

Eau et agriculture en Bretagne: bilan d'une politique incitative de maîtrise de la qualité des eaux

Ph Merot

INRA, Unité Sol et Agronomie de Rennes-Quimper

Krennadur

Gwallbrederiet eo an atebien diriadel gant diskar perzhed an dour stag ouzh al labour-douar askoridik abalamour d'an heuliadoù war ar barregezhioù dour evañ ha war an arvor. Evit gwir, diouzh un tu emañ reolad an 50 mg.l⁻¹ war-nes bezañ distremenet en darn vrasañ eus an añchadurioù dour evañ, ha diouzh un tu all e weler ez eus mui-ouzh-mui a lec'hiennoù tizhet gant al lanvioù glas war an aod. Lakaet ez eus bet steuñvoù obererezh disheñvel e plas evit kaout dour disaotr abaoe 10 vloaz, ar steuñv Breizh Dour Glan II abaoe 1995 peurgetket. Arc'hantaouet ez eus bet enklaskoù dedalvezadel ivez, a-gevret gant obererezhioù evit kaout dour disaotr, e stern BDG II. Pal ar pennad-mañ eo ober ar bilañs eus an obererezhioù zo bet kroget ganto, eus an disoc'hoù mat zo bet hag eus ar c'hwitadennoù. Etre daou emañ ar bilañs: er par sokial e stader ez eo deuet emskiantek an atebien bolitikel e bed al labour-douar hag en em vodañ a reont e-keñver saotradur a-skign al labour-douar; er par teknikel ez eus kalz araezioù a ro tro, war un dro, da zerc'hel ul labour-douar askorus ha da vestroniañ ar saotradur. Kouskoude, er par politikel, dre ma'z eus bet dibabet ober ur politikerezh broudus ha neket unan reolennek ne vez degaset nemet emdroadurioù dic'houest da eilpenañ stad an traoù. Ouzhpenn-se eo gwallhir an amzer kemeret gant ar reizhiadoù fizikel ha denel evit respont dezho.

Abstract

Degradation of the water quality in Brittany due to intensive farming is a major issue for water authorities, because of its impact on drinking water supply and on coastal ecosystems. On the one hand, the 50 mg.l⁻¹ NO₃ threshold is on its way to being exceeded in many pumping stations. On the other hand, the green tide caused by algal bloom is spreading to more and more coastal sites. Actions to take control of water quality again have been promoted for the past ten years, and specifically since 1995 through the project Bretagne Eau Pure II (BEP II). Within this framework, alongside the funding of operational actions (such as best management practices), applied researches are also funded. This paper gives a broad overview of the current situation and assesses the actions and their results. The current assessment is mitigated: on the social aspects, there is an awakening and mobilisation of the political leaders of the agricultural world with respect to agricultural diffuse pollution. From a technical point of view, there are many means that would allow us both to maintain intensive farming and to decrease the pollution level. However, on the political level, the choice of a policy of encouragement rather than one of constraint involves only cautious steps, which do not meet the challenge. The economic aspects hardly encourage nonproductive investments from the the parties involved. Moreover, the response time of human and physical systems appears to be very long.

Résumé

La dégradation de la qualité de l'eau en Bretagne liée à l'agriculture intensive est une préoccupation majeure des responsables territoriaux pour ses conséquences sur la ressource en eau potable, et sur le littoral. En effet, d'une part la norme des 50 mg.l⁻¹ est en voie d'être dépassée sur la majorité des captages d'eau potable, et d'autre part, on observe sur les côtes de plus en plus de sites touchés par des marées vertes. Différents plans d'action de reconquête ont été mis en place depuis près de 10 ans, et notamment le plan Bretagne Eau Pure II, depuis 1995. Dans le cadre de BEP II, à coté des actions de reconquête, des recherches appliquées ont également été financées. L'objet de cet article est de faire un bilan des actions engagées et de leurs résultats. Le bilan actuel est mitigé: sur le plan social, on constate une prise de conscience et une mobilisation des responsables politiques du monde agricole vis à vis de la pollution diffuse agricole; sur le plan technique, on possède un arsenal de moyens qui permettent à la fois le maintien d'une agriculture performante et une maîtrise de la pollution. Cependant, sur le plan politique, le choix d'une politique incitative et non pas réglementaire n'entraîne que des évolutions timides qui ne sont pas à la hauteur des enjeux. Les aspects économiques n'incitent guère aux investissements non productifs du point de vue des intéressés. Le temps de réponse des systèmes physiques et humains apparaissent de plus extrêmement longs.

1 Introduction

La dégradation de la qualité de l'eau en Bretagne (28 000 km²) liée à l'agriculture intensive (Lefeuvre, 1996) est une préoccupation majeure des responsables territoriaux pour ses conséquences sur la ressource en eau potable, et sur le littoral. Nous proposons dans cet article de faire un bilan sur la situation actuelle: après avoir présenté le constat de la situation - état de la qualité des eaux naturelles ainsi que niveau des intrants - nous présenterons le cadre des actions entreprises et notamment le plan Bretagne Eau Pure II. Le troisième paragraphe sera consacré aux solutions techniques préconisées. Nous terminerons par un bilan encore provisoire de la politique engagée.

2 Le constat de la situation

2.1 Les intrants

L'azote

L'excédent d'azote agricole à l'échelle de la Bretagne est estimé à près de 140 000 t-N an⁻¹ depuis 1994 (Abrassart, 1999). Des bilans globaux estimés à partir des statistiques agricoles ont confirmé l'importance de ces excédents (Arousseau et al., 1995). Ces bilans globaux ne tiennent cependant pas compte des processus naturels susceptibles de "consommer" des nitrates (dénitrification, volatilisation), d'en stocker (réorganisation, augmentation des teneurs dans les nappes) ou encore d'en produire (minéralisation de la M.O.). De fait, le flux mesuré arrivant sur le littoral est généralement inférieur à ce bilan brut.

Tableau 1 Bilans globaux en tonnes de N à l'échelle de la Bretagne en 1988 et 1992 (Arousseau et al., 1995)

	Engrais	Porcins	%	Bovins	%	Volailles	%	Total N	Total N	Exporta-	Excédent
	N	N		N		N		organique		tion des	calculé
	produit	produit		produit		produit				cultures	
1988	220 000	54 250	25	119 200	55	42 000	19	215 450	435 450	310 000	125 450
1992	160 000	59 600	27	114 200	52	46 800	21	220 600	380 600	310 000	70 600

A l'échelle du petit bassin versant agricole, les travaux menés sur le bassin versant du Coët-Dan (12 km²) permettent de faire un bilan plus précis. Ce site de recherche suivi depuis une trentaine d'années est soumis à une agriculture intensive; le nombre de porcs est passé de 150 à plus de 1200 porcs.km⁻² entre 1977 et 1995 (Cann, 1996). Le bilan d'azote est fait régulièrement; l'année 1991-1992 est présentée, à titre d'exemple (tableau 2).

Tableau 2 Flux d'azote en 1991-1992 sur le bassin du Coët-Dan exprimé en tonnes de N

Entrées		Sorties		Utilisation interne	
achat d'animaux	1.5	déjections animales	16	fourrages	108.9
achat aliments, fourrages	270	épandues hors bassin		consommés	
engrais minéraux	74.5	vente d'animaux	104.8	déjections épandues	261.3
fertilisants organiques	25.5	ventes de récoltes	41.3		
		fuites par la rivière 90 / 91	32		
		fuites par la rivière 91 / 92	13.6		
Total	373	Total	176 à 194	Excédent	179 à 197

Le phosphore

Alors que les sols en Bretagne étaient carencés en phosphore dans les années 50 (teneur inférieure environ à 100 mg.kg⁻¹), la majorité des sols sont devenus actuellement excédentaires, suite aux apports d'engrais minéraux, puis de lisiers. La moyenne dans les sols de Bretagne est de près de 400 mg.kg⁻¹ de phosphore assimilable, ce qui correspond à un stock présent de 4,8*10⁶ tonnes de P₂O₅ assimilable. C'est une situation qui ne se retrouve, à l'échelle européenne que sur moins de 10 M ha (Arousseau, 1999).

Les pesticides

L'alerte date des années 90. La préfecture de Bretagne met alors en place, en 1991 une cellule de concertation et de coordination interorganisme pour la protection des eaux contre les pesticides. Cette cellule, la CORPEP, permet de faire un bilan – sans doute le plus complet à l'échelle française –, et de proposer les fondements et la concrétisation d'actions de reconquête. En terme d'usage, plus d'une centaine de molécules sont utilisées au plan régional, tant pour des usages agricoles (3 000 t) que non agricoles – particuliers, administrations, collectivités, voies de transport - (150 t). Si les quantités utilisées sont disproportionnées, la pollution des eaux est pourtant, pour moitié, due aux usages non-agricoles. En effet, le mode de transfert est essentiellement le ruissellement, et les usages non agricoles se font sur des surfaces très propices au ruissellement.

2.2 Les eaux courantes

Les nitrates

A l'échelle régionale, la teneur en nitrates des eaux brutes augmente, depuis les années 60, de 1 à 3 mg.l⁻¹.an⁻¹ selon les bassins versants (CSRE, 1998). La moyenne des rivières bretonnes s'établit en 1998 à 40 mg.l⁻¹. Le flux en nitrate qui transite dans les rivières peut atteindre 400 000 t-NO₃ an⁻¹. Du fait de la variabilité inter-annuelle des débits, la tendance à l'augmentation des flux, bien que certaine, n'est statistiquement observable que sur les rivières où l'on possède plus de 20 années de mesures. Ainsi, sur l'Elorn (328 km²), les flux sont passés de moins de 2 t-N km⁻².an⁻¹ à plus de 6 entre 1973 et 1993. Des estimations récentes (Aurousseau, 2 000) ont permis d'extrapoler à l'échelle de toute la Bretagne l'évolution des flux. Une tendance a été calculée par des moyennes mobiles établies sur 6 ans: on passe ainsi d'un flux de 54 000 t-N .an⁻¹ en 1986 à 95 000 t-N .an⁻¹ en 1998.

A l'échelle du bassin versant du Coët Dan (Op. Cit.), on constate à la fois l'importance des excédents, qui correspondent au calcul du défaut de bilan, et la faiblesse des fuites par le réseau hydrographique (moins de 20% des excédents). Ces fuites, de 50 à 120 kg-N.ha⁻¹, conduisent à une concentration moyenne annuelle en nitrates supérieure à 60 mg.l⁻¹ alors qu'elle n'était en 1976 que de 8 mg.l⁻¹. Cependant, la situation actuelle sur ce bassin est marquée ces dernières années par des évolutions contradictoires: réduction d'environ 30% des engrais minéraux; production porcine en augmentation continue. Par ailleurs, aucune augmentation des concentrations en nitrates n'est statistiquement décelable sur la période 1988-1997 (Bordenave et al., 1999). Cette stabilisation correspond à une période de meilleure gestion de la fertilisation organique et minérale qui pourrait en partie expliquer ces résultats.

Le phosphore

La pollution par le phosphore a été vue jusqu'à ces dernières années essentiellement à travers les émissions en provenance du siège d'exploitation (pollution de type ponctuelle). La pollution diffuse au champ n'a pas été considérée, du moins jusqu'à l'année 1999, comme un problème prioritaire sur lequel lutter au niveau agricole, malgré le bilan des sols très fortement excédentaire. Le niveau de contamination du réseau hydrographique n'est pas en relation simple et directe avec le niveau de stockage. Les pertes moyennes en phosphore varient environ de 0,5 à 3 kg.ha⁻¹.an⁻¹ (P). Ces pertes sont à l'échelle régionale en corrélation négative avec le taux de matière organique. Par ailleurs, des contaminations en provenance des agglomérations existent mais sont en diminution avec la modernisation progressive des stations de traitement es eaux.

Les pesticides

Le réseau de surveillance des eaux brutes mis en place par la CORPEP et d'autres organismes montre qu'un cocktail de pesticides est présent dans tous les échantillons. Parfois, plus de 10 substances dont les concentrations respectives dépassent 0.1 microgramme sont décelées simultanément. L'atrazine montre une contamination permanente avec un pic de concentration au printemps (DIREN, 1999). Le glyphosate, molécule de substitution est également présente partout avec des concentrations à la hausse. Cependant, les pertes en pesticide ne représentent qu'une part minime des quantités appliquées. Ainsi, sur le bassin du Coët-Dan, les pertes annuelles en atrazine observées de 91 à 97 ne représentent que 0,1 à 0,6 % des apports, mais ceci est suffisant pour provoquer des concentrations élevées dans les eaux (Clément et al., 1999).

2.3 L'eutrophisation littorale

L'eutrophisation littorale est le résultat de la conjonction de facteurs du milieu favorables, et bien identifiés (baie profonde à fond plat, faibles courants résiduels dans la baie...), et de l'augmentation du flux de nitrates en période printanière. Les proliférations d'ulves sur les plages ont débuté en Bretagne dans les années 70-80. Le stock d'ulves ramassées est passé ainsi pour un des sites les plus touchés (Saint Michel en Grève), de 5 000 m³ en 1978, à 15 000 – et jusqu'à 20 000 m³ - depuis 1983 (Piriou et al., 1991). En 1997 et 1998, le stock instantané sur le littoral breton était respectivement de 18 860 et 21 030 tonnes et le volume ramassé de 42 800 et 38 110 m³ (Merceron, 1999).

La tendance actuelle est toujours à l'aggravation, même si elle semble moins rapide qu'auparavant. On constate cependant une augmentation du nombre de sites touchés, et on a observé récemment l'existence de stocks off-shore dans certains sites.

A coté des marées vertes, les développements phytoplanctoniques sont modifiés dans leur périodicité et dans leur nature: l'appauvrissement relatif en silice est favorable au phytoplancton non siliceux (flagellés), qui peuvent être toxiques par rapport aux diatomées. On observe également dans les estuaires des phénomènes d'hypoxie et d'anoxie dans les bouchons vaseux des estuaires.

Enfin, des apports sur le littoral de microorganismes pathogènes liés à des épandages de matières organiques (lisiers, fumiers) menacent périodiquement les parcs ostréicoles et mytilicoles.

2.4 La variabilité régionale de la pollution due aux facteurs du milieu

Le niveau de pollution agricole présente une grande hétérogénéité à l'échelle de la Bretagne, et ne peut pas être directement lié aux intrants. Même à l'échelle d'un petit bassin versant de 12 km² (Mimault, 1993), on ne peut mettre en relation directement l'activité agricole (quantité d'intrants) et les concentrations en nitrates à l'exutoire des sous-bassins qui le composent. En effet, les facteurs du milieu contrôlent pour partie le niveau de pollution.

On peut mettre en évidence différents facteurs: à l'échelle de la Bretagne, le gradient pluviométrique Est-Ouest crée un facteur de dilution qui entraînera, à l'Ouest des concentrations en nitrate plus faible qu'à l'Est (mais souvent des flux spécifiques, en kg N.km⁻², plus forts). Inversement, le taux de matière organique qui présente un fort gradient N-E /S-E permet une concentration plus faible en pesticide des eaux, alors qu'il n'y a pas de différences marquées dans les quantités utilisées. Le rôle de la géologie est également essentiel. Watremez et Talbo (1999) ont pu ainsi proposer une typologie reflétant la variation saisonnière des concentrations en nitrates en fonction de la nature géologique des bassins versants, opposant schiste, granite et gneiss. La présence fréquente de pyrite dans le sous-sol qui crée un front d'oxydo-réduction dénitrifiant les eaux qui le traversent diminue fortement la teneur en nitrate de ces eaux et contribue à créer un abattement des concentrations en nitrates des eaux courantes. Enfin, la présence de sols hydromorphes le long des rivières, qui représentent de 15 à 20 % des sols, constitue également des zones tampons pouvant réguler les concentrations en divers polluants. On a pu mettre en évidence une relation inverse entre la teneur en nitrates des eaux et le pourcentage de sols hydromorphes (Durand et al., 1999). Au niveau des aménagements, la suppression d'environ 200 000 km de haies-talus boisés a sans doute contribué également à aggraver le niveau de pollution, en diminuant le temps de séjour des eaux dans les sols et le rôle de zone tampon que le bocage pouvaient jouer.

3 Les actions entreprises

Face à cette situation les autorités ont mis en place 2 types d'outils: d'une part les actions réglementaires, d'autre part des actions incitatives. Les premières qui intéressent tout le territoire, visent notamment à la mise au normes des installations agricoles et au respect de la réglementation. Le Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Animale ressort de ces actions. Les secondes sont d'ordre incitatif. Il s'agit notamment du programme BEP (Bretagne Eau Pure).

Le programme Bretagne Eau Pure est un programme financé par différents acteurs politiques et techniques: Etat, Région, Départements, Agence de l'eau, agissant de concert au sein d'un comité, où sont présents également les représentants politiques du monde agricole. Un premier plan BEP I réalisé dans les années 90-94 avait essuyé 2 critiques majeures: essentiellement axé sur le financement de travaux au siège de l'exploitation, il n'agissait que sur un des facteurs des émissions de polluants (celles liées aux bâtiments), qui n'étaient pas les plus importantes au moins pour les nitrates; par ailleurs, ce financement était dilué sur l'ensemble de la Bretagne, ce qui ne permettait pas une évaluation de son efficacité. Le plan BEP II a été conçu de façon radicalement différente: ciblé sur un territoire restreint – une vingtaine de bassins versants de faible taille -, où les moyens étaient concentrés et l'évaluation possible, il devait avoir un effet d'entraînement sur le reste de la Bretagne. Deux autres volets étaient associés au volet "action": un volet recherche orienté, et un volet de communication destiné à faire connaître les résultats à l'ensemble de la Bretagne.

3.1 Le volet action de BEP

Deux types de bassins versants ont été choisis: 8 petits bassins, dits *de démonstration* et 12 bassins plus grands dits *d'action renforcée*. L'ensemble couvre 11 % du territoire. Le choix de ces bassins, qui au départ devait être fait en fonction des potentialités de mobilisation des acteurs locaux a été de fait orienté sur les bassins présentant un caractère stratégique vis à vis de la ressource en eau. Ainsi, ces bassins correspondent à 33 % de la production d'eau potable et desservent, du fait de l'interconnexion des réseaux, 60 % de la population de la région.

Sur chaque bassin, un comité de pilotage, après avoir fait un diagnostic global sur le bassin, définit les objectifs de qualité (seuil acceptable en terme de non-dépassement en nitrate ou pesticide et échéancier des objectifs) et

décline les différentes actions qu'il désire engager¹. Ces actions correspondent à 5 postes: réduction des pollutions agricoles; aménagement et gestion de l'espace; pollutions non agricoles; suivi et évaluation; animation. Un coordinateur de bassin versant accompagné d'un animateur agricole est chargé de mettre en place la politique ainsi définie. Un diagnostic environnemental de chaque exploitation d'élevage est réalisé dans les bassins versants de démonstration pour permettre la mise en place de conseils individuels de fertilisation et d'utilisation des produits phytosanitaires.

3.2 Le volet recherche de BEP II: la recherche de solutions techniques innovantes

Quatre domaines avaient été identifiés comme nécessitant un apport de connaissances supplémentaires pour la mise au point de techniques opérationnelles visant à réduire la pollution des eaux et ont fait l'objet de financements de recherches appliquées:

- le domaine des transferts de polluants et du rôle de l'aménagement de l'espace sur ces transferts,
- le domaine des "bonnes pratiques agronomiques", notamment vis à vis de la fertilisation.,
- le domaine des produits phytosanitaires,
- le domaine du traitement des effluents organiques.

A chacun de ces domaines correspondait en fait un état des connaissances très variable.

- Le premier domaine concernait essentiellement le rôle des zones humide et du bocage comme zones tampons vis à vis des polluants. En France, très peu de connaissances opérationnelles existaient dans ce domaine, et l'objectif des recherches était une évaluation des capacités de ces zones tampons ainsi que la promotion d'une ingénierie environnementale intégrant la gestion de l'espace dans le contrôle de la pollution.
- De nombreuses connaissances existaient au contraire dans le deuxième domaine. Il s'agissait plus d'organiser les connaissances agronomiques, de rationaliser les dispositifs de mesure (pour connaître par exemple les stocks d'azote du sol à la sortie de l'hiver en vue optimiser la fertilisation), de mettre au point des outils d'aide à la décision prenant en compte les contraintes environnementales, ou des outils techniques (pour l'épandage de lisiers sur céréales par exemple). Notons cependant les recherches spécifiques concernant la gestion de l'azote sur prairie.
- Le problème des pesticides, bénéficiant depuis quelques années d'un comité de suivi très actif (la CORPEP) et notamment des travaux de H. Gillet (voir p.e. Gillet et Dabène, 1994) a sans doute été le cadre des avancées les plus efficaces, avec la mise au point de 3 outils: une quantification des risques en fonction des produits et des différentes utilisations (agricole, urbaines, jardins, axes routiers ou ferrés...) et des modes de transfert et d'application; une méthode d'évaluation des risques parcellaires permettant à chaque agriculteur de hiérarchiser le risque sur les parcelles de son exploitation, et d'agir en conséquence; la mise au point de techniques de réduction des apports (désherbage mixte...). Associée à ces outils pour l'action, une méthodologie de surveillance pertinente de la qualité permet d'évaluer l'évolution vers les objectifs fixés
- Enfin, le dernier domaine a consisté à évaluer l'efficacité et la faisabilité des différentes techniques de traitement des déjections animales: plates-formes de compostage et les multiples procédés, physiques ou biochimiques, pour le traitement des lisiers (nitrification- dénitrification, déshydratation, incinération, séparation de phase etc.).
- Peu de recherches ont porté sur le changement du système de production: on citera cependant l'évaluation de systèmes laitiers basés sur l'utilisation de prairies à trèfle blanc et de systèmes de production porcine sur litière, ou encore l'intérêt de l'introduction de la betterave dans l'alimentation animale en substitut au maïs.

4 Les résultats

L'évaluation des résultats de la politique environnementale est une question délicate et doit être analysée en fonction du type de polluants. La simple analyse de l'évolution interannuelle des concentrations est totalement insuffisante, d'une part du fait de la variabilité climatique qui introduit un "bruit" considérable sur les évolutions à court terme, d'autre part du fait du temps de réponse des systèmes qui introduit une inertie forte. Un des résultats du volet recherche a justement été de préciser les temps de réponse des systèmes à des modifications de pratiques et d'aménagements vis à vis des nitrates.

Pour les nitrates, il est clair qu'aucune évolution observée sur les concentrations ne peut être liée à la politique entreprise. Le temps de réponse des hydrosystèmes associé au fait que l'ensemble des réservoirs des bassins sont pollués (exceptés les nappes profondes) font qu'il faudra attendre plusieurs années, même sur de

¹ Ces actions ne concernent pas que les agriculteurs, mais également si besoin est, les communes, les industriels, les habitants. Cependant, nous n'évoquerons ici que l'aspect agricole.

petits bassins versants pour observer une amélioration. Les recherches ont cependant montré que l'amélioration pourrait être plus rapide si les mesures étaient ciblées en fonction de la situation des parcelles sur lesquelles de bonnes pratiques étaient instaurées (parcelles situées sur le bas des versants). Par ailleurs, à côté du temps de réponse des hydrosystèmes, les systèmes humains (administratifs, politiques, techniques) ont également un temps de réponse long. Marjolet (Com. orale, 1999), dans le département des Côtes d'Armor, estime à 10 ans le temps nécessaire pour observer une amélioration sur les captages d'eau potables à partir du moment où la décision de protection est prise, et il s'agit-la d'un cadre où les contraintes légales sont très fortes. Les bassins BEP II n'ont été mis en place que très récemment, 2 à 3 ans pour la plupart. L'évolution des pratiques, bien qu'insuffisante est progressivement observée en moyenne chez 20% d'agriculteurs. Malgré tout, on constate à l'échelle de la Bretagne, une baisse de la vitesse d'augmentation des nitrates dans les eaux, (passant de +3 mg.l⁻¹.an⁻¹ en moyenne à + 0,5 mg.l⁻¹.an⁻¹ dans les Cotes d'Armor; Marjolet, communication orale) qui semble liée à l'atteinte d'un nouvel équilibre après plus de 30 ans d'augmentation rapide.

Pour les pesticides, au mode de transfert superficiel et donc à temps de transferts courts, on a pu observer parfois dans les eaux de bassins où de bonnes pratiques avaient été instaurées, une réduction des teneurs liées à ces bonnes pratiques. On observe des résultats quand les modifications de pratiques dépassent 90% des agriculteurs du bassin. La traçabilité fait sur ces sites permet d'identifier les causes des échecs: les mauvaises pratiques de 10% des agriculteurs suffisent en cause l'amélioration.

L'installation de zones tampons est également très faible et leur intérêt est encore mal compris. Ainsi, la plupart des zones humides conservées comme zones tampons dans les programmes des différents bassins d'action ont été acquises par les collectivités locales, ce qui ne peut être qu'une solution très limitée. Ponctuellement on observe également l'installation de bandes enherbées. L'installation de haies, qui en est au démarrage est une action qui pourrait plus facilement se développer, car elle correspond à une structure paysagère bien acceptée culturellement.

Plus préoccupants sont les résultats s'ils sont évalués sur la base d'indicateurs intermédiaires, comme la consommation de fertilisants minéraux, l'opacité maintenue sur la gestion des plans d'épandage, la non-communication du classement des parcelles à risques, le faible nombre d'hectares traités par désherbage mixte etc.

On considérera comme positif au moins les 2 éléments suivants: la prise de conscience des responsables politiques agricoles de la nécessité de la prise en compte des contraintes environnementales; l'extension du suivi par bassin versant, instauré dans le cadre de Bretagne eau Pure et repris à l'échelle de la Bretagne dans divers cadres.

On peut cependant se poser la question des limites d'un programme qui se veut incitatif et non contraignant: le dispositif, comme beaucoup le souhaite, est donc à renforcer sous l'aspect réglementaire. La nouvelle loi agricole votée par le parlement en 1999 propose l'instauration du contrat territorial d'exploitation (CTE). Ces CTE pourraient être un nouvel outil permettant aux agriculteurs de s'engager dans des pratiques respectueuses de l'environnement. On peut aussi regretter les faibles incitations à des changements de système de production, favorisant des systèmes de production durables, contrairement par exemple à ce qui est prôné dans la région voisine des pays de Loire.

5 Conclusion

La dégradation de la qualité des eaux en Bretagne est liée à une intensification agricole qui a débuté dès les années 60. Elle touche tous les compartiments de l'hydrosystème: eaux superficielles, eaux souterraines, eaux littorales, même si le compartiment eaux souterraines apparaît, pour sa partie la plus profonde, moins touché, à la fois parce qu'il est en partie constitué d'eaux anciennes et qu'il est alimenté par de l'eau récente dénitrifiée au passage de formations pyriteuses. Les nitrates et les pesticides sont les polluants actuellement les plus préoccupants, mais le niveau de réserve en phosphore contenu dans les sols agricole fait de ce phosphore une menace très réelle.

A côté des actions réglementaires – notamment l'application de la directive "nitrate" -, qui touchent toute la Bretagne, des actions incitatives ont été entreprises dans le cadre du programme Bretagne Eau Pure II. L'action de BEP II est ciblée sur une vingtaine de bassins versants, qui couvrent 11% du territoire, mais correspondent à des réserves en eau alimentant 60 % de la population. Ce plan a consisté à mettre en œuvre un arsenal de solutions techniques, en sensibilisant les acteurs locaux, essentiellement les agriculteurs, mais aussi, vis à vis des pesticides, les utilisateurs non-agriculteurs. Ces solutions visent à la fois à diminuer les intrants (azote, phosphore, pesticides), à inciter à une meilleure pratique agronomique, à susciter des aménagements de zones tampon, enfin à développer lorsque c'est nécessaire des solutions de résorption par le traitement des effluents.

Il n'y a cependant aucune incitation à des changements de systèmes de production. L'ensemble des mesures proposées vise à optimiser, dans une optique environnementale, les systèmes existants.

Même si des évolutions de pratiques agronomiques commencent à s'opérer (environ 20% des exploitations), aucun résultat significatif en terme de réduction de la pollution des eaux n'est observé. Ceci est

normal, si l'on considère le temps de réponse des systèmes. Il est cependant très préoccupant d'observer également que sur les indicateurs intermédiaires (comme la consommation d'engrais) on ne constate pas non plus de fléchissement. Seule les pratiques vis à vis des pesticides montrent localement une évolution positive.

Remerciement

Je remercie H.C. Le Gallic, chargé de mission Bretagne Eau Pure II pour sa lecture attentive du texte.

Références

- Abrassart, J. 1999. Pratiques agricoles et pollution diffuse des eaux de surface. Premiers résultats sur l'ion nitraté dans le bassin versant du Coët-Dan et ses sous-bassins de Kervidy et de la Villeneuve., in Merceron, M. (eds): *Pollutions diffuses: du bassin versant au littoral*, IFREMER, collection actes de colloques, 24, 220-235.
- Aurousseau, P. 1999. Fiche thématique phosphore in: *La gestion des sols et l'épandage de déchets organiques*, Conseil scientifique régional de l'environnement, Bretagne; document interne.
- Aurousseau, P. 2000. Fiche thématique azote *La gestion des sols et l'épandage de déchets organiques*, Conseil scientifique régional de l'environnement, Bretagne; document interne.
- Aurousseau, P., Baqué, M.C. and Squididant, H. 1996. *Les bassins versants et leur charge polluante*, rapport DRAF, ENSA Rennes
- BEP. 1994. *Convention Bretagne Eau Pure 94-98*. Etat, Conseil Régional, Conseils généraux des Côtes d'Armor, du Finistère, d'Ille et Vilaine, du Morbihan., 34 p. + annexes.
- Clément, M., Cann, C., Seux, R. and Bordenave, P. 1999. Facteurs de transfert vers les eaux de surface de quelques phytosanitaires dans le contexte agricole breton. in Merceron, M. (eds): *Pollutions diffuses: du bassin versant au littoral*, IFREMER, collection actes de colloques, 24, 141-156.
- DIREN, 1999. L'eau en Bretagne, Bilan 1998, Préfecture de la Région Bretagne, 12 p.
- Durand, P., Merot, Ph. and Bidois, J., 1999. Modélisation du transfert de nitrate dans les bassins versants ruraux: présentation et premières applications du modèle TNT1.; in Merceron, M. (eds): *Pollutions diffuses: du bassin versant au littoral*, IFREMER, collection actes de colloques, 24, 298 - 310
- Gillet H. et Dabène E., 1994. Contamination des eaux superficielles par les produits phytosanitaires. Bul. Tec. Inf., Min. agriculture, n° 17-18-19.
- Lefeuvre, J.C., 1996. Armorique: des révolutions agricoles à la dégradation des ressources en eau. *Actes du 1^{er} colloque interceltique d'hydrologie et de gestion des eaux*, Résumé des affiches, p. 11. éditions INSA.
- Merceron, M., 1999. Marées vertes en Bretagne: état actuel des connaissances; in Merceron, M. (eds): *Pollutions diffuses: du bassin versant au littoral*, IFREMER, collection actes de colloques, 24, 49- 61.
- Mimault, S., 1993. *Les pratiques agricoles susceptibles d'engendrer une pollution nitrique sur le bassin versant de Naizin: diagnostic et propositions*. Mémoire de DAA INA Paris Grignon.
- Piriou, J. Y., Menesguen, A. and Salomon, J.C., 1991. Les marées vertes à ulves: conditions nécessaires, évolution et comparaison de sites, in: Elliott, M., Ducrotoy, J. P. (eds) *Estuaries and coasts: spatial and temporal intercomparisons*, Proc. 19th Symp. Estuar. Coast. Sci. Assoc., 4-8 Sep. 89 Caen, Olsen and Olsen (Denmark), 117-122.
- SEMAEB, 1997. *Programme Bretagne Eau Pure, rapport d'étape n° 1* Région Bretagne, AELB.