exploitations :

- novembre-décembre : stockage en bâtiments, ou déjà mise en dépôts ("dépôts d'hiver"),

- janvier-février : apport des stocks sur terres nues avant maïs, et apport direct, sans stockage préalable, du fumier produit sur terres nues avant maïs,

- mars-avril : apports directs sur terres nues (pour les sols les plus sableux), et début des mises en dépôt, au plus tard fin avril ("dépôts d'été"),

- fin août-début septembre : reprise des dépôts d'été, et épandage avant labours de céréales d'automne (durée de dépôt : 5 à 6 mois),

- mars suivant : reprise de certains dépôts "longue durée" (1 an environ) et épandage sur prés de fauche. Cette pratique est répandue surtout dans les exploitations ayant une faible part de terres labourables.

Organisation de l'action

• Les trois thèmes d'action prioritaires

A l'issue de l'analyse des pratiques actuelles, se sont dégagés trois thèmes d'action :

— **Modification de la gestion de la matière organique** : l'analyse globale met en évidence comme source principale d'excès azotés, la concentration des apports de fumier sur le plateau :

- site privilégié de terres labourables (60% des terres labourables des 40 exploitations concernées sont situés sur le plateau),

- site caractérisé par sa "portance" hivernale (les sols concernés, argilo-calcaires ou sableux, sont caractérisés par une grande vitesse de ressuyage). La modification proposée doit permettre à la fois de délocaliser une grande partie de ce fumier (donc rendre possible les apports sur prairies permanentes) et de n'amener sur le plateau qu'une fraction de l'apport initial mieux positionné par rapport à l'utilisation immédiate par les cultures.

Pour les petites exploitations, la mise en dépôt de longue durée (1 an) satisfait à ces conditions. En revanche, pour les grosses unités, cette technique aboutirait à d'énormes dépôts, incompatibles avec les contraintes réglementaires ; il faut faire appel à un processus plus rapide : le compostage. Compte tenu de la nature des déjections apportées sur le plateau (fumier quasi exclusivement, dont beaucoup de fumier pailleux), ce type de transformation est envisageable à grande échelle.

— **Couverture des sols en hiver** : Les rotations pratiquées présentent une occurrence élevée de sols nus en hiver ; d'autre part, une fertilisation basée, même pour une part plus réduite, sur une fumure organique, peut présenter des aléas (variations interannuelles de minéralisation). L'implantation d'engrais verts, entre céréales et maïs vise à limiter le risque de lessivage automnal de l'azote.

— **Mise en place de suivis individuels de la fumure** : La faible maîtrise du raisonnement de la fumure par les éleveurs et une modification de la gestion de

la matière organique nécessitent un conseil soutenu en matière de fumure azotée, mais également en matière de fumure de fonds.

• Typologie des exploitations concernées par ces thèmes

La typologie présentée ici vise à classifier les exploitations selon “le degré polluant” de leurs pratiques sur le plateau. C’est pourquoi elle ne touche qu’à une partie du fonctionnement global de l’exploitation (les pratiques de fumure), sur une fraction de sa SAU (située sur le plateau). On peut faire référence, en ce domaine, aux “typologies de fonctionnement d’exploitations” (CRISTOFINI, 1986).

Cinq critères permettent d’évaluer le “degré polluant” des pratiques des exploitations. Chaque critère est assorti de 4 classes d’appréciation (déterminées d’après l’amplitude des valeurs observées) : bon, moyen, mauvais, très mauvais.

— Critère 1 : part des déjections apportées sur le plateau (sur l’ensemble des exploitations concernées).

— Critère 2 : nombre d’hectares de maïs sur le plateau.

— Critère 3 : part des terres labourées de chaque exploitation, sur le plateau (en %).

— Critère 4 : fertilisation azotée minérale sur maïs.

— Critère 5 : pour chaque exploitation, pourcentage des terres sur le plateau, à proximité immédiate d’un captage, ou situées dans un périmètre de protection.

Les critères 1, 2 et 4 sont des quantificateurs de pratiques polluantes ; le critère 5 les complète par une notion de risque accru, le critère 3 indiquant le degré de liberté de l’exploitation face à un changement de pratiques sur les parcelles du plateau.

L’utilisation des 5 critères cités conduit à l’identification de quatre groupes principaux (tableau 4). La représentation de chaque groupe sur le plateau a ensuite permis de répartir les 3 thèmes d’action dégagés au préalable et de quantifier les actions à engager (tableau 5).

Au plan pratique, les conclusions suivantes ont servi de base à l’organisation de l’action de conseil, et au montage du dossier financier :

— l’opération “compostage” doit être calibrée pour transformer 11 500 t de fumier, l’opération “mise en dépôt” concernant 1 000 t seulement,

— l'opération "engrais verts" concerne 28 exploitations ; une analyse précise montre cependant (cf. tableau 1) que l'opportunité d'implantation de cultures inter-médiaires sans intervention de techniques particulières, donc en succession céréale-maïs, est limitée. Un relevé des intentions d'assolement pour les 2 années suivantes a permis de recenser les surfaces à planter : 100 ha au total, soit seulement la moitié de la sole en maïs et de la sole en blé d'hiver,

— 28 exploitations devront faire l'objet d'un plan de fumure prévisionnel.

Groupe n°	Caractérisation*	Sous-groupes éventuels	Nombre d'exploitations
Groupe I : Exploitations à pratiques polluantes, et impliquées sur le plateau	. forts tonnages de fumier sur plateau (> 600 t) . surfaces en maïs > 10 ha . plus de 50% de TL sur plateau	-	12
Groupe II : Exploitations très impliquées sur le plateau à pratiques polluantes ou peu polluantes	Plus de 75% de TL sur le plateau	IIa : pratiques polluantes : apports de fumier entre 400 et 500 t IIb : pratiques peu polluantes : apports de fumier entre 200 et 300 t et pas de maïs ou fumures minérales peu polluantes sur maïs	5
Groupe III : Exploitations peu impliquées sur le plateau, mais situées en zones sensibles	Moins de 50% de TL sur le plateau, mais 100% de la SAU présente sur le plateau est à proximité d'un captage	-	12
Groupe IV : Exploitations à pratiques non polluantes, et très peu impliquées sur le plateau	. moins de 20% de TL sur le plateau . apports de fumier : < 100 t . maïs : < 5 ha	-	7

* TL : terres labourables

TABLEAU 4 : Typologie de la capacité polluante et de l'adaptabilité au changement des exploitations.

TABLE 4 : Typology of the polluting capacity of farms and of their adaptability to change.

Groupe n°	Nombre d'exploitations	Fumier épandu sur plateau		Maïs sur plateau		SAU totale sur plateau		Nature des modifications		
		(t)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	Gestion de la matière organique	Engrais verts	Plans de fumure
I	12	9780	65	157	68	466	57	compostage	X	X
IIa	4	1775	12	23	10	63	8	compostage	X	X
IIb	5	1029	7	7	3	58	7	mise en dépôt	-	-
III	12	2096	14	37	16	162	20	-	X	X
IV	8	444	3	6	2	62	8	-	-	-

TABLEAU 5 : Poids de chaque groupe d'exploitations sur le plateau et nature des modifications à apporter. Le groupe I, public cible privilégié, est caractérisé par une très forte proportion de GAEC, la jeunesse des exploitants (30 ans de moyenne d'âge), une SAU moyenne deux fois plus élevée que pour les autres groupes (107 ha au lieu de 55 ha) et de gros troupeaux (138 UGB en moyenne contre 75 UGB pour les autres groupes), associant en majeure partie vaches laitières et taurillons, avec un chargement assez élevé pour la région (1,5 UGB/ha de SFP contre 1,3 UGB pour les autres groupes).

TABLE 5 : Weight of each group of farms and nature of necessary changes.

• Etude “de motivation” des agriculteurs vis-à-vis des thèmes proposés

Cette étude, qualitative, est basée sur des entretiens semis-directifs auprès des éleveurs. Onze entretiens ont été réalisés auprès d'éleveurs des différentes communes concernées. Les principales conclusions concernant la perception du projet par les éleveurs sont les suivantes (ALBERT, 1991) :

• Des obstacles insoupçonnés

Deux obstacles de taille se sont révélés nécessaires à lever avant tout autre démarche technique :

— l'origine de l'eau : de l'avis de très nombreux agriculteurs, l'eau du site (dont ils sont consommateurs, ce qui les motive vis-à-vis de sa qualité) venait du Jura, ou des Alpes. A l'origine de cette certitude, un très vieux bulletin paroissial...

— la méconnaissance des phénomènes de minéralisation : de ce fait, le rôle du fumier dans une pollution nitrée n'est pas toujours admise.

• La perception des propositions techniques

— Sont reçues comme positives les propositions :

- d'implantation d'engrais verts : plus que “pièges à nitrate”, ceux-ci auraient pour objectif de “tenir la terre”, qualité importante dans des sols sensibles à l'érosion,

- de raisonnement de la fumure : conscients de leur manque d'information dans ce domaine, les agriculteurs sont demandeurs d'un encadrement pointu.

— Sont mal perçues :

- la nécessité de réduire fortement les apports de fumier sur le plateau ("le fumier fait le rendement"),

- la technique du compostage, dont le principe reste flou et qui effraie par sa lourdeur en investissements et organisation.

Cependant, un message ressort nettement, formulé au cours d'une enquête : "il faut que tout le monde s'y mette ou rien. Mais ça, pour que tout le monde s'y mette..." : il y a nécessité d'une action collective qui mobilise chaque acteur sur le plateau, quel que soit son degré d'implication.

• **Conditions essentielles pour l'organisation de l'action**

Les différents volets du diagnostic font ressortir trois notions importantes :

— Le diagnostic hydrologique, comme le diagnostic sociologique, démontrent la nécessité de mise en œuvre d'une action portant sur la totalité du plateau, bien que celui-ci regroupe différents bassins versants en état de pollution.

— Seule une partie de chaque exploitation est représentée sur le plateau : le fonctionnement global de l'exploitation n'est étudié que pour savoir comment agir sur la partie "hydrologiquement active" de celle-ci. Dans le type de situation analysé ici, le bilan azoté global de l'exploitation est insuffisant, car les exploitations gèrent deux natures de terrains très différents : plateau cultivé et plaines en prairies.

— Enfin, la diminution d'apports de fumier sur le plateau oblige les exploitations des groupes I et II à modifier profondément leur gestion des déjections et, en conséquence, leur gestion de fumures minérales.

Articulation de la phase de diagnostic avec les autres phases de l'action

Généré par la demande des agriculteurs, le diagnostic a servi d'argumentaire technique au montage du dossier financier, engagé simultanément (financement des investissements collectifs nécessaires au compostage). D'autre part, la réalisation du diagnostic par les acteurs techniques locaux a permis la mise en œuvre immédiate de l'action technique (tableau 6), qu'il a structurée (engagement collectif des éleveurs par la signature d'une charte, formation des éleveurs sur le thème de la fertilisation, implantation de colza-fourragère intermédiaire dès la fin d'été 1991,

constitution de la CUMA devant gérer le matériel de compostage). Enfin, la phase de diagnostic a initié les thèmes de suivis : suivi en continu de toutes les sources issues du plateau, suivi de l'influence des pratiques culturales sur la concentration en nitrate de l'eau percolant sous le système racinaire (sur sites à bougies poreuses), suivi de la modification de la gestion de la matière organique sur quelques exploitations, et de ses conséquences sur le fonctionnement global de l'exploitation.

	1	2	3	4	5	6
	préétude diagnostic	mobilisation des agriculteurs	montage du dossier financier	création de la maîtrise d'ouvrage	action technique	suivi évaluation
1990	4 mois CDA INRA-SAD Institut de l'Elevage	1an CDA <u>Partenaires :</u> délégués de villages FDSEA	15 mois CDA <u>Partenaires :</u> -Ministère de l'Environ. -Agence Eau Rhin-Meuse - Région Lor. -Conseils Généraux.	<u>Partenaires :</u> -Syndicats des Eaux -Chambre Régionale d'Agriculture		<u>Partenaires :</u> INRA-SAD
1991					CDA	
1992				CDA DDA		

TABEAU 6 : Historique des différentes phases de l'action.

TABLE 6 : Time schedule of the programme.

Conclusion

Afin de soutenir les actions locales de conseil visant à modifier les pratiques agricoles à l'origine de la pollution des eaux par les nitrates, profession agricole et "acteurs de l'eau" ont créé récemment le label Ferti-Mieux, sous le patronage de l'Association Nationale pour le Développement Agricole (ANDA). Sept opérations ont reçu, en février 1992, le pré-label Ferti-Mieux, et parmi elles l'opération décrite (ANDA, 1992).

La conception des opérations Ferti-Mieux, opérations de développement, repose sur la notion centrale de **prévention** permettant une modification progressive des pratiques agricoles. Or, parmi les sept premiers sites retenus, trois sont au-delà de la norme de potabilité en nitrate, et dans tous les cas le niveau guide CEE de 25 mg/l est dépassé. Comme dans l'opération décrite, on est alors en situation de restauration de la ressource, les gestionnaires de l'eau demandant des résultats rapides peu compatibles avec une action de développement classique.

Pour étendre le champ d'opérations réellement préventives, il serait souhaitable d'abaisser les seuils de mise en alerte des responsables locaux de la qualité de l'eau (maires ou présidents de syndicats des eaux) ; à cette fin, il suffirait de faire agir, dès lors qu'on atteint le taux de 25 mg/l, les moteurs que sont l'information officielle apportée par les DDASS et l'incitation financière des Agences de l'Eau.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
"Maîtrise de la fertilisation et protection de l'environnement",
les 25 et 26 mars 1991.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALBERT (1991) : *Les agriculteurs du plateau de Vicherey-Beuvezin et la pollution des eaux*, Compte rendu d'enquêtes GIP-ITEB, 24 p.
- ANDA (1992) : *Sept actions à découvrir pour faire germer d'autres initiatives*, fiches de présentation, 31 p, Secrétariat technique Ferti-Mieux, ANDA.
- BENOIT M. (1992) : "Un indicateur des risques de pollution azotée nommé "BASCULE" (Balance Azotée Spatialisée des Systèmes de CULTure de l'Exploitation)", *Fourrages*, 129, 95-110.
- CRISTOFINI B (1986) : "La petite région vue à travers le tissu de ses exploitations : un outil pour l'aménagement et le développement rural", *Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le développement*, 6, 43 p.
- GAMEZ P. (1992) : *Hydrologie et karstologie du bassin du Loison (Woëvre septentrionale - Lorraine)*, thèse de doctorat de l'Université de Metz, 362 p + annexes.
- GAURY F. (1992) : *Systèmes de culture et teneurs en nitrates des eaux souterraines. Dynamique passée et actuelle en région de polyculture-élevage sur le périmètre d'un gîte hydrominéral*, thèse ENSA Rennes (Chaire de Botanique), 229 pages + annexes.
- KÜNG-BENOIT A. (1991) : *Maîtrise de la pollution des eaux d'alimentation des communes par les nitrates d'origine agricole - Etude des exploitations*, Compte-rendu d'enquêtes, Chambre d'Agriculture des Vosges - Chambre d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle, 18 p + cartes.
- MISSION "EAU NITRATES" (1988) : *Bilan de l'azote à l'exploitation - Logiciel version 1.0*, Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne - Ministère de l'Agriculture et de la Forêt - Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement.

- MUNIER V. (1991) : *Plateau de Vicherey-Beuvezin : maîtrise de la pollution des eaux d'alimentation des communes par les nitrates d'origine agricole*, mémoire de fin d'étude, Université de Nancy, INRA Mirecourt.
- TEILHARD DE CHARDIN B. (1990) : "Gestion des déjections de bovins et pollution par les nitrates. Diversité des pratiques dans les élevages laitiers du Plateau Lorrain", *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, 18, INRA-SAD.
- ZIEGLER D., HEDUIT M (1991) : *Engrais de ferme : Valeur fertilisante - Gestion, environnement*, brochure ITP-ITCF-ITEB, 35 p.

RÉSUMÉ

Certaines zones de polyculture-élevage présentent des cas, non marginaux, de pollution de l'eau potable par les nitrates d'origine agricole, suite à une concentration des déjections produites en quelques sites favorables à leur épandage. Ce phénomène est illustré, en Lorraine, par le site de Vicherey-Beuvezin (800 ha, 40 exploitations).

Les communes concernées par l'alimentation en eau issue de ce site ont demandé la mise en œuvre d'une action de modification des pratiques agricoles sur le plateau, en vue de réduire la pollution par les nitrates. Une étude préalable a permis de déterminer les contours de l'action à mettre en œuvre, adapté selon le type de chaque exploitation : une modification de la gestion de la matière organique, avec compostage éventuel ; l'implantation d'engrais verts entre céréales et maïs ; la mise en place de suivis individuels de la fumure.

SUMMARY

Reduction of pollution by nitrates : case of a diagnosis in Lorraine

In certain regions where mixed farming and stock-rearing are practised, there are non-marginal cases of agricultural pollution of the drinking water by nitrates, due to the concentration of animal excreta on a small number of locations suited to their spreading. This is exemplified in Lorraine by the Vicherey-Beuvezin site (800 ha, 40 farms).

The townships supplied with water from that site have asked for a programme of changes in the agricultural practices to be brought in operation, in order to limit the pollution by nitrates. A preliminary study have defined the limits of the programme, for actions to be adapted to each farm type : new ways of managing the organic matter, with the possibility of making composts, sowing green manure plants between cereals and maize, following up the fertilizing policies of individual farms.