

Instruments de contrôle de la pollution agricole par les nitrates : revue de littérature

Rapport « final »

BRGM/RP-53170-FR

Avril, 2004

Étude réalisée dans le cadre du projet de recherche
MONIT financé par la Commission Européenne
(INTEREG) et le BRGM

N. Graveline et S. Loubier



Mots clés : Pollution, Azote, Nitrates, Instruments de contrôle, Agriculture

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

N. Graveline et S. Loubier (2004) – Instruments de contrôle de la pollution agricole par les nitrates : revue de littérature. Rapport final BRGM/RP-53170-FR. 65p.

© BRGM, 2003, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Le contrôle de la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole nécessite de mettre en œuvre différents instruments. La directive nitrate, votée en 1991 par le parlement Européen, aide à la définition aux échelles nationales et locales de ces instruments de contrôle en fournissant un cadre réglementaire.

Il existe trois grandes catégories d'instruments : les instruments de type réglementaires, les instruments économiques et un ensemble d'instruments hétérogènes. Mais chaque type d'instrument peut être défini différemment selon les objectifs poursuivis. Si l'objectif est une réduction locale des pollutions, on préférera un instrument décentralisé capable de prendre en compte les spécificités locales à un instrument centralisé qui s'appliquerait à l'ensemble d'un pays. Si plusieurs objectifs environnementaux sont poursuivis simultanément sur un territoire donné, on préférera (peut-être) un instrument général à une somme d'instruments spécifiques. Enfin, on peut recourir à des instruments qui ont un impact direct sur le polluant ou indirect en essayant de créer des conditions favorables à la modification du comportement des pollueurs.

Les principaux instruments réglementaires sont : (i) les normes d'émission (interdiction d'épandre plus de 170 Kg d'azote par hectare par exemple), (ii) les normes de techniques et de pratiques (calendriers de labours ou d'épandages par exemple), (iii) les normes de produits (contrôle des teneurs des produits en différentes substances) et (iv) les procédures d'autorisation administrative (notamment pour l'installation d'élevages).

Les instruments économiques peuvent être regroupés en 4 catégories : (i) les politiques agricoles dont la PAC, la mise en œuvre du principe d'éco-conditionnalité et les mesures agri-environnementales, (ii) les taxes sur l'azote minéral, organique ou sur l'excédent et les redevances telles que la redevance pollution des Agences de Bassin en France, (iii) les subventions d'investissement principalement destinées à favoriser l'investissement dans les équipements de stockage et de traitement des effluents d'élevages et (iv) les quotas et les marchés de permis négociables (quotas individuels de production ou d'utilisation d'inputs échangeables sur un marché).

Enfin, il existe des instruments hétérogènes tels que : (i) les contrats entre agriculteurs et autorités locales tels que les CAD en France, entre agriculteurs et industriels (distributeurs d'eau potable, producteurs d'eau en bouteille ou industrie agro-alimentaire), (ii) des labels de produits ou de pratiques et (iii) des actions de conseil et d'information destinées aux agriculteurs.

Il existe donc une grande variété d'instruments de contrôle de la pollution par les nitrates. Leur efficacité est variable selon les objectifs poursuivis, l'échelle considérée, les types d'exploitations, de sols, de cultures... A l'évidence, il est illusoire de penser contrôler la pollution en ne recourant qu'à un seul instrument. L'expérience montre

que l'efficacité maximale d'un programme est à rechercher au travers de la combinaison d'instruments.

Les programmes de contrôle de la pollution de la nappe d'Alsace, que ce soit en France ou dans le Baden-Württemberg, sont deux exemples de combinaisons d'instruments. Nous les détaillons ci-dessous sans porter de jugement sur leur efficacité relative.

Type d'instrument	Echelle	Baden-Württemberg Allemagne	Alsace France
Réglemen- taires	Nationale	<ul style="list-style-type: none"> • Bundes-Bodenschutzgesetz :loi de protection du sol • Wasserhaushaltsgesetz (WHG): loi cadre pour la protection des eaux • Düngeverordnung des Bundes : décret fertilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure autorisation ICPE
	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • SchALVO (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung) : décret protection et compensation • Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG): transcription de la loi cadre en région 	<ul style="list-style-type: none"> • Directive Nitrate (Arrêté préfectoral)
Econo- miques	Nationale	<ul style="list-style-type: none"> • AFP : Agrarförderungsopogramm 	<ul style="list-style-type: none"> • Redevance irrigation / élevage
	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • MEKA II • LPR : Landschaftspflegerichtlinie • REG 	<ul style="list-style-type: none"> • CAD • PHAE • PMPLEE
Contrats volontaires	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • Label Qualité Garantie « Gesicherte Qualität Baden-Württemberg » 	Charte de bonnes pratiques agricoles <ul style="list-style-type: none"> • Label « choucroute d'Alsace »
Conseil et informations	Locale	<ul style="list-style-type: none"> • Service de conseil nitrate « Nitratinformationsdienst (NID) » : 	5 opérations Ferti – mieux

Tableau 1. Synthèse des instruments de contrôle de la pollution par les nitrates mis en œuvre sur la nappe d'Alsace (France et Baden-Württemberg)

Les instruments réglementaires définis aux échelles nationales (Allemagne et France) constituent soit des contraintes directement applicables aux exploitations et le plus souvent des cadres au sein desquels sont définies les politiques locales.

- En France, la directive nitrate s'impose à tous les agriculteurs au travers d'un décret départemental d'application. Dans le Bas-rhin et le Haut-Rhin, ce décret classe l'intégralité de la nappe d'Alsace en zone vulnérable et impose un ensemble de normes aux exploitations se situant dans la zone. Ce sont des normes (i)

d'émission (170 kg d'azote par hectare), (ii) de pratiques (calendrier d'épandage) et (iv) techniques (capacités de stockage des effluents d'élevage). Il existe également une réglementation nationale pour autoriser certaines activités d'élevage au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

- En Allemagne, trois contraintes réglementaires, en partie issues de la traduction Allemande de la directive nitrate, s'imposent aux agriculteurs : une loi cadre sur la protection des eaux (Wasserhaushaltsgesetz), une loi de protection des sols (Bodenschutzgesetz) et un décret de fertilisation (Düngeverordnung) qui reprend les contraintes de fertilisation de la directive nitrate (épandage limité à 170 kg d'azote organique sur terres arables et 210 sur les prairies). Ces contraintes sont ensuite reprises dans la définition du programme SchALVO au niveau du Baden-Württemberg. La SchALVO a défini trois types de zones selon la qualité des eaux soit les teneurs en nitrates des eaux pompées : une zone « normale » (teneur inférieure à 25 mg/l), une zone « à problèmes » (teneur comprise entre 25 et 50mg/l) et une zone « à dépolluer » (teneur supérieure à 50 mg/l). Dans chacune de ces zones il y a une seconde distinction qui s'applique en fonction de la proximité au captage. Des contraintes de fertilisation et de travail du sol sont alors définies pour chacune des différentes zones accompagnées de dédommagement ou d'amende pour les agriculteurs suivant les cas. Des contraintes plus générales sont définies pour l'ensemble de la zone de protection des eaux : quantités et calendriers pour la fertilisation azotée et l'épandage, travail du sol et apport d'eau d'irrigation selon les types de sols. Ces mesures prennent souvent en compte de manière spécifique les différentes cultures dont la culture du maïs.

A la différence des instruments réglementaires, les instruments économiques visent à créer des conditions favorables aux changements de comportement des agriculteurs plutôt que de les contraindre à l'adoption du comportement souhaité par le législateur. La politique agricole commune est un instrument économique qui peut avoir un impact indirect sur la pollution, puisqu'elle incite par son système de primes¹ à produire telle ou telle culture, mais qui ne constitue pas un instrument spécifiquement dédié à son contrôle. C'est principalement au travers des politiques agricoles locales (souvent issues de transcriptions de lois nationales pour la France) et des systèmes d'incitation à l'investissement que sont définis des instruments directs de contrôle de la pollution par les nitrates.

- En France, il existe trois principaux instruments économiques définis localement. Les départements du Bas Rhin et du Haut Rhin proposent aux agriculteurs pour la période 2004-2008, de nombreux contrats d'agriculture durable (CAD). En contrepartie d'une compensation financière pour perte de revenus, il est demandé aux agriculteurs de maintenir ou accroître leurs superficies en prairies, de mettre en place des cultures pièges à nitrates et des bandes enherbées, de lutter contre l'érosion des sols, de respecter des prescriptions de fumure minérale et organique...Les CAD existent dans tous les départements, mais leur contenu est

¹ jusqu'à la réforme de 2003 dans tous les pays membres.

défini et décliné en plusieurs types de contrats à échelle départementale. Le second instrument est le versement de la Prime Herbagère Agro-Environnementale (PHAE). La PHAE est définie au niveau Européen mais ses territoires d'application sont définis localement. Dans les plaines d'Alsace, seuls les territoires de Alsace bossue, Piémont Nord, plaine d'Alsace, Piémont sud peuvent y prétendre dès lors que les exploitations optent pour un système d'élevage extensif. Le troisième instrument (PMPLEE : Programme de Maîtrise des Pollutions Liées aux Effluents d'Élevage), défini, au niveau national mais mis en œuvre uniquement sur des zones « prioritaires », offre aux agriculteurs la possibilité de bénéficier de subventions d'investissements pour les équipements de stockage d'effluents et d'épandage dès lors qu'ils tiennent un cahier d'épandage, font un plan de fumure et respectent la contrainte de 170 kg d'azote organique par hectare. Enfin, les éleveurs sont assujettis au paiement d'une redevance pollution (de l'eau) perçue par l'Agence de Bassin Rhin Meuse. Compte tenu du fait que la redevance nette n'est versée qu'au-delà d'un certain seuil et que les efforts de dépollution des agriculteurs sont pris en compte pour son calcul, très peu d'éleveurs sont concernés par le paiement.

- En Allemagne, un système complémentaire de subventions aux investissements défini au niveau national (Agrarförderungsprogramm : AFP) et du Baden-Württemberg (REG et LPR : Landwirtschaftspflegerichlinie) subventionnent à l'image du PMPLEE les investissements de stockage et d'épandage et également certaines mesures favorisant l'extensification, l'entretien des prairies et la diversification (REG). Mais les principaux instruments économiques mis en œuvre dans le Baden-Württemberg, le sont dans le cadre du programme MEKA II qui définit 7 types de subventions octroyées selon les résultats obtenus par les exploitations en matière de gestion environnementale de l'exploitation, de maintien du paysage, de conservation de culture ou d'animaux particuliers, d'agriculture biologique, de production extensive de culture.

De nombreux contrats volontaires peuvent émaner de préoccupations locales. En France, à l'initiative de la Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin, une charte de bonnes pratiques agricoles a été élaborée. En contrepartie de changements de pratiques, les agriculteurs proches des périmètres de protection des captages, reçoivent de la part des distributeurs d'eau, une compensation pour la perte de revenu induite. Les labels tels que « choucroute d'Alsace » ou le label « qualité garantie Baden-Württemberg » (« Gesicherte Qualität Baden-Württemberg »), peuvent aussi avoir un impact sur la pollution. Enfin, il existe des programmes de conseil et d'information qui visent à réduire les pertes en nitrates : Fertimieux en France et le Service de Conseil Nitrate dans le Baden-Württemberg.

Les types d'instruments de contrôle mis en œuvre en Alsace et dans le Baden-Württemberg sont assez variés et proches les uns des autres (MEKA II et CAD, Fertimieux et Service de Conseil Nitrate, PMPLEE et LPR / REG) et sont logiquement plus décentralisés pour faire face à la spécificités des problématiques locales. Notons toutefois que certains instruments économiques ne sont jamais mis en œuvre : les taxes, les quotas et les marchés de permis négociables.

Table des matières

1.	Introduction	13
2.	Les instruments réglementaires purs	15
2.1.	Le contexte réglementaire de la directive nitrate (91/676/CEE)	15
2.2.	Les normes d'émission	16
2.3.	Les normes de techniques et de pratiques	16
2.4.	Les normes de produit	17
2.5.	Les procédures d'autorisation administratives	18
2.6.	Conclusion sur les instruments réglementaires	18
3.	Les instruments économiques	19
3.1.	Les politiques agricoles: prix et subventions.....	19
	<i>3.1.1. La politique agricole commune: un instrument non spécifique</i>	<i>19</i>
	<i>3.1.2. Les mesures agro-environnementales (MAE) : des contrats -subventions dans les politiques agricoles</i>	<i>19</i>
	<i>3.1.3. Le principe d'éco-conditionnalité.....</i>	<i>20</i>
3.2.	Les quotas	21
3.3.	Les taxes ou éco-taxes	21
	<i>3.3.1. L'assiette de la taxe</i>	<i>21</i>
	<i>3.3.2. Quelques exemples de taxes en Europe du nord.....</i>	<i>22</i>
3.4.	Les redevances.....	23
3.5.	Les subventions d'investissement	23
3.6.	Les marchés de permis négociables	24
3.7.	Les règles juridiques de responsabilité.....	25

4.	Des instruments hétérogènes	27
4.1.	Les contrats	27
4.2.	Les labels	27
	<i>4.2.1. Les labels de produits</i>	<i>27</i>
	<i>4.2.2. Les labels de pratique : exemple du label Ferti-mieux et de l'agriculture raisonnée en France</i>	<i>28</i>
4.3.	Le conseil et l'information	29
5.	Les combinaisons d'instruments dans les politiques: exemples des programmes mis en œuvre en Alsace et dans le Baden-Württemberg	31
5.1.	Le système des instruments Français	32
	<i>5.1.1. Les réglementations nationales en France</i>	<i>32</i>
	<i>5.1.2. Echelle départementale.....</i>	<i>32</i>
	<i>5.1.3. Une initiative locale : la Charte des bonnes pratiques agricoles</i>	<i>32</i>
	<i>5.1.4. Les Redevances.....</i>	<i>33</i>
	<i>5.1.5. Les aides publiques.....</i>	<i>34</i>
	<i>5.1.6. Les opérations ferti-mieux en Alsace</i>	<i>36</i>
	<i>5.1.7. Des démarches qualité en Alsace – les Labels.....</i>	<i>37</i>
5.2.	Le système des instruments au Baden-Württemberg	38
	<i>5.2.1. Le contexte légal : des lois de protection de la nature</i>	<i>38</i>
	<i>5.2.2. La SchALVO (2001)</i>	<i>38</i>
	<i>5.2.3. MEKA II et LPR</i>	<i>40</i>
	<i>5.2.4. Les programmes de subventions aux investissements.....</i>	<i>41</i>
	<i>5.2.5. Le service de conseil nitrate (NID)</i>	<i>41</i>
	<i>5.2.6. Labels.....</i>	<i>41</i>
5.3.	Evolution des politiques: combinaisons d'instruments pour plus d'efficacité	41
6.	Evaluation de l'efficacité des instruments.....	43
6.1.	Comment mesurer l'efficacité des instruments?.....	43
	<i>6.1.1. Le recours à la modélisation du comportement des agents économiques.</i>	<i>43</i>
	<i>6.1.2. Le recours aux analyses coûts avantages ou coûts efficacité.....</i>	<i>44</i>

6.1.3.	<i>Simple mesure des coûts des programmes.....</i>	44
6.2.	Efficacité comparée des instruments	45
6.2.1.	<i>Instrument réglementaires, économiques, directs ou indirects ?</i>	45
6.2.2.	<i>L'échelle spatiale de la mesure et son degré de décentralisation</i>	46
6.2.3.	<i>Le type d'exploitation et l'ampleur de la mesure.....</i>	47
7.	Conclusion	49

1. Introduction

Cette revue des instruments² utilisés pour le contrôle de la pollution par les nitrates a été réalisée pour la construction de scénarios de politiques environnementales et agricoles dans le cadre du projet MONIT de modélisation microéconomique d'exploitations agricoles et de simulation des impacts sur les choix de production et gestion de l'azote.

Depuis le vote de la Directive Nitrate en 1991 (91/676/EEC) les pays membres de la Communauté Européenne ont généralisé la lutte contre la pollution d'origine agricole par les nitrates. Cette directive, traduite en droits nationaux, offre un cadre commun à tous ces pays pour mettre en œuvre des programmes ou mesures adaptées aux objectifs fixés. A partir de ces exemples nationaux, appuyé essentiellement sur le cas de la France et de l'Allemagne nous proposons une analyse des différents instruments utilisés pour le contrôle des pollutions par les nitrates. Nous montrerons que ces instruments sont rarement utilisés de façon exclusive, mais que les programmes mis en œuvre par les Etats membres font appel à de nombreuses combinaisons d'instruments.

Nous choisissons de structurer cette revue de littérature en distinguant deux grandes catégories d'instruments : réglementaires et « économiques ». Ce choix de présentation doit faciliter l'analyse de l'efficacité des scénarios de contrôle de la pollution en utilisant des modèles de programmation mathématique du comportement des exploitations agricoles. En effet, dans ces modèles, les mesures réglementaires sont simplement traduites sous forme de contraintes alors que l'adoption de mesures « économiques » est à la discrétion de l'exploitant selon les avantages et inconvénients relatifs qu'il y trouve. Nous présenterons également des instruments relevant du conseil et de l'information aux exploitants avant de présenter des combinaisons d'instruments mises en place dans les pays membres.

Cette dichotomie des instruments réglementaire – économique n'est pas unique. Nous distinguerons également les instruments selon qu'ils sont directs – indirects, centralisés – décentralisés et généraux – spécifiques. Les instruments directs sont ceux dont l'objectif premier est l'azote ou les nitrates.

- Les instruments indirects sont ceux qui ont un effet sur les pertes en nitrates sans pour autant être leur objectif premier. C'est le cas de nombreuses mesures agri-environnementales, de promotion de la multifonctionnalité, de soutien aux petites exploitations...
- Les instruments centralisés sont ceux mis en œuvre à l'échelle nationale et décentralisés, ceux mis en œuvre à une échelle inférieure.

² Une synthèse des instruments mis en œuvre en Europe se trouve en Annexe 3 du rapport.

- Les instruments généraux sont ceux qui permettent de poursuivre simultanément plusieurs objectifs (par exemple réduction des nitrates, phosphates, pesticides...) et les instruments spécifiques ne poursuivent qu'un seul objectif : la réduction des pertes en azote dans notre cas.

2. Les instruments réglementaires purs

Les instruments réglementaires s'inscrivent soit dans le cadre de la législation soit dans celui de la normalisation. Le non-respect de la loi ou de la norme est généralement assorti de sanctions. Il s'agit donc d'imposer un changement de comportement des pollueurs potentiels. Ce sont donc des instruments de type « command and control » selon la terminologie anglo-saxonne. L'interdiction de dépassement de quantité d'épandage d'azote par hectare ou bien de densité d'animaux par hectare correspondent à des instruments réglementaires purs : s'il y a dépassements, il y a amende. Les instruments de contrôles présentés ci-dessous s'inscrivent soit dans un contexte réglementaire Européen caractérisé par la Directive nitrate soit dans des contextes réglementaires nationaux et spécifiques.

2.1. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA DIRECTIVE NITRATE (91/676/CEE)

La directive nitrate (directive 91/676/CEE) est la mesure européenne la plus importante en terme de politique environnementale. Son objectif est de réduire et de protéger les eaux des nitrates d'origine agricole. Elle fait intervenir une multitude d'instruments de façon plus ou moins directe, mais elle se fonde sur un instrument réglementaire : les normes, qui obligent et interdisent certains maxima/minima d'émission.

Bien que la directive Nitrate représente la première grande décision à niveau européen, beaucoup de pays essentiellement du Nord de l'Europe avaient déjà des lois et programmes en place avant 1991. Après 1991 on peut dire que l'ensemble de l'Europe commence à se préoccuper de l'impact de l'agriculture sur l'environnement.

Dans un premier temps chaque état membre a défini une zone vulnérable et un code de bonnes pratiques agricoles à appliquer hors des zones vulnérables : c'est du conseil et de l'information. Il doit mettre au point un premier programme d'actions pour 1996-1999 ainsi qu'un programme d'information et de formation des agriculteurs au sujet des méthodes ayant un impact nitraté.

Le programme d'action prévoit :

- La gestion des cultures et des sols : en terme de rotation, couverture végétale / « piège à nitrate » en hiver. Maîtrise de l'irrigation et intégration du facteur de risque de pollution des eaux (pentes, proximité de cours d'eau, bandes enherbées, type de sol...)
- La gestion des apports minéraux et organiques en terme de quantité et de suivi (déclaration). Des calendriers d'épandage qui doivent être respectés ainsi que les bilans azotés.

- La mise aux normes des installations des effluents d'élevage: capacité et «sécurité»

Ce programme d'action combine donc des normes d'émission et des normes techniques.

L'application de la directive nitrate a été incluse dans les législations nationales de différentes manières suivant les états. L'Allemagne, le Danemark, le Luxembourg, les Pays-bas, l'Autriche et la Finlande ont déclaré l'ensemble de leurs territoires vulnérables. Notons qu'en France les zones vulnérables représentent 48% du territoire et sur l'ensemble de l'Europe des Quinze 38 % en moyenne. Près de 200 programmes d'action ont été publiés en Europe. Les programmes d'action ont été mis en place pour permettre l'application de nombreux principes et proposent la mise en place de contrats. C'est le cas de Ferti-mieux ou Schalvo en Allemagne.

Les Néerlandais reprochent à cette directive de ne pas être en accord avec le principe pollueur- payeur, en effet elle propose de dédommager les personnes qui acceptent les régulations environnementales ce qui va à l'encontre du principe (van Zeijts, 1999).

2.2. LES NORMES D'ÉMISSION

A la différence des quotas, les normes d'émission permettent de contrôler l'intensité d'utilisation des substances azotées. Le principe est d'interdire d'utiliser plus de X quantité de substances pour un acteur et une surface donnée. Il s'agit en fait de normes d'intensité dans un contexte donné. Leur intérêt réside dans l'assurance du résultat obtenu car la norme est directement défini par rapport à l'objectif fixé. Ces normes peuvent s'appliquer sur la quantité d'azote minéral ou organique ainsi que sur l'excédent d'azote. Pour le contrôle du respect de la mesure on peut faire des analyses de sols ou des bilans théoriques sur base déclarative. La dernière solution étant nettement moins coûteuse.

La directive Nitrate stipule entre autres normes d'émission, qu'il est interdit d'épandre plus de 170 kg de N/ hectare depuis 2002. Au Baden-Württemberg le programme SchALVO pénalise les exploitations qui ont un résidu d'azote supérieur à 45 kilos par hectare. En France, les normes d'émission « pures » sont rares³. On leur préfère des normes plus indirectes telles que le contrôle de la densité d'animal d'élevage par unité de terre, notamment dans les zones d'excédents structurels (ZES).

2.3. LES NORMES DE TECHNIQUES ET DE PRATIQUES

Ces normes sont une obligation de moyen et non de résultats contrairement aux quotas et aux normes d'émission. L'agriculteur est techniquement contraint sur les

³ Aux Pays-bas on trouve une norme d'émission « pure » : il est interdit dans toute exploitation d'appliquer plus de 125 kg de phosphate (P2O5) par hectare.

pratiques culturales ou sur les infrastructures et matériels de l'exploitation. Ces contraintes peuvent avoir un coût initial important pour l'agriculteur mais réduisent considérablement voire annule le coût de contrôle. Ces instruments sont « indirects » puisqu'ils concernent des assolements, des calendriers de labours ou d'épandage, des équipements et non les substances polluantes elles même ou leur processus de production. Cet outil réglementaire est souvent associé à un mécanisme de compensation financière pour faciliter la mise aux normes des exploitations.

Les normes d'équipement peuvent concerner le stockage des effluents d'azote ou les périmètres de protection, mais on peut également imaginer des restrictions sur l'utilisation de certains types de matériel agricole pour l'épandage ou le labour.

Les normes de pratiques culturales sont plus fréquentes. En France il est par exemple interdit de fertiliser avec de l'azote minéral avant le 15 février. L'épandage d'effluent organique est aussi réglementé suivant les zones, et les cultures intermédiaires piège à nitrate peuvent permettre aux agriculteurs d'avancer la date d'épandage. En France on peut citer les zones d'actions complémentaires (ZAC) dans lesquelles il est obligatoire de couvrir les sols en hiver pour une protection des bassins versant sensibles. De même il est obligatoire de traiter les effluents d'élevage dans les zones d'excédents structurels (ZES). Dans les deux cas les agriculteurs sont dédommagés par une indemnité compensatoire. En Allemagne dans le Land du Baden-Württemberg c'est la SchALVO qui, entre autre stipule une obligation et interdiction de pratiques culturales pour la protection des eaux (aujourd'hui uniquement pour certaines zones sensibles, avant sur tout le territoire). De nombreuses pratiques sont imposées et elles sont exigeantes et coûteuses, c'est pour cela qu'une indemnisation forfaitaire a été mise en place, elle s'élève à 310 DM/ha. Malgré la compensation économique cette mesure est bien réglementaire dans le sens où l'agriculteur n'a pas le choix. En cas de non-respect l'agriculteur doit rembourser l'indemnité. Cette indemnisation peut être revue à la hausse dans certains cas particuliers. On retrouve en Allemagne, aux Pays-bas, en Italie, en Norvège, au Danemark des normes qui obligent à avoir des capacités de stockage déterminées pour les effluents.

Souvent, les normes sont liées à des zones telles que les zones vulnérables (réglementation Européenne) ou les sites protégés (réglementations nationales) pour lesquels des normes plus restrictives sont fixées.

2.4. LES NORMES DE PRODUIT

Les normes de produit s'attachent à définir des seuils de teneurs en différents constituants au-delà desquels le produit n'est pas commercialisable. Ces normes s'appliquent surtout aux engrais minéraux : au niveau européen pour être mis sur le marché un engrais doit avoir été soumis à une procédure d'homologation (UNIFA 2001).

2.5. LES PROCÉDURES D'AUTORISATION ADMINISTRATIVES

Les procédures d'autorisation administratives sont utilisées pour réglementer la mise sur le marché de certains produits. Par exemple tous les engrais de l'Union Européenne sont soumis à une autorisation de ce type.. Dans d'autres cas elles peuvent représenter une autorisation d'exploitation. Dans les deux cas la volonté est de maîtriser les risques environnementaux dus à une activité.

En France par exemple, le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE Loi 1975) exige dans certains cas une autorisation d'exploitation, il s'applique aux sites industriels mais peut être exigé dans le cas de certains élevages importants. Selon les espèces et leur tailles, les élevages sont soumis au régime de simple déclaration ou d'autorisation. Un dossier soumis à la DRIRE devra montrer comment l'élevage respectera l'environnement. La DRIRE peut émettre des prescriptions supplémentaires à respecter dans ce cas précis, elles seront bien entendu plus stricte que la réglementation en cours. Elles permettent de garantir une bonne gestion environnementale de ces exploitations sur le plan agronomique (gestion d'un plan d'épandage rigoureux, gestion des excédents d'azote) et de limiter préventivement toutes les nuisances (odeurs, bruit, sanitaire). Des inspecteurs contrôlent le respect des prescriptions.

2.6. CONCLUSION SUR LES INSTRUMENTS RÉGLEMENTAIRES

Parmi les différents instruments réglementaires que nous avons vus les plus utilisés sont les normes techniques qui correspondent à des obligations ou interdiction de pratiques à mettre en œuvre. Ces instruments peuvent être perçus comme le passage légal nécessaire vers l'établissement de standards environnementaux.

Les instruments réglementaires sont des contraintes pour les agriculteurs alors que les instruments économiques présentés ci-dessous sont de nature incitative.

3. Les instruments économiques

A la différence des instruments réglementaires, qui s'imposent à l'agriculteur et qui visent à réduire directement les pressions de l'agriculture sur l'environnement, les instruments économiques cherchent indirectement à modifier ces pressions en agissant sur le contexte et les opportunités économiques et financières dans lequel s'inscrivent les exploitations sans leur imposer un objectif de résultat. En matière d'efficacité environnementale, le Conseil Européen de Madrid (1995) conseillait de recourir aux instruments de type « marché » comme les politiques de prix, les taxes, les redevances, les marchés de droits à polluer et plus marginalement des règles de responsabilité juridique.

3.1. LES POLITIQUES AGRICOLES: PRIX ET SUBVENTIONS

3.1.1. La politique agricole commune: un instrument non spécifique

Cette revue fait essentiellement état des instruments spécifiques disponibles pour réguler les pollutions nitratées d'origine agricole, mais il convient de rappeler que d'autres signaux, peut-être bien plus important en terme de régulation d'émission des nitrates existent. En effet les politiques de soutien à l'agriculture (politique de prix, politiques de soutien aux productions, couplées ou découplées des rendements), influencent les choix d'orientation technique des exploitations et donc l'intensité d'utilisation des nitrates (van Zeijts, 1999).

De façon générale la PAC a un impact indirect sur la pollution par les nitrates. Cet impact est cependant difficile à évaluer.

3.1.2. Les mesures agro-environnementales (MAE) : des contrats - subventions dans les politiques agricoles

Les mesures agro-environnementales s'inscrivent dans les politiques agricoles nationales. Initiées par la réforme de la PAC de 1992, elles permettent d'appliquer des programmes locaux de préservation de l'environnement c'est-à-dire adaptés à la spécificité des problèmes. Le principe est celui d'un contrat dans lequel les agriculteurs s'engageant à respecter certaines pratiques en contrepartie de quoi ils recevront une « prime » dont le montant correspond généralement à la perte de revenu induit par l'effort demandé à l'agriculteur. Le total des primes perçues au nom des mesures agro-environnementales est plafonné.

En France, les Contrats Agriculture Durable (CAD, qui ont remplacé les CTE, Contrat Territorial d'Exploitation) permettent aux agriculteurs répondant à certains critères particuliers (age, localisation, caractéristiques de l'exploitation) définis pour chaque CAD de s'engager dans des mesures agro-environnementales. Dans les cas du CAD l'aide sera plus élevée que dans celle d'une simple mesure agro-environnementale

pouvant être contractée par tous les agriculteurs. Ce sont donc des contrats plus spécifiques que les mesures agro-environnementales, ils sont définis pour chaque département sur une durée de 5 ans.. Dans le département du Bas-Rhin par exemple, les CAD concernent les chargements animaux, les quantités de fumure minérale et organique, le pâturage et les dates de fauche. La « Prime à l'Herbe⁴ » est également une mesure agro-environnementale mais définie à l'échelle nationale pour encourager la gestion extensive des prairies. Les agriculteurs qui s'engagent à détenir plus de 70% de la SAU (permanente et temporaire) de prairie reçoivent en contrepartie une prime de 60€/an/ha, plafonnée à 6000€ par exploitation.

En Allemagne les mesures MEKA⁵ puis MEKA II correspondent aux principales MAE, notamment dans le Baden-Württemberg. Ces mesures proposent « à la carte » plus de 50 pratiques à mettre en œuvre. Chaque pratique rapporte des points qui sont ensuite traduits en primes, plafonnées par exploitation. Environ 87 000 exploitations sont concernés uniquement sur le Baden-Württemberg.

Ces mesures sont également présentes dans d'autres pays. En Espagne par exemple, 66 programmes ont été définis en 1995 et seulement 6 étaient utilisés en 2001 (Mazorra, 2001).

3.1.3. Le principe d'éco-conditionnalité

On l'appelle en Anglais la « cross-compliance », il s'agit de soumettre à conditions la perception d'aides financières de toutes sortes (primes, subventions...). Elles diffèrent des mesures agro-environnementales dans le sens où il s'agit ici de primes qui seraient liées à la production où à la surface qui peuvent ne pas être attribuée si des normes environnementales ne sont pas respectées. Au lieu de représenter un possible gain, ce principe représente une menace de non-perception d'aides accordées. Ce système, conforme aux orientations vers le second pilier de la PAC, tend à se développer.

L'obligation de mise en jachère avant de percevoir les primes correspondantes est un exemple à l'échelle de la Communauté Européenne. En Suisse on remarque que des subventions à la production « intégrée » ont été abandonnées depuis 1998, à présent elle devient la condition nécessaire pour pouvoir toucher les autres aides publiques et paiements directs (Bodenseekonferenz, 1999). Les applications de ce principe à l'échelle nationale sont très différentes : en Allemagne et au Danemark l'utilisation de pesticides et d'engrais sur des jachères en couvert végétal « vert » est interdite alors qu'en Angleterre la loi impose seulement que l'engrais organique épandu provienne de la même exploitation (van Zeijts, 1999).

⁴ La prime herbagère agro-environnementale (PHAE) remplace l'ancienne PMSEE.

⁵ Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich.

3.2. LES QUOTAS

Les quotas sont les instruments les plus simples. Le principe du quota est de limiter la quantité utilisable de certains facteurs de production (quotas d'irrigation) ou la production elle-même (quotas laitiers). Un quota est donc défini par rapport à des quantités totales disponibles ou souhaitées. Un système de quotas d'engrais minéral pourrait consister à limiter l'offre globale sur un territoire donné et à répartir cette offre entre les exploitations. A notre connaissance de tels systèmes interventionnistes n'existent pas. Ils seraient d'ailleurs inefficients voire inefficaces car il est préférable de contrôler l'intensité d'utilisation des substances azotées plutôt que l'utilisation totale.

3.3. LES TAXES OU ÉCO-TAXES

L'idée de la taxe ou éco-taxe est de rendre coûteuse la pollution. Elle permet d'internaliser partiellement (chez le pollueur) des externalités (pollution) dues à son activité. Cet instrument se révèle particulièrement efficace : il est incitatif car le pollueur peut soit modifier son comportement et s'affranchir partiellement de la taxe soit maintenir des activités polluantes en contrepartie de quoi les recettes fiscales permettront à la collectivité de compenser le dommage. C'est la notion du double-dividende. En théorie cette taxe est plus efficace si elle était égale au coût d'abattement marginal de chacun des pollueurs (Glachant, 2004), ce qui, en pratique n'est pas réalisable pour des problèmes d'asymétrie d'information⁶.

3.3.1. L'assiette de la taxe

L'assiette ou base de la taxe peut aussi bien être des produits que des activités polluantes. Il est cependant plus simple de répercuter la taxe sur le prix d'un produit que de la lier à une activité d'émission bien que la dernière solution soit la plus logique, car plus directe.

- Les taxes sur certaines cultures ou certains animaux d'élevages ne sont pas envisageables dans la PAC actuelle où une grande partie des cultures ou élevages bénéficient de primes. La réduction ou la suppression de la prime aurait le même effet qu'une taxe et n'aurait bien évidemment aucun impact sur les activités non primées.
- les taxes sur l'utilisation d'azote sont les plus simples et les plus souvent mises en œuvre. Le plus souvent elles concernent les engrais minéraux mais peuvent s'appliquer à tout facteur de production voire à la production même.
- Les taxes sur la production d'azote peuvent concerner la production d'engrais organiques ou bien le surplus d'azote par parcelle ou par exploitation, mais nécessitent des contrôles et analyses. La taxe sur le surplus est la plus efficace car

⁶ Le législateur ne connaît pas le coût marginal d'abattement de la pollution de chaque exploitation.

la plus directe. Son efficacité peut toutefois être accrue en la différenciant par types de sols (Rørstad, 1999) et par aire géographique pour tenir compte des variabilités climatiques locales (Lewis et al., 2003). Taxer l'eau d'irrigation⁷, vecteur de transport de polluant, serait également envisageable mais inéquitable car les cultures non irriguées polluent également.

- Segerson et al., (2002) proposent une taxe ambiante qui, contrairement aux précédentes serait basée sur la pollution ambiante. C'est une solution pour éviter le problème de manque d'information qui se présente lorsque l'on veut baser la taxe sur les émissions individuelles (très coûteux ou infaisable). Il propose de taxer tous les agriculteurs de la même façon en fonction de la pollution ambiante, ce qui simplifie nettement le processus de contrôle mais soulève le problème du « passager clandestin », ce qui ne sera pas sans répercussion sur l'efficacité de l'instrument. Ils analysent les effets par l'économie expérimentale dans différentes situations avec ou non concertation des pollueurs.

Toutes ces taxes peuvent être combinées (voir « combinaison d'instruments »). Celles qui portent directement sur la pollution sont plus efficaces que les taxes portant sur l'utilisation des intrants ayant une chaîne causale plus longue entre l'application et l'impact environnemental (Helming, 1998).

3.3.2. Quelques exemples de taxes en Europe du nord

Aujourd'hui, à cause des difficultés de contrôle des émissions et de la résistances de la profession agricole, les éco-taxes sont rarement appliquées, excepté dans quelques pays du Nord de l'Europe. Des taxes uniformes sur les engrais minéraux existent en Suède, au Danemark et en Norvège. Aux Pays-bas le système MINAS (Mineral accounting system) permet de calculer le surplus d'azote sur les parcelles des agriculteurs et de les taxer proportionnellement.

Le rapport de la mission sur les enjeux agricoles et environnementaux du développement durable, dit rapport Ramonet (Ramonet, 2003), propose « de taxer la source des excédents azotés » et prend pour cible seuls les engrais minéraux azotés et les aliments du bétail fabriqués par l'industrie. Mais ces propositions rencontrent des oppositions. L'industrie française de la fertilisation (UNIFA) est contre une taxe qui pénalise seulement certaines formes d'azote et contre une taxe au premier kilo d'engrais azoté minéral qui ne distingue pas les bonnes et les mauvaises pratiques. Certaines organisations professionnelles agricoles sont pour le lissage des redevances pour tenir compte de l'inertie inter-annuelle des excédents azotés. De façon générale il existe une forte opposition à une redevance uniforme azote.

⁷ Le système de redevance perçue par les agences de bassin auprès des agriculteurs est présenté dans le paragraphe suivant.

3.4. LES REDEVANCES

La redevance est très légèrement différente d'une taxe. Elle correspond aussi à un prélèvement mais pour un service rendu. C'est en quelque sorte une taxe affectée. En France les Agences de bassin perçoivent des redevances collectées auprès des activités qu'elles reconnaissent comme potentiellement polluantes. En agriculture, cette redevance ne s'applique qu'aux éleveurs. La redevance nette correspond à la redevance brute (forfait par unité de matière polluante) déduite des primes pour épuration en fonction des dispositifs de récupération et d'épuration existants. La redevance nette peut être nulle en cas de dépollution totale. Les redevances nettes servent alors au financement du PMPLEE⁸ ; programme qui permet aux éleveurs d'investir dans des techniques de production plus respectueuse de l'eau et de l'environnement.

Le rapport Flory (Flory, 2003) sur les redevances des agences de l'eau propose d'établir une nouvelle redevance pollution diffuse reposant soit sur la prise en compte de l'azote minéral et organique soit sur une approche à l'hectare, tenant compte du type de culture et du mode de production (ce qui permettrait une prise en compte de toutes formes de pollutions diffuses donc également des phytosanitaires).

En Allemagne il existe un système comparable appelé le « Wasserpfennig » (littéralement « le centime de l'eau ») qui correspond à des prélèvements par unité d'eau consommée. La redevance est différenciée par type d'usage. Cette mesure n'a pas été mise en place dans tous les Länder, elle a été inaugurée dans le Baden-Württemberg et sert notamment à financer la SchALVO (et ses contrôles par analyse de résidus dans les sols). En 1999, les recettes du « Wasserpfennig » s'élevaient à 150 millions de DM.

Cet instrument relève des logiques « utilisateur-payeur » et « dépollueur-payé ». C'est un instrument indirect.

3.5. LES SUBVENTIONS D'INVESTISSEMENT

L'objectif de cet instrument est réduire la part du coût supporté par l'agriculteur pour investir dans des équipements de stockage et de traitement des effluents d'élevage.

En France, le PMPLEE (financé en parti par les redevances « eau » des agences de bassin) repose sur l'attribution d'aides pour réaliser des investissements et des changements de pratiques en matière d'épandage. Sont éligibles au PMPLEE les éleveurs bovins, porcins, avicoles, ovins, caprins et cunicoles s'il sont situés en zone prioritaire, hors zone prioritaire si l'effectif est supérieur à 90 UGB ainsi que tous les jeunes agriculteurs, installés depuis moins de 5 ans et dont l'effectif de cheptel est

⁸ Programme de Maîtrise des Pollutions Liées aux Effluents d'Elevage (ancien PMPOA-programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole).

supérieur à 70 UGB⁹. Après accord pour le démarrage des travaux de mise aux normes, l'éleveur a un délai de deux années pour réaliser ses travaux. Il devra tenir à jour un cahier d'épandage et de fertilisation. Après vérification de la conformité des travaux, l'éleveur recevra le complément d'aides.

En Allemagne il existait déjà depuis 1976 un programme d'aide aux investissements pour le stockage du lisier, c'était une des premières mesure pour le contrôle de la pollution par les nitrates. Le « Agrarinvestitionsförderungsprogramm » AFP subventionne aujourd'hui un certain nombre d'investissements avec différents objectifs dont celui de permettre une exploitation plus respectueuse de l'environnement.

En Angleterre les élevages peuvent recevoir des aides pour l'investissement dans de nouveaux bâtiments d'élevage plus conformes au respect de l'environnement, il s'agit du « Farm waste grant scheme » (Dwyer et al., 2002).

Aux Pays-Bas il existe un allègement fiscal pour des mesures de re-localisation d'exploitations.

3.6. LES MARCHÉS DE PERMIS NÉGOCIABLES

Ce type d'instrument est une solution au problème d'absence de droit de propriétés dans le domaine de l'environnement soulevé par Coase (1960). C'est l'état qui met en place ces « pseudo-marché » en distribuant¹⁰ des quotas ou permis de pollution. Un permis est un droit à polluer ou à produire (donc indirectement à polluer). Le système est simple. Un individu peut émettre autant de pollution qu'il possède de permis, lesquels sont échangeables sur un marché. Le système est incitatif car les agents qui ont un coût marginal faible d'abattement de la pollution cèdent leurs permis aux plus offrant c'est-à-dire à ceux dont le coût marginal d'abattement est plus élevé (Jensen et al., 2002).

Cet instrument a trois avantages essentiels : (i) les gains potentiels issus de la cession de permis favorisent l'innovation (Glachant, 2004), (ii) le caractère échangeable des permis conduit à supprimer progressivement les activités polluantes non rentables d'un point de vue économique et (iii) suppriment l'asymétrie d'information entre agents et réglementeur.

Cet instrument peut toutefois conduire à une concentration géographique de la pollution (où les coûts marginaux d'abattement sont très élevés) si la taille de la zone

⁹ Sont exclus du régime des aides les élevages qui ont déjà bénéficié d'aides lors du précédent PMPOA y compris ceux qui souhaitent réaliser des travaux complémentaires suite à une augmentation de l'effectif ainsi que les élevages de plus de 40.000 places de volailles, 2.000 places de porcs de plus de 30 kg ou de plus de 750 places de truies.

¹⁰ Deux systèmes de distribution initiale des droits est envisageable : le système de « grant-fathering » qui consiste en la distribution basée sur les émissions passées et le système de vente aux enchères.

concernée par un marché donné est trop élevée. Il existe donc un risque d'inefficacité locale.

En France et en Allemagne il n'existe pas de tels marchés dans le domaine agricole. Cependant on peut imaginer des permis ou quotas pour les engrais organiques et minéraux, pour le surplus d'azote, pour le nombre de bestiaux à différentes échelles : parcelle, exploitation ou petite région agricole. Il existe cependant des marchés indirects au travers de l'échange de quotas laitiers puisque les vaches ont une production jointe de lait et de déjections azotées.

En Norvège des quotas de production de lait et de viande existent, ils sont basés sur les quantités de concentrés alimentaires utilisés et achetés dans les élevages, donc plus directement liés à la quantité de déjections que les quotas laitiers classiques.

3.7. LES RÈGLES JURIDIQUES DE RESPONSABILITÉ

Ce principe oblige les responsables d'un dommage environnemental à payer pour dédommager les victimes de la pollution et du dommage occasionné. Il s'agit d'une incitation à la précaution. On ne retrouve pas d'exemple dans le secteur agricole.

4. Des instruments hétérogènes

Parallèlement aux instruments économiques et réglementaires, il existe une diversité d'autres instruments dont la mise en œuvre est susceptible d'avoir un impact sur la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricoles. Ces instruments sont principalement les contrats, les labels et le conseil et l'information porté aux agriculteurs.

4.1. LES CONTRATS

Les contrats qui s'inscrivent dans les politiques agricoles (les CAD par exemple) ont déjà été présentés. Ces contrats (comme les CAD) se caractérisent par une absence d'obligation de résultat mais par une obligation de moyen mis en œuvre, c'est-à-dire que l'efficacité du contrat dépend en grande partie de l'efficacité de la coopération et du nombre de participants (LAWA, 2000). Les contrats sont une façon volontaire de se soumettre à des normes plus strictes que celles en vigueur.

Les distributeurs et producteurs d'eau minérale peuvent être amenés, afin de préserver la qualité de la ressource, à passer des contrats avec les agriculteurs dans les zones sensibles¹¹. Un cahier des charges spécifique élaboré par le distributeur ou le producteur encadre les pratiques agricoles (compostage des effluents d'élevage, pas de culture de maïs...) en échange de compensations financières, d'appui technique et d'informations (Romani, 2004). Aux Pays-bas, en plus de la taxe à l'azote, il existe un système de contrats entre agriculteurs (MTAS – Manure transfert agreement system) qui permet aux exploitations excédentaires en engrais organique de redistribuer leurs déjections aux exploitations moins intensives en les dédommageant (Berntsen et al., 2003).

4.2. LES LABELS

4.2.1. Les labels de produits

Les démarches qualités sont en développement depuis plusieurs années déjà pour permettre aux produits agricoles de se diversifier et surtout d'offrir au consommateur des garanties de qualité particulière. L'intérêt d'une telle démarche est double : d'une part elle doit avoir un impact favorable sur l'environnement et d'autre part, elle permet aux produits d'avoir une nouvelle étiquette sur le marché. Le produit gagne en

¹¹ Schrama (1998) présente deux accords entre des agriculteurs et des distributeurs d'eau en Allemagne : (Munich, zone de Mangfalltal en 1992 et la région Nord Rhin-Westphalie en 1989). Gobert (2003) présente un système où les producteurs d'eau minérale, Vittel et Evian ont mis en place de tels mécanismes en France.

compétitivité en se différenciant des produits standards par une démarche qualité et / ou environnementale. Ces labels ne sont pas directement mis en place pour des objectifs aussi précis que la protection des eaux par la pollution par les nitrates, mais y contribue chacun plus ou moins directement.

Le label agriculture biologique¹² est un des labels les plus connus en Europe, il a été adopté par l'Union Européenne. La condition nécessaire d'obtention est l'abolition de l'utilisation de tous types d'intrants chimiques (engrais chimique et phytosanitaires) par l'agriculteur. Selon les pays ce mode de production peut être un contrat avec des industries agro-alimentaires ou bien sujet à des subventions (Allemagne, Suisse). En France, le label agriculture biologique concernait en 2002 plus de 500 000 hectares pour 11 000 exploitations¹³ (l'Allemagne est le premier producteur européen et la France le sixième). D'autres labels tels que le « label rouge » ou les Appellations d'Origine Contrôlées peuvent, au travers des cahiers des charges, générer des comportements plus respectueux de l'environnement.

De manière générale, les labels se sont beaucoup développés en Allemagne, aux Pays-Bas, en Autriche et au Danemark.

4.2.2. Les labels de pratique : exemple du label Ferti-mieux et de l'agriculture raisonnée en France

FERTI-MIEUX a été développé avec pour objectif principal la protection de la qualité de l'eau. Cette opération unique en Europe a été lancée en 1991 par l'Association Nationale pour le Développement Agricole (ANDA) à la demande du Ministère de l'Agriculture, des organisations professionnelles agricoles et avec la participation du Ministère de l'Environnement, des agences de l'eau, de la distribution en agro-fournitures et de l'UNIFA.

Elle consiste à engager les agriculteurs d'une région naturelle dans une action volontaire pour changer leurs pratiques culturales et d'élevage. L'attribution du label FERTI-MIEUX reconnaît la qualité des moyens mis en œuvre pour préserver les ressources en eau. Pour chaque opération FERTI-MIEUX, il est constitué un comité de pilotage qui regroupe l'ensemble des partenaires concernés par la qualité de l'eau. Un diagnostic est établi par les spécialistes pour élaborer un programme de conseils aux agriculteurs sur les pratiques de gestion de l'azote (fertilisants minéraux, effluents d'élevage, travaux du sol...). Une évaluation de la mise en œuvre des pratiques conseillées est réalisée pour constater les progrès accomplis. Elle permet de renouveler le label (généralement tous les deux ans¹⁴). Le coût moyen d'une action

¹² A ne pas confondre avec « L'éco-label » européen, créé par le règlement n° 880/92 du 23 mars 1992 et révisé par le règlement n° 1980/2000 du 17 juillet 2000, qui est le label écologique officiel européen mais qui ne concerne pas les produits agricoles et alimentaires.

¹³ Pour plus de détails sur le cas Français, voir le site <http://www.agriculturebio.com>.

¹⁴ Source: <http://www.unifa.fr/home4/fertim.htm>

était de 540 000 F et il était pris en charge par les collectivités territoriales, les chambres d'agriculture, les Agences de l'eau et l'ANDA.

L'agriculture raisonnée repose sur une démarche globale de gestion de l'exploitation destinée à renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement sans remettre en cause la rentabilité de l'exploitation. Le dispositif de l'agriculture raisonnée propose à tous les agriculteurs d'adhérer, sur une base volontaire, à une démarche de qualification portant sur l'ensemble des conditions de production et correspondant aux exigences fixées par le « référentiel ». Cette qualification est attribuée pour 5 ans par un organisme certificateur après audit de l'exploitation. Depuis 2004 les exploitations qualifiées par les organismes certificateurs agréés pourront faire figurer la mention « issu d'exploitations qualifiées au titre de l'agriculture raisonnée » sur les produits.

4.3. LE CONSEIL ET L'INFORMATION

Les instruments informationnels ont pour but de modifier l'environnement des pollueurs pour les inciter à moins polluer. Soit les pouvoirs publics diffusent cette information soit ils subventionnent la diffusion d'information. Cet instrument est très indirect, son efficacité incertaine et son évaluation très difficile. L'information peut porter soit sur les solutions de dépollutions, soit sur les dommages environnementaux (solution encore moins directe). L'efficacité de la diffusion d'information sur les dommages environnementaux dépendra de l'éthique, de la culture des personnes visées...ce qui rend très délicat et aléatoire son évaluation.

En pratique les outils informationnels sont très souvent utilisés en combinaison avec d'autres instruments. Aux Pays-bas 60 % du budget de la directive nitrate est allé à l'information et à la démonstration autour des thèmes de pollution azotée. En France, le label Ferti-mieux a été accompagné par une large campagne de formation (calcul du bilan azoté), de sensibilisation et d'information destinée aux agriculteurs.

Il existe de nombreux programmes intégrant le conseil aux agriculteurs pour qu'ils apprennent à mieux gérer leurs effluents d'élevage et leur fertilisation minérale. Ce conseil peut se faire de manières différentes : mise à disposition de personnel d'information et de conseil, de documentation et même d'outil de calcul pour aider à la détermination de calendriers de fertilisation.

L'information et le conseil peuvent aussi porter sur le progrès technique, on peut alors presque parler de publicité ou de communication autour de nouveaux outils. On peut mentionner une innovation¹⁵ le « Biogaz » qui est un système qui permet de valoriser

¹⁵ On peut également citer « IRRINOV » qui est un appareil d'aide à la décision pour l'irrigation que l'agriculteur installe dans ses champs. Cet appareil coûte 540 € et permet grâce à son système d'indication des besoins en eau de la plante d'économiser de l'eau. Aujourd'hui les agences de l'eau, les chambres d'agriculture et ARVILIS (Ex institut techniques des céréales et des fourrages) essaient de diffuser un maximum cet outil très intéressant.

les effluents d'élevage en produisant de l'énergie (sorte de mini-centrale).Le développement de ce système est rapide en Allemagne où les prix de rachat de l'électricité sont intéressants.

En France des industriels, distributeurs, organisations professionnelles agricoles et agriculteurs ont décidé de créer, en 1993, un réseau d'information et de communication destinée aux autres agriculteurs et au grand public : FARRE, le Forum de l'Agriculture Raisonnée Respectueuse de l'Environnement¹⁶. Concrètement il s'agit de fermes type qui s'engagent à mener certaines pratiques respectueuses de l'environnement et de diffuser (par des visites) leur expérience. Des initiatives similaires ont été réalisées dans d'autres pays d'Europe : Allemagne, Espagne, Grande-Bretagne, Italie, Luxembourg et Suède. Elles sont regroupées sous le sigle EISF (European Initiative for Sustainable Farming).

De manière indirecte une information sur le dommage environnemental qui vise les consommateurs peut aboutir à des comportements d'achat qui défavorisent les productions polluantes. Le consommateur exerce ainsi une pression sur les producteurs par son comportement d'achat. Afin de mettre en œuvre ce mécanisme des éco-labels ont été développés, ils sont garant d'une certaine éthique environnementale définie pour chacun d'eux. Ils sont concrètement mis en place par des logos et étiquettes sur les produits. Des organismes spécialisés gèrent ce processus (voir « Contrats volontaires »).

¹⁶ Qui a abouti sur une contractualisation du statut de l'agriculture raisonnée , voir « les labels »

5. Les combinaisons d'instruments dans les politiques: exemples des programmes mis en œuvre en Alsace et dans le Baden-Württemberg

Nous avons vu jusqu'à présent des instruments basiques pour la régulation de la pollution par les nitrates. En pratique, il est rare que les politiques utilisent uniquement un seul instrument, le plus souvent elles mettent en place des programmes qui mettent en œuvre une combinaison d'instruments. Il y aurait une quantité d'exemple à citer, ici nous proposons de voir quelques programmes de réduction de la pollution par les nitrates et de voir comment les instruments se combinent.

	Baden-Württemberg- Allemagne	Alsace - France
Instruments réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> • Bundes-Bodenschutzgesetz :loi de protection du sol • Wasserhaushaltsgesetz : loi de protection des eaux • Klärschlammverordnung :décret sur les boues d'épuration • Düngeverordnung des Bundes : décret fertilisation • SchALVO (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung) : décret protection et compensation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Transcription directive nitrate = Arrêtés préfectoraux • Installations classées pour la protection de l'environnement
Instruments économiques	<ul style="list-style-type: none"> • MEKA II • Landschaftspflegerichtlinie (LPR) Subventions aux investissements : <ul style="list-style-type: none"> • AFP (programme d'aides aux « agro-investissement ») • programme régional d'aides aux investissements (REG) 	<ul style="list-style-type: none"> • CAD spécifique au Bas / Haut-Rhin • Prime herbagère agro-environnementale (PHAE) • Redevance irrigation / élevage • Subventions aux investissements :PMPLEE
Contrats volontaires	Démarche de labels régionaux	4 démarches de labels
Instruments de conseil / informations	<ul style="list-style-type: none"> ▪ « Nitrat-informations Dienst » : service de conseil nitrate 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 opérations Ferti – mieux qui couvrent l'ensemble de la zone vulnérable (= zone de la nappe)

Tableau 2. *Aperçu des principaux instruments utilisés pour le contrôle des pollutions nitrates d'origine agricole*

5.1. LE SYSTÈME DES INSTRUMENTS FRANÇAIS

5.1.1. Les réglementations nationales en France

La mise en place de la Directive Européenne sur les nitrates s'est traduit par :

- L'arrêté préfectoral du 14 novembre 1994 qui a déterminé :
 - la délimitation d'une zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole ;
 - élaboration d'un code de bonnes pratiques agricoles (dont l'application est volontaire hors zone vulnérable) résumant les règles techniques permettant de réduire la pollution de l'eau par les nitrates dont : (i) disposer d'un plan de fumure et (ii) d'un cahier d'enregistrement des pratiques et respecter le plafond annuel de 170 UN/ha provenant des effluents d'élevage ;
 - la mise en place de programme d'actions dans les zones vulnérables basé sur le code de bonnes pratiques (1er de 1996-2000 ; 2nd de 2001-2003) portant sur la fertilisation, les moyens de stockage des déjections ;
 - un suivi-évaluation des pratiques agricoles réalisé chaque année pendant la durée du programme par les deux chambres départementales en zones vulnérables.
- La réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement qui prescrit des conditions supplémentaires selon la taille des élevages.

5.1.2. Echelle départementale

La politique départementale de protection des eaux superficielles s'appuie essentiellement sur les Schémas d'Aménagement et de gestion des cours d'eau (SAGE) auxquels la profession agricole participe. Ces schémas se fixent 4 objectifs principaux : , la préservation ou reconquête de la qualité de l'eau, la gestion des risques, la conservation ou la renaturation des écosystèmes rivulaires, la mise en valeur paysagère et liée aux loisirs.

5.1.3. Une initiative locale : la Charte des bonnes pratiques agricoles

La Chambre d'Agriculture a décidé d'aller plus loin en élaborant une charte de bonnes pratiques agricoles adaptée aux réalités locales. Cette charte se décline en 4 grands chapitres : la fertilisation raisonnée (s'appuyant sur des analyses de sol systématiques, la réalisation de plans de fertilisation etc), l'amélioration des pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires (interdiction de certains produits, contrôle du matériel, etc ...), la formation des agriculteurs, la gestion des sols (adaptation des rotations et des assolements, couverture hivernale des sols, ...)

Cette charte est proposée aux syndicats d'adduction d'eau potable dont les captages présentent une évolution défavorable. Dans le périmètre de protection rapproché, elle s'accompagne de l'engagement personnel des agriculteurs. Une indemnisation pour pertes de cultures et charges supplémentaires est versée par le syndicat d'adduction d'eau potable.

La charte est en application sur le périmètre rapproché du captage de Geudertheim-Hoerdts depuis 1999. Elle a été souscrite par la totalité des exploitants agricoles du périmètre de protection rapproché qui touchent en contrepartie une indemnisation partielle de ces contraintes pendant 5 ans. Cette charte est renouvelable.

5.1.4. Les Redevances

5.1.4.1. Redevance irrigation

Une redevance prélèvement est appliquée à compter du 1er janvier 1998 aux irriguants sur les quantités d'eau utilisées pour l'irrigation. La redevance irrigation est calculée sur la base d'un forfait de 1.500 m³/ha irrigué, 1 coefficient d'utilisation de 0, tous les irriguants sont soumis à la redevance quelle que soit la quantité prélevée. L'Agence de l'Eau établira le décompte de la redevance à payer par l'irriguant. L'application des principes de la redevance irrigation a conduit à un taux de redevance de 0,39 € à l'ha pour un prélèvement en eau souterraine et de 0,17 € à l'ha pour un prélèvement en eau superficielle. Dans le cadre de la nouvelle Loi sur l'Eau, les modalités de calcul de la redevance irrigation seront très probablement modifiées dans le sens d'un alourdissement de la taxation.

5.1.4.2. Redevance élevage : ce n'est pas encore un coût pour les éleveurs

Le système des redevances d'élevages a été très progressif à se mettre en place (suivant la taille des élevages depuis 1994 de plus en plus d'éleveurs étaient concernés). Tout éleveur concerné réalise une étude préalable qui comporte un diagnostic-environnement de l'exploitation (le DEXEL) et un projet d'amélioration des installations et bâtiments et des pratiques d'épandage. La redevance brute est calculée sur la pollution théorique produite par l'élevage en proportion de son effectif et du temps passé par les animaux au pâturage (bovins). Les primes venant en déduction de cette redevance sont fonction des efforts réalisés par l'éleveur pour réduire la pollution (la qualité de récupération des déjections par les équipements, les bâtiments et les stockages, la quantité de déjections épandues sur les surfaces).

La redevance brute et les primes sont dans certaines zones sensibles (ZMM) majorées par un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 1,8. Cette redevance nette n'est pas perçue si elle est inférieure au seuil de perception¹⁷. La majorité des élevages a

¹⁷ varie chaque année (200 équivalent-habitants soit 113,29 € en ZMM 0, 1865,78 € en ZMM 1, 1973,27 € en ZMM 2 en 2002 pour l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse).

actuellement une redevance nette inférieure au seuil de perception de l'Agence. Toutefois, certains élevages de grande taille peuvent en raison de leurs effectifs dépasser ce seuil de perception (137 UGB maîtrisables) et être soumis à la redevance. Lorsque la redevance nette est supérieure ou égale au seuil de perception de l'Agence, le système mis en place est tempéré par un dispositif additionnel qui prend en compte les efforts réalisés en matière d'épandage et une pondération sur 10 ans du pourcentage de redevances prélevées (0,4 en 1994 à 1 en 2003).

À ce jour, tous les éleveurs sont susceptibles de payer la redevance pollution dès lors que leur effectif est supérieur à certaines limites de taille de troupeaux (voir annexe). La redevance pollution reste toujours applicable aux éleveurs de plus de 100 UGB, par contre elle n'est plus perçue sur les élevages éligibles au PMPLEE.

Dans le cadre de la nouvelle Loi sur l'Eau qui modifie le système des redevances, la redevance actuelle sur la pollution des élevages sera sans doute remplacée par la redevance azote dont le mécanisme est actuellement en cours de discussion.

5.1.5. Les aides publiques

La redevance perçue par l'agence de l'eau est prévue pour financer les travaux de dépollution et contribuer aux programmes d'aides publiques dont les PMPLEE. Sur le bassin Rhin-Meuse en 2000, 511 agriculteurs avaient été aidés pour 202,7 millions de francs dont 61 millions de francs subventionnés par l'Agence de l'eau.

5.1.5.1. *La Prime Herbagère Agro-Environnementale (PHAE)*

En Alsace, dans la région de la nappe il y a qu'un seul type de prime PHAE (le contrat 20 A) qui correspond à une gestion extensive de la prairie par la fauche (plus éventuellement le pâturage) sur les territoires Alsace bossue, Piémont Nord, plaine d'Alsace, Piémont sud. Deux autres contrats existent mais ils concernent exclusivement les territoires de montagne. Elle est d'environ 60 €/ ha / an.

5.1.5.2. *Les CAD*

De nouveaux CAD (contrats agricultures durables) sont proposés aux agriculteurs pour 2004-2008 par les préfetures. A titre d'exemple, nous détaillons dans le Tableau 3 les CAD proposés par la préfecture de la région Alsace et du Bas-Rhin ; et qui ont un impact direct (2 à 7) ou indirect (1 et 8) sur la pollution des eaux par les nitrates (Préfecture du Bas-Rhin, 2004b, a). A chaque contrat, défini pour une durée de 5 ans, est associé une aide exprimée en € par hectare, une zone concernée, un ou plusieurs objectifs et un ensemble de contraintes à respecter pour prétendre bénéficier de l'aide (Tableau 3) et les conditions de cumul des aides d'origine diverses.

Nom du CAD et montant	Objectifs	Caractéristiques / contraintes
1- Conversion à l'agriculture biologique (contrat 2100B, C, D, E et F) Montant variable selon les contrats et décroissant sur 5 ans	Qualité des produits. Effets positifs sur les pollutions par les engrais, pesticides et herbicides compte tenu des cahiers des charges.	Respect du cahier des charges communautaire (règlement CEE n° 2092/91) et du cahier des charges français homologué par arrêté interministériel du 28 août 2000 pour les productions animales.
2- Implantation de cultures intermédiaires en période de risque (contrat 0301A02) 91 €/ha/an	Amélioration de la qualité des ressources en eau	Semer des cultures intermédiaires avant le 1 ^{er} septembre derrière les céréales à paille ou avant le 1 ^{er} octobre derrière les autres cultures et jusqu'au 1 ^{er} décembre de l'année d'implantation.
3- Implantation des dispositifs enherbés / créer des zones tampon (contrat 0401A01) 374 €/ha/an	Amélioration de la qualité des ressources en eau superficielle dans les zones de protection des cours d'eau de la plaine du Rhin	Bandes de 10 mètres de large minimum, maintenues durant toute la durée du contrat, pas de labours, travail mécanique, exportation du produit de la fauche, ne pas faire pâturer, pas d'apports d'azote et de produits phytosanitaires, appliquer la directive nitrate sur les parcelles engagées...
4- Implantation des dispositifs enherbés / créer des zones tampon (contrat 0401A02) 374 €/ha/an	Amélioration de la qualité des ressources en eau souterraine pour réduire la vulnérabilité des points de captage dans les zones de protection des captages de la plaine du Rhin	Bandes de 10 mètres de large minimum, maintenues durant toute la durée du contrat, pas de labours, entretien du couvert par travail mécanique ou par la pâture, ne pas faucher ou broyer le couvert plus de 3 fois par an, charge <1.4 UGB/ha, pas d'apports d'azote (sauf sur graminées <100 unités/ha/an) et de produits phytosanitaires, appliquer la directive nitrate sur les parcelles engagées...
5- Gestion extensive de la prairie par la fauche et/ou le pâturage (contrat 2001A01) 109 €/ha/an	Amélioration de la qualité des ressources en eau en encourageant les pratiques extensives sur des prairies existantes de la zone inondable ¹⁸ de la plaine du Rhin	Fertilisation minérale < 60/60/60 unités de NPK /ha, fertilisation organique <30 tonnes de fumier 2 fois sur 5 ans, charge animale < 1.8 UGB/ha...
6- Gestion extensive de la prairie par la fauche et/ou le pâturage sans fertilisation minérale (contrat 2001D01) 182 €/ha/an	Même objectif que le contrat précédent	Même caractéristiques contraintes que le contrat précédant mais sans fertilisation minérale.
7- Gestion extensive de la prairie par la fauche plus utilisation tardive de la parcelle pour protéger la flore et la faune (contrat 2001Z01) 343 €/ha/an	Même objectif que le contrat précédent	Aucune fertilisation minérale ou organique, ne pas faire pâturer, pas de travaux agricoles entre le 1 ^{er} avril et le 30 juin, pas de fauche avant le 1 ^{er} juillet...
8- Reconversion des terres arables en prairies temporaires (contrat 0102A01) 259 €/ha/an	Créer une mosaïque d'habitats pour protéger la diversité biologique en intégrant des prairies dans l'assolement. Effets indirects sur la pollution des eaux par les nitrates.	Apports d'azote < 120 unités/ha/an, entretien par au moins une fauche ou un pâturage par an, ne pas renouveler la prairie plus d'une fois sur les 5 ans et sans labours, appliquer la directive nitrate.

Tableau 3. CAD du Bas Rhin ayant un impact sur la pollution des eaux par les nitrates

¹⁸ Les zones inondables de l'Ill couvrent 13 000 ha d'Erstein à Colmar dont 2300 ha occupés par des prairies de fauche. Traditionnellement ces zones étaient gérées de façon extensive mais depuis les années 60 le maïs s'est imposé et a entraîné une chute de la biodiversité depuis 1993 différents programmes se succèdent et ont permis aux agriculteurs de pouvoir être aidés financièrement pour les efforts de protection et les « manque à gagner » en n'y cultivant pas du maïs.

5.1.5.3. Programme de Maîtrise des Pollutions Liées aux Effluents d'Elevages (PMPLEE) : des subventions aux investissements

Ce Programme n'est proposé qu'aux agriculteurs se trouvant dans la zone prioritaire qui inclut la zone vulnérable définie par arrêté préfectoral (transcription de la directive nitrate). Il résulte de la réforme du PMPOA. Pour être éligible il faut tenir un cahier d'épandage, faire un plan de fumure prévisionnel et respecter le plafond des 170 kg/ha/an.

Les travaux aidés par le PMPLEE en Alsace¹⁹ sont les suivants :

- Nouvelles capacités de stockage de fumier, lisier, et autres effluents liquides
- Couverture et réparation des aires d'exercice, gouttières et descentes pluviales
- Travaux visant à l'étanchéité des réseaux de collecte et des ouvrages de stockage
- Systèmes d'homogénéisation du lisier et dispositif de séparation liquide solide
- Certains matériels d'épandage
- En production porcine : système d'abreuvement et d'alimentation économe en eau, systèmes d'alimentation multiphasés
- En aviculture, installation de séchage de fientes et haies vives et massifs arbustifs sur les parcours

5.1.6. Les opérations ferti-mieux en Alsace²⁰

5 programmes ferti-mieux ont été mis en œuvre en Alsace (annexe 2) sur les zones définies comme "vulnérables" (annexe 1). Le principe des initiatives ferti-mieux est de calculer très exactement les besoins en azote des cultures pour le conseil d'application, il concerne aussi le fractionnement entre le semis et les autres apports ainsi que l'irrigation. En Alsace ces opérations se sont surtout centrées sur la fertilisation du maïs culture la plus présente et surtout la plus responsable de la pollution par les nitrates à cause de son mode de conduite intensif.

L'exemple d'Hardt Eau Vive : De Neuf-Brisach à Bâle, 650 agriculteurs cultivent du maïs sur 34 000 hectares de sols perméables et caillouteux. L'infiltration des excès d'eau vers la nappe y est rapide, et le lessivage y est élevé. Pour réduire ces risques de lessivage :

¹⁹ Voir la carte de délimitation des zones pour les PMPLEE en annexe.

²⁰ Voir carte des opérations ferti-mieux en annexe.

- Ils ajustent leur quantité d'engrais aux stricts besoins du maïs en fonction des résultats des analyses de reliquats d'azote dans le sol.
- Ils épandent leurs engrais azotés en 3 fois,
- Ils réduisent la quantité d'eau de la première irrigation. C'est en juin que les terres sont les plus riches en nitrate ; il faut donc soigneusement maîtriser l'arrosage à cette date pour ne pas lessiver ce fertilisant.

5.1.7. Des démarches qualité en Alsace – les Labels

C'est Alsace - qualité est une association de droit local, créée en 1991 qui a permis d'accompagner les acteurs des filières dans les démarches d'organisation, de certifications et de qualité pour mettre en place localement le développement des 5 labels suivants :

La « choucroute d'Alsace » : ce label garanti à la fois une certaine qualité obtenue grâce à un itinéraire technique particulier garanti et également l'origine des choux. Pour ce type de label il faut par exemple réaliser des reliquats d'azote dans la parcelle.

Le Label Rouge : « la qualité par excellence » il garantit une qualité gustative supérieure, grâce à l'utilisation de matières premières sélectionnées et de procédés de fabrication issus de la tradition. Il implique l'élevage en plein air, ce label est une garantie de charges de volaille à l'hectare réduites. Cependant les déjections sont directement « épandues » ce qui réduit les possibilités de maîtrise des calendriers d'épandage...

L'Agriculture Biologique : Ce signe garantit un mode de production excluant tout produit chimique de synthèse au profit de techniques naturelles respectueuses de l'environnement et des animaux. Ce label est garant d'un mode de production exempt d'azote minéral ce qui est donc tout à fait intéressant dans notre cas d'étude.

L'Appellation d'Origine Contrôlée : Ce signe garantit un produit authentique issu de son terroir d'origine et profitant du savoir-faire typique de sa région. Valorisant les traditions ce label devrait être garant de mode de production relativement peu intensif et donc plus respectueux de l'environnement.

Critères Qualité Certifiés : Ce signe garantit une qualité constante due au respect de critères spécifiques portant sur le mode de production, la transformation, le conditionnement et/ou l'origine. Ici le rapport avec les pollutions azotées est tout à fait indirect, mais on peut remarquer une fois de plus que des modes de production visant la qualité ne favorise pas, en général, des modes de production intensifs et particulièrement producteur d'azote.

5.2. LE SYSTÈME DES INSTRUMENTS AU BADEN-WÜRTEMBERG

5.2.1. Le contexte légal : des lois de protection de la nature

Dans le Baden-Würtemberg la politique de lutte contre la pollution par les nitrates repose sur les décisions suivantes :

- Le Bodenschutzgesetz qui est une « loi de protection du sol », elle stipule qu'il faut exploiter les sols de façon durable, c'est-à-dire qu'il faut assurer un maintien de la qualité des sols, de leur nature et de l'écosystème qu'ils abritent.
- La « Düngeverordnung », décret fertilisation qui détermine le code de bonne pratique agricole en terme de fertilisation. Il fixe la teneur maximum des troupeaux en limitant les possibilités d'épandage organique à 170 kg N/ ha (terres arables) et 210 kg N/ha (prairies). Il préconisait également que tous les agriculteurs devaient faire un premier bilan « nutrition-azote » (Nährstoffbilanz) avant la fin 1999 contrôlé par les autorités compétentes locales.
- La SchALVO (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung : loi des zones protégées et de compensation), elle prescrit des mesures agricoles dans les zones de protection des eaux qu'elle compense financièrement.

L'agriculture « intégrée » est devenue standard pour les productions fruitières, maraîchères et les houblonnières.

5.2.2. La SchALVO (2001)

La SchALVO existe depuis 1988 pourtant elle a été modifiée et réorientée plusieurs fois. Les dernières modifications datent de 2001. La SchALVO s'applique dans toutes les zones de protection des eaux « Wasserschutzgebiet » et consiste en l'application de mesures pour réduire et limiter les pollutions d'origine agricole. Dans les premiers programmes les agriculteurs étaient dédommagés s'ils arrivaient à obtenir des concentrations de résidus correctes. A présent il n'y a plus de dédommagement excepté quelques zones très sensibles et réduites, mais plutôt des amendes en cas de dépassement des taux normaux définis. Au sein de chaque zone de protection on définit trois types de zones selon la proximité aux pompes. Zone I pour la plus rapprochée, puis II et III selon l'éloignement.

Le principe de la nouvelle SchALVO est de différencier trois types de zones de protection plus ou moins vulnérables. La vulnérabilité est déterminée à partir de mesures d'analyse des eaux pompées. On distingue trois types de zones de protection des eaux différentes :

- Zone « normale » (ogL-Gebiet) eaux contenant moins de 25 mg N/ L ;
- Zone « à problèmes » entre 25 et 50 mg N /L (WSG-Nitratproblemgebiete) ;
- Zone « à dépolluer » plus de 50 mg N/L

Pour chaque type de terrain, différentes conditions et obligations sont valables.

- En zone II, et concernant le maïs, il est interdit d'épandre lisier, purin, boue d'épuration sur les sols propices au lessivage ; seul le purin a fort taux de paille est autorisé à l'épandage
- En Zone II et III, le travail de la terre et les précédents culturaux avant maïs sont réglés de la façon suivante

	1 ^{er} décembre	1 ^{er} janvier	1 ^{er} février
Terres à risques de lessivage		Sols lourds (gravillonneux)	Tous autres types et Avec couvert persistant
Terres sans risques de lessivage	Sans couvert hivernal Avec couvert « abfrierender »		Avec couvert persistant

Tableau 4. Date à partir laquelle le travail de la terre est autorisé en zone II et III de la SchALVO:

- Epandage sur maïs au plus tôt : au semi pour les engrais minéraux et à partir du 1^{er} mars pour les lisiers, purins, fientes de volaille et boues d'épuration.
- Concernant la fertilisation azotée : On conseil la méthode de la « mesure tardive de Nmin » pour la fertilisation, soit la mesure de N du sol au stade 4 feuilles. La fertilisation au semi doit être de 40 kg de N maximum avec des formes d'actions progressives ou bien 60 kg de lisier ; La fertilisation doit se faire au pied. Le deuxième apport ne peut avoir lieu avant le stade 6 feuille.
- Irrigation : Sur au moins 30 % des surfaces irriguées les capacités au champ et l'humidité doivent être déterminées. Un cahier d'irrigation doit être tenu. On doit tenir compte du taux de nitrate dans les eaux d'irrigation. Les quantités d'eaux apportées par jour sont au max. : 20 mm, pour des sols légers, 30 mm, pour des sols lourds, 40 mm, pour des Loess.
- Couvert avec maïs : Pas d'exigence pour le maïs grain. Pour du maïs ensilage : mais après maïs : on conseil une culture dérobée (herbe) ou un traitement rang par rang ou une combinaison couvert-herbicide.
- Retournement et travail du sol après récolte : Au plus tôt le 1^{er} février s'il s'agit de maïs grain après maïs et le 1^{er} mars pour du maïs ensilage suite à du maïs

- Epandage après récolte : Interdiction d'épandage : lisier, purin, boue d'épuration. A partir du 1er décembre épandages solides autorisés sur blé et seigle d'hiver, triticale, fourrages d'hiver.

En fait de nombreuses autres prescriptions sont définies pour chaque culture selon les zones.

La SchALvo existe depuis 1988 pourtant elle a été modifiée et réorientée plusieurs fois. Les dernières modifications datent de 2001. La première étape de la SchALVO a uniquement consisté en un contrôle des résidus en champ (de 1988 à 1992). A partir de 1992 des sanctions ont été prises lorsque les résidus dépassaient des normes fixées auxquels les agriculteurs avaient été sensibilisés pendant la période initiale. L'impact de cette mesure de contrôle s'est ressenti de manière positive dès que les sanctions (financières) ont été mises en place, c'est alors uniquement à partir de ce moment là où il y a eut un changement de comportement des agriculteurs en terme de pratiques azotées.

5.2.3. MEKA II et LPR

Le programme MEKA ainsi que la Landwirtschaftspflegerichtlinie, LPR (directive de protection par l'agriculture) encouragent par des subventions des mesures environnementales dans et en dehors des zones protégées. Le programme MEKA est une directive du ministère de l'espace rural pour l'incitation et le respect à la conservation du paysage et des pratiques de production qui contribuent à enlever du « poids » des marchés agricoles. Ces programmes assurent des aides pour les modes de production « intégrés » ou « biologiques » sur toute l'exploitation.

Le MEKA II différencie plus de 30 subventions différentes regroupées en 7 familles. Il s'agit d'un réel programme à la carte puisque l'agriculteur choisit parmi ces nombreux contrats lequel il choisit d'adopter. Chaque mesure types correspond à un certain nombre de points par hectare qu'il additionne en cumulant différentes mesures (il a la liberté de les cumuler comme il le souhaite), chaque point correspond finalement à un paiement. Les mesures proposées sont très variées, elles concernent la gestion environnementale de l'exploitation, le maintien du paysage, conservation de culture ou d'animaux particuliers, agriculture biologique, production extensive de culture.

La LPR (Landschaftspflegerichtlinie) est aussi un système de subvention mais incite des initiatives uniques de protection de la nature. Il ne fonctionne pas avec des points mais plutôt dans une logique d'investissement d'initiatives visant à protéger, entre autre, sur les parcelles la nature et le paysage. Il est une forme de complément au programme MEKA pour des cas particuliers qui ne serait pas prévu dans MEKA. Cette directive met l'accent sur le soutien de prestations faites dans l'intérêt général. En ce qui concerne les subventions aux investissements dans les élevages la LPR exige des capacités de stockage des déjections d'au moins 6 mois.

5.2.4. Les programmes de subventions aux investissements

Dans le Baden-Württemberg il existe 2 programmes qui se complètent pour l'aide individuelle aux investissements. Il s'agit du programme régional (REG) qui est spécifique et le programme national de soutien aux investissements dans le domaine de l'agriculture (Agrarförderungsprogramm : AFP).

Le REG subventionne des projets de diminution des émissions (stockage), machines particulières, entretien des prairies, diversification, extensification.... L'AFP est moins spécifique, les projets individuels doivent faire l'objet d'une demande explicite de financement.

5.2.5. Le service de conseil nitrate (NID)

C'est un service qui dépend du Land du Baden-Württemberg. Il gère surtout le conseil en fertilisation par un système d'analyse de sols, de traitement des résultats et de conseils individualisés. Les agriculteurs font des échantillons de sols qu'ils font analyser puis répondent à un questionnaire visant leur pratique sur la parcelle. Les résultats des analyses sont communiqués aux agriculteurs et également à l'organisme public en charge des grandes cultures « Landesanstalt für Pflanzenbau » qui réalise une centralisation et une observation des données sur le Land. Les analyses peuvent être remboursées aux agriculteurs par des aides publiques.

5.2.6. Labels

Comme dans toute la communauté européenne il existe des labels certifiant les produits issus de l'agriculture biologique. Les autres labels sont surtout orientés « origine », c'est à dire qu'ils ne sont pas forcément garant d'une qualité environnementale. Aujourd'hui ce sont effectivement des labels qui sont d'avantage orientés qualité et souvent liés au process de fabrication du produit. Ce sont ceux-ci qui peuvent éventuellement être garant d'un process limitant la pollution par les nitrates. Les nouvelles conditions pour le label qualité garantie Baden-Württemberg (« Gesicherte Qualität Baden-Württemberg ») incluent notamment des conditions de parages pour les poules pondeuses, ce qui a donc un impact sur les charges à l'hectare et donc les pollutions azotées.

5.3. EVOLUTION DES POLITIQUES: COMBINAISONS D'INSTRUMENTS POUR PLUS D'EFFICACITÉ

L'analyse de l'évolution des politiques environnementale en terme de gestion des pollutions par les azotes semble montrer que ces politiques ont tendances à se complexifier. C'est ce que nous venons de voir avec l'exemple de la SchALVO qui, s'est réorientée et a optimisé son efficacité en proposant de multiplier les zones qui vont se voir appliquer des politiques différentes. On est passé d'une politique essentiellement normative à une politique favorisant les engagements volontaires indemnisés.

De même aux Pays-bas, une politique de réglementation et régulation prescriptive a laissé la place à une politique d'objectif qui laisse aux agriculteurs plus de liberté dans les méthodes de réduction de la pollution et qui s'accompagne d'une multitude d'instruments combinés (volontaires ou adaptés à chaque type d'exploitation).

Notons cependant qu'à échelle européenne il y a une grande disparité entre les avancements des politiques des différents états, tandis que les états du sud de l'Europe tardent à mettre en place des politiques environnementales les états scandinaves y sont actifs depuis bien longtemps. Avant de rejoindre l'UE, la Finlande avait adopté un mécanisme de taxes sur le phosphore (1990) et sur l'azote (1992) des engrais. Les recettes de cette taxe servaient de financement pour les exportations et le gel des terres. Parallèlement il y avait aussi un système de paiement pour la conversion vers le bio ou pour la mise en herbe de terres agricoles : des systèmes élaborés loin d'être répandus en Europe.

Les approches nationales diffèrent bien entendu. Par exemple le lancement de mise en place d'instruments en Belgique « Prop'eau sable » a commencé par la réalisation d'une enquête auprès des agriculteurs sur les pratiques de fertilisation azotée. Les actions mises en place dans ce projet se sont appuyées sur les résultats de l'enquête. Cette approche « locale » ne semble pas être générale en Europe.

6. Evaluation de l'efficacité des instruments

La mesure de l'efficacité des instruments de contrôle de la pollution peut se faire a posteriori, mais l'intervalle de temps qui sépare les changements de pratiques et la constatation de leurs effets sur l'environnement sont généralement longs (C.C.E, 2002), soit a priori en recourant à la modélisation, aux outils de l'évaluation économique ou par simple mesure des coûts des programmes. Une analyse fine de l'efficacité comparée des instruments peut justifier une mise en œuvre simultanée de ces trois catégories d'outils. Toutefois, nous montrerons que de nombreux facteurs limitent l'efficacité de ces mesures.

6.1. COMMENT MESURER L'EFFICACITÉ DES INSTRUMENTS?

Souvent les résultats de ces études donnent des résultats économiques (des exploitations agricoles par exemple), il est plus rare de trouver des études évaluant le bénéfice environnemental.

6.1.1. Le recours à la modélisation du comportement des agents économiques

Les travaux suivants sont tous basés sur des modélisations économiques.

Berntsen et al. (2003) ont étudié l'efficacité de différentes taxes sur azote minéral, organique et surplus au champ et ont montré que l'efficacité relative de chaque taxe dépendait du type d'exploitation (une taxe sur N minéral est la plus efficace en élevage porcin tandis que celle sur le surplus est la plus efficace en grande culture). Ils proposent de différencier les taxes suivant les exploitations et leur orientation. Ce qui impliquerait un système lourd (donc coûteux) pour mettre en place cette politique.

van Zeijts (1999) affirme aussi que l'efficacité d'une taxe sur l'azote dépend d'un facteur d'extensification : elle sera moins efficace dans une région d'agriculture « extensive » que dans une région « intensive ».

Polman and Thijssen (2002) montrent aussi que les taxes sur le surplus d'azote ont des effets très différents suivant les secteurs (ici différents types d'élevages de porcs aux Pays-Bas, engraisseurs et naisseurs, qui diffèrent par l'intensité de l'alimentation). D'autres part, il semblerait que, dans ce cas, même une taxe forte (2 guilders/kg N) n'aurait que peu d'effet sur le surplus total d'azote et aurait comme conséquence d'importantes baisses de profit.

Schou et al. (1999) montrent que les effets d'une taxe sur les engrais minéraux sont plus importants sur des systèmes avec des cultures intensives en azote (céréales d'hiver et pommes de terre) que sur des systèmes de culture moins intensive en azote. Ils montrent aussi qu'une taxe sur l'azote minéral qui augmente le prix de l'azote

valorise les déjections animales ce qui rend plus rentable la production porcine et donc in fine une expansion du secteur porcin...Ils développent donc une taxe « combinée » sur l'azote minéral et sur les concentrés alimentaires qui permet effectivement une réduction de l'utilisation des engrais azotés.

6.1.2. Le recours aux analyses coûts avantages ou coûts efficacité

Ce type d'analyse est le plus souvent utilisé pour les évaluations de politiques. Elle permet de balancer les coûts et bénéfices pour la société qui découlent d'une mesure particulière ou d'un programme. Elle permet dans de nombreux cas de représenter une expertise économique au sein du débat technocratique.

Dans des cas particuliers il a été comparé les coûts d'effort de réduction de la pollution par les agriculteurs (mesures préventives) aux coûts de dénitrification des eaux : dans tous les cas il est beaucoup moins cher de prévenir que de traiter l'eau. D'autres comparent une taxation des engrais et des paiements directs au titre de mesures agri-environnementales (Brady, 2003).

De manière générale l'ensemble de ces mesures ont un impact largement positif sur la société.

6.1.3. Simple mesure des coûts des programmes

En pratique, il y a plutôt une évaluation des programmes d'actions que des instruments qui sont mise en œuvre. Effectivement nous avons vu que « sur le terrain » ce sont le plus généralement un couplage d'instruments mis en œuvre au sein d'un programme d'action à objectif clairement défini. Notons de plus que les instruments sont souvent très difficiles à évaluer même dans une situation donnée pour des raisons d'informations imparfaites surtout du côté des pollueurs.

L'évaluation de ces mesures doit se faire à plusieurs niveaux, en effet le type d'action auquel nous nous intéressons peut avoir des impacts sur:

- la gestion des exploitations
- le rendement des cultures
- la production brute des exploitations
- effets indirects sur des secteurs économiques liés à l'agriculture

La Commission des Communautés Européennes (C.C.E, 2002), estime que les coûts des différents programmes de l'Union Européenne sont compris entre 50 et 150 € par hectare.

L'introduction d'une culture intercalaire en hiver en France coûterait 125 €/ha.

Pour une bande tampon de 5 mètres de large il en coûterait 200 €/ha/an.

Les coûts des installations de stockage varient beaucoup suivant les types et les effluents, ils varient de 5 €/ha à 50 €/ha suivant la complexité et l'étanchéité de l'installation.

Le remplacement des engrais minéraux par des engrais organiques représente des coûts liés surtout aux transports. Une étude au Royaume Uni (C.C.E., 2002) montre que les coûts de transport de lisier varient de 25 € (laitier) à 200 € (porcin/avicole) par hectare.

Les coûts d'analyse de sol pour améliorer les gestions de fertilisation varient de 10 à 20 €/ha/an suivant la fréquence. De plus une réduction de 10 à 45 kg d'azote par an compense totalement le coût des analyses.

Hormis les coûts, un facteur limitant à la mise en place des mesures serait le manque de disponibilité de main d'œuvre agricole.

6.2. EFFICACITÉ COMPARÉE DES INSTRUMENTS

6.2.1. Instruments réglementaires, économiques, directs ou indirects ?

Les systèmes basés sur les paiements sont mieux acceptés par les agriculteurs, ce qui en fait un avantage non-négligeable. Cependant ils ont comme désavantage de pouvoir provoquer des distorsions de concurrence et d'être lourd en terme de financement.

Pour les instruments réglementaires l'efficacité dépend naturellement de l'efficacité des pouvoirs de police (police de l'eau...) et des pouvoirs de contrôle plus généralement. Il faut premièrement qu'il y ait des entités prévues à cet effet et ensuite que ceux-ci soient bien coordonnés.

Plus un instrument est direct plus il a de chance d'être efficace puisqu'il implique un résultat sur un facteur proche de la pollution finale.

Certains instruments s'ils sont trop indirects ne peuvent garantir un résultat efficace, voir même conduire à des résultats inverses à ceux souhaités (Haruvy et al., 1997). En revanche, il s'avère que les instruments les plus directs, tel que la taxe sur les surplus de nitrate sont difficiles à mettre en place, car l'assiette est difficilement mesurable (si on se base sur des analyses de sols). A partir de calculs théoriques la taxe sur les surplus semble être un des instruments les plus efficaces, car il est très direct et permet à l'agriculteur d'atteindre le but comme il l'entend, mais il est très difficile à mettre en place en pratique. De façon générale les instruments économiques laissent une marge de manœuvre à chacun suivant son coût marginal d'abattement de la pollution.

Il faut noter que dans certains cas, des caractéristiques du contexte économique peuvent être déterminantes. L'exemple du bassin rhénan est particulièrement intéressant puisqu'il permet d'y comparer les orientations que prend l'agriculture en

France et en Allemagne sous des conditions « agro-climatiques » semblables mais des conditions économiques très différentes. On constate actuellement que les surfaces en cultures maraîchères intensives, connues pour être très polluantes²¹ se développent beaucoup plus en Allemagne qu'en France et ceci, en partie, à cause de condition salariale des emplois temporaires plus favorables en Allemagne. En effet on peut y engager de la main d'œuvre ouvrière saisonnière à très bas prix (l'équivalent « SMIC » n'y existant pas) et la possibilité d'engager de la main d'œuvre étrangère (tendance se généralisant avec des personnes venant de l'Europe de l'est pour la saison) à bas prix permet un développement de ces cultures maraîchères de manière très compétitive. Le facteur « main d'œuvre à coût réduit » serait indirectement

6.2.2. L'échelle spatiale de la mesure et son degré de décentralisation

L'instrument centralisé type est la directive nitrate par exemple, elle permet de donner un cadre. Ces instruments centralisés apparaissent comme plus simples, car moins lourds que des instruments décentralisés puisqu'il « suffit » d'un texte pour couvrir toute l'UE. De plus l'approche centralisée permet de « tirer » les pays ou régions en retard du point de vue environnemental cependant ceci ne doit pas masquer des possibles inapplicabilités locales, donc inefficacités.

On peut reprocher aux dispositions européennes, instruments centralisés, en terme de protection de la pollution et de l'environnement qu'elles ne soient pas ou peu adaptées aux pays du sud de l'Europe, qui ont des préoccupations différentes comme la désertification (Mazorra, 2001). De plus l'application de programmes est conditionnée par le co-financement ce qui suppose que les institutions locales ait des objectifs similaires pour que des programmes soient lancés. La faible participation par les pays du sud de l'Europe à des mesures semblables à celle que nous avons vues serait donc expliquée par des motivations locales faibles. L'implication des pays dans cette démarche environnementale dépend totalement des préoccupations des politiques nationales qui sont historiquement et culturellement différentes suivant les pays. Dwyer et al. (2002) relatent également l'inefficacité locale d'une mesure nationale (paiements conditionnels à la réduction des cheptels).

L'intérêt des approches décentralisées est évident, elle permet d'adapter les programmes aux caractéristiques socioéconomiques locales

Les approches centralisées et décentralisées semblent toutefois être complémentaires.

Il faut en plus étudier précisément l'impact de ces instruments sur tous les facteurs possibles pour éviter tout transfert de pollution qui annulerait l'efficacité environnementale acquise par un instrument. Jensen et al. (2002) montrent que des quotas d'herbicides impliquent une augmentation de l'utilisation des engrais azotés et une concentration de l'utilisation des herbicides dans certaines zones. Ce qui revient à un transfert de pollution et qui est donc contraire à l'objectif recherché.

²¹ Car très exigeantes en azote

Haruvy et al. (1997) mentionnent que limiter la quantité d'azote pour toute une zone peut conduire à des pratiques intensives donc contraire aux objectifs recherchés. Il serait plus judicieux de fixer un maximum par unité de surface que par région. Jensen et al. (2002) suggère aussi que des objectifs nationaux doivent être accompagnés d'objectifs locaux.

A échelle plus importante on note que le climat influence fortement le lessivage et qu'il faut donc adapter les instruments à échelle régionale.

6.2.3. Le type d'exploitation et l'ampleur de la mesure

Eco conditionnalités Leur efficacité peut également être relativement réduite dans le cas où elles ne seraient pas spécialement ajustées : en Angleterre il existait des paiements conditionnels à la réduction des cheptels d'animaux, mais quasiment aucun agriculteur a réduit son cheptel ce qui prouve que la mesure n'était pas intéressante pour eux et donc pas efficace (Dwyer et al., 2002).

Berntsen et al. (2003) montre que l'intensité des exploitations est un facteur qui influence les adaptations possibles face à des politiques environnementales. Plus généralement on ne peut dissocier un résultat d'efficacité d'un instrument du type d'exploitation testé.

Il est pratiquement toujours mentionner dans les études d'impact d'instruments économiques pour la régulation environnementale que les différentes composantes locales sont déterminantes, ce qui ne permet pas de donner de résultats généraux sur la classification des différents instruments suivant leur efficacité (Rørstad, 1999, Polman and Thijssen, 2002, Berntsen et al., 2003).

Notons que l'efficacité d'une mesure est aussi liée aux nombres d'exploitations concernées. En effet rien ne sert qu'une mesure soit très efficace si seulement 1% de la surface agricole est concerné, en revanche une mesure un peu moins efficace qui concerne 50 % du territoire à une efficacité environnementale beaucoup plus importante.

7. Conclusion

Cette revue montre qu'il y a actuellement une multitude d'instruments utilisés dans les pays européens pour contrôler les pollutions par les nitrates d'origine agricole. Les mêmes instruments sont utilisés dans plusieurs pays simultanément quand ils ne sont pas directement utilisés dans les politiques européennes. Ces instruments sont en évolution permanente vu l'enjeu que représente l'agriculture dans la préservation de la qualité des eaux : l'éco-conditionnalité s'impose progressivement dans la politique agricole commune. En France le statut de l'agriculture raisonnée est entrain d'être reconnu en 2004.

Des disparités au sein de l'Europe. La directive nitrate fonde le début de la « lutte » contre les nitrates en Europe. L'approche européenne pose cependant un problème dans le sens où tous les états n'ont pas une agriculture équivalente, c'est à dire que les caractéristiques par rapport à la problématique nitrate ne sont pas les mêmes. Les densités varient énormément d'un pays comme les Pays-bas à certaines régions d'Espagne. Ceci explique en partie les grandes disparités d'évolution et d'importance des mesures suivant les pays. Globalement on remarque que la plus part des mesures sont présentes dans le Nord de l'Europe, là où les problèmes environnementaux sont peut-être les plus grands car l'exploitation agricole y est plus intensive.

Des cadres européens avec applications spécifiques locales. On perçoit donc l'intérêt d'une approche plutôt décentralisée, car répondant à une situation précise locale (climatique, agronomique, politique, sociale..), malgré les spécificités locales on remarque qu'il y a des problèmes que l'on retrouve partout en Europe (par exemple permettre aux agriculteurs de mieux gérer les apports en azote), d'où l'intérêt de développer certains cadres d'actions centralisés comme la directive nitrate, qui permette à des pays qui n'aurait pas fait d'effort de s'engager dans des démarches environnementales.

Un couplage d'instruments pour plus d'efficacité. De l'évaluation de ces instruments il se dégage que l'on ne peut classer les instruments du plus efficace au moins efficace, car le contexte géographique et économique dans lequel ils se présentent est déterminant pour leur efficacité. Si les instruments réglementaires sont peu coûteux mais aussi peu ciblés les instruments économiques permettent de faire ressortir les avantages comparatifs de chacun des systèmes de production pour plus d'efficacité environnementale, mais sont bien souvent plus coûteux ou difficile à mettre en place. Le schéma le plus adapté serait de coupler la prévention de la dégradation environnementale avec une production de bénéfices environnementaux. Le couplage permet de balayer tous les types de réponses suivant la diversité des systèmes de production.

D'autre part en ce qui concerne l'efficacité générale des efforts fournis, rien ne sert de s'attaquer aux différents points sensibles (travail de la terre, fertilisation, rotations) de façon isolée mais qu'il faut les considérer comme un système global et qu'il faut donc agir à tous les niveaux.

Optimum social environnemental et acceptation par le monde agricole. Si le principe pollueur-payeur a été reconnu comme efficace et intégré aux textes officiels, il ne semble pas avoir été intégré dans les esprits et dans la pratique. De façon générale il serait sûrement possible de déterminer l'instrument le plus efficace dans une situation en s'appuyant sur un certain nombre d'hypothèses relevant essentiellement du contexte informationnel, mais en pratique ce ne sont pas tellement des arguments d'efficacité économique qui reviennent, mais bien plus des arguments politiques. Nous insistons ici sur le fait que les instruments en place sont le résultat d'un climat politique généralement assez contraignant : on ne peut pas taxer les engrais du jour au lendemain, même si on sait que c'est le plus efficace en terme de performance environnementale.

Références bibliographiques

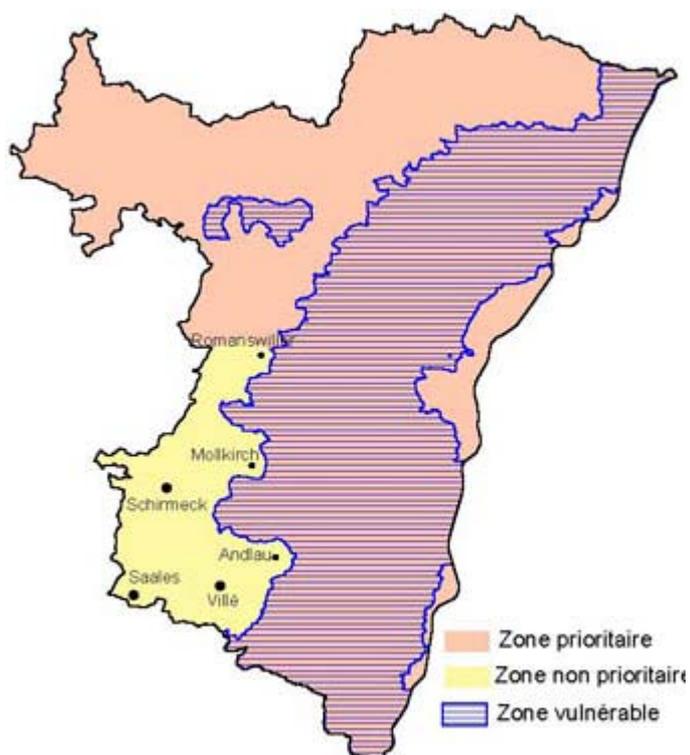
- Berntsen, J., Petersen, B.M., Jacobsen, B.H., Olesen, J.E., Hutchings, N.J., 2003. Evaluating nitrogen taxation scenarios using the dynamic whole farm simulation model FASSET. *Agricultural Systems* **76** 817–839.
- Bodenseekonferenz, K.U.D.I., 1999. Massnahmenplan Landwirtschaft Gewässerschutz für den Bodenseeraum. Bodensee Konferenz:112.
- Brady, M., 2003. The relative cost-efficiency of arable nitrogen management in Sweden. *Ecological Economics* **47** (1):53-70.
- C.C.E, 2002. Mise en œuvre de la directive 91/676/CEE du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles. Synthèse des rapports établis par les États membres pour l'année 2000. Rapport de la Commission des Communautés Européennes;COM(2002) 407 final, Bruxelles:35.
- Coase, R.H., 1960. The problem of social costs. *Journal of Law and Economics* **3** 1-44.
- Dwyer, J., Eaton, R., Farmer, A., Baldock, D., Withers, P., Silcock, P., 2002. Policy mechanisms for the control of diffuse agricultural pollution, with particular reference to grant aid. English Nature and the Environment Agency, Research Report N°455:135.
- Flory, J.-C., 2003. Les redevances des agences de l'eau : enjeux, objectifs et propositions d'évolution dans la perspective de la réforme de la politique de l'eau. Rapport d'information. Ministère de l'écologie et du développement durable, France 180.
- Glachant, M., 2004. Les instruments de la politique environnementale. Cours de Economie de l'environnement et des ressources naturelles. http://www.cerna.ensmp.fr/prog/fr01_enseignement.html 65.
- Gobert, A., 2003. Agriculture and water resource protection: how to financially compensate for yield crop? Technical Synthesis ENGREF - Montpellier:21.
- Haruvy, N., Hadas, A., Hadas, A., 1997. Cost assesement of various means of averting environmental damage and groundwater contamination from nitrate seepage. *Agricultural Water Management* **32** 307-320.
- Helming, J., 1998. Effects of nitrogen input and nitrogen surplus taxes in Dutch agriculture. *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurale* **49** (4ème trimestre 1998):6-31.
- Jensen, J.D., Huusom, H., Rygnestad, H., Andersen, M., Jørgensen, S.H., 2002. Economic impacts of transferable quotas in pesticide regulation - data, model and scenarios. Rapport 145 fra Fødevareøkonomisk Institut. December 2002.:87.
- Lawa, 2000. Gewässerschützende Landbewirtschaftung in Wassergewinnungsgebiete:43.
- Lewis, D.R., Mcgechan, M.B., Mctaggart, I.P., 2003. Simulating field-scale nitrogen management scenarios involving fertiliser and slurry applications. *Agricultural Systems* **76** 159-180.

- Mazorra, A.P., 2001. Agri-environmental policy in Spain. The agenda of socio-political developments at the national, regional and local levels*1. *Journal of Rural Studies* **17** (1):81-97.
- Polman, N.B.P., Thijssen, G.J., 2002. Combining results of different models: the case of a levy on the Dutch nitrogen surplus. *Agricultural Economics* **27** 41-49.
- Préfecture Du Bas-Rhin, 2004a. ARRÊTÉ PRÉFECTORAL portant création du contrat type départemental du Bas-Rhin pris en application du décret n° 2003-675 du 22 juillet 2003 relatif aux contrats d'agriculture durable.
- Préfecture Du Bas-Rhin, 2004b. ARRÊTÉ PRÉFECTORAL portant création du contrat type territorial à finalité environnementale pour la plaine du Rhin pris en application du décret n° 2003-675 du 22 juillet 2003 relatif aux contrats d'agriculture durable.
- Ramonet, M., 2003. Le développement durable, réponse aux enjeux agricoles et environnementaux. Rapport d'information déposé en application de l'article 145 du Règlement par la commission des affaires économiques en conclusion des travaux d'une mission d'information sur les activités agricoles et la protection de l'environnement (19 novembre 2003).
- Romani, M., 2004. Instruments pour le contrôle des pollutions diffuses azotées d'origine agricole dans l'union européenne. Mémoire d'élève ENGREF:17.
- Rørstad, P.K., 1999. Effects of Nitrogen Levies and Permits. A Study in two Norwegian regions. *in* NJS (Nordic Association of Agricultural Scientists) KONGRES Report 1999: Jordbruk og samfunn, Mandag, June 28.
- Schou, J.S., Skop, E., Jensen, J.D., 1999. Integrated agri-environmental modelling: A cost-effectiveness analysis of two nitrogen tax instruments in the Vejle Fjord watershed, Denmark. *Journal of Environmental Management* **58** (3):199-212.
- Schrama, G.J.I., 1998. Drinking Water Supply and Agricultural Pollution : Preventive Action by the Water Supply Sector in the European Union and the United States. Kluwer Academic Publishers, Book Series: ENVIRONMENT & POLICY : Volume 11:388.
- Segerson, K., Vossler, C.A., Poe, G.L., Schulze, W.D., 2002. An Experimental Test of Ambient-Based Mechanisms for Nonpoint Source Pollution Control. Cornell University Working Paper Series in Environmental & Ressource Economics ERE 2002-01 WP 2002-35 35.
- Van Zeijts, H., 1999. Economic instrument for nitrogen control in European Agriculture. University of Helsinki - Center for Agriculture and Environment:246.

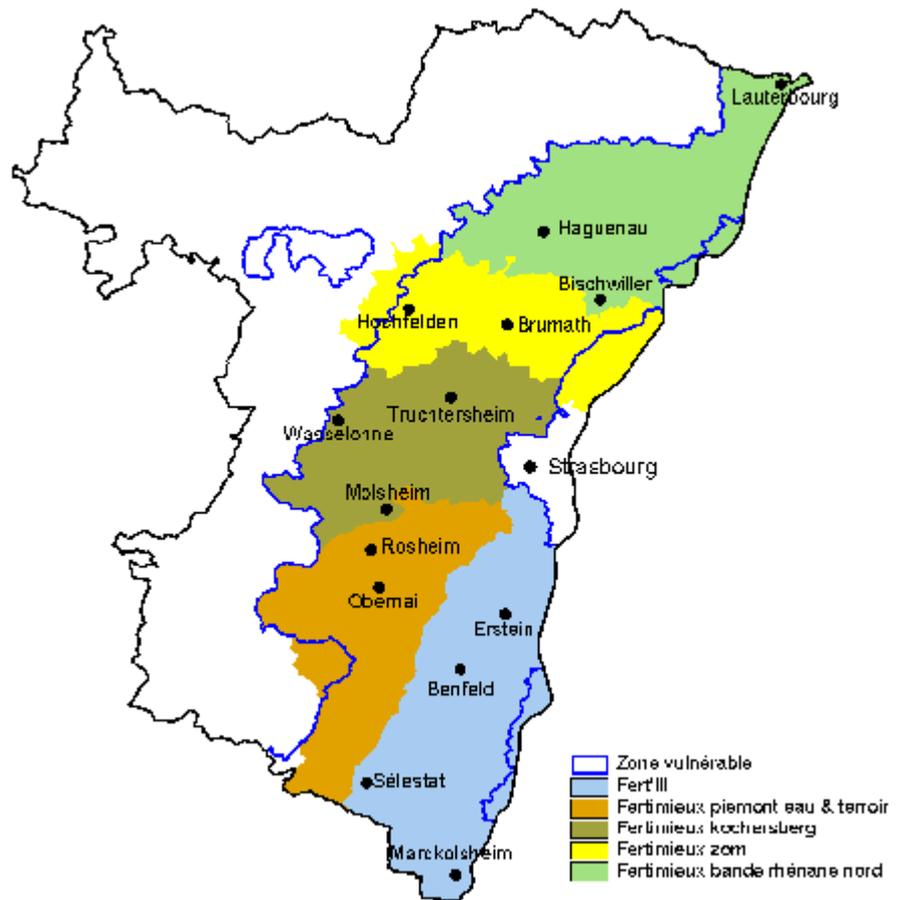
Annexe 1: Délimitation des zones vulnérables en Alsace

Chambre d'Agriculture
Service Aménagement

Mai 2002



Annexe 2: Zones vulnérables et programmes Ferti-mieux



Annexe 3: Tableaux de synthèse des mesures en Europe

Pays	Nom de la mesure	objectifs principaux	détails / instrument économique	type d'instruments			conditions	taxe / subvention (€)	plafond (€)	date délai	Zone concernée	Contrôle / organisme / coût	taux de participation	financement	évaluation	Source	
				Réglementaire / incitatif	Direct/ Indirect	centralisé / décentralisé											
UE	Directive nitrates	adhésion au principe pollueur-payeur; définition de zones vulnérables	normes, contrats, informations	Règl.	Ind.	Cent.	max engrais organique : 170 kg N / ha (210 kgN/ ha pour le 1er prgm 1996/99), code de bonnes pratiques agricoles,			1991	UE						
	transposition dans chaque état de la directive nitrates hors zone	définitions d'un "Code de bonnes pratiques agricoles"	règles techniques d'application volontaire hors des zones vulnérables.	Volontaire	Ind.	Cent.						UE					site du MEDD
	transposition dans chaque état de la directive nitrates : zones vulnérables	Programmes d'actions sur les pratiques agricoles	normes pratiques (dans zones vulnérables)	Règl.	Ind.	Cent.						UE					site du MEDD
UE	MAE : mesures agro-environnementales		contrats volontaires	Inc.	Ind.	Déc.	respect cahier des charges spécifique	prévue		5 ans	état et spécificité régionales			50 % état; 50 % UE			site du MEDD
Allemagne	Bundes-Bodenschutzgesetz	conservation de la nature et exploitation durable des sols	cadre réglementaire	règl.	ind.	Cent.	exploiter le sols en lui laissant ses caractéristiques de fertilité/ texture/ micro-organisme										
Allemagne	Décret fertilisation: "Düngerordnung" (fédéral) (transcription de la Directive Nitrates en droit national.)	définition des bonnes pratiques de fertilisation "gute fachliche Praxis"	Taille max des troupeaux déterminée par l'Épandage organique limité à norme 170 kg/ ha (t.arables) et 210 kg/ha (prairies)	Règl.	ind.	Cent.	obligation d'adoption de méthodes d'épandage moins polluantes			1996							
Allemagne	Loi fédérale sur les fertilisants	réduire l'utilisation de fertilisants	analyse des sols (sup à 5 ha)	règl.	dir.	Cent.				1999	état	Länder					
Allemagne	Loi fédérale sur l'eau - Trinkwasserschutz	régulation des épandages et stockage des effluents en zone de captage		règl.	ind.	Cent.				2000	10 % du territoire						
Allemagne (Baden-Württemberg)	SchALVO	réduire les nitrates et autres pollutions dans les eaux en fixant des mesures sur les zones vulnérables	Décret du ministère de l'environnement Bade-Württemberg sur les mesures de protection des périmètres de captage	règl.	dir.	Cent.	obligation du respect de la limite des 45 kg /ha de résidus azotés à l'automne (supp max de 25 kg/ha	155 €- sup personnel eventuel si respect sinon amende		1988- plusieurs reformulations	Land	oui : 55 000 à 80 000 € / 75 conseillers		Wasserpfennig	reliquats N diminués; l'augmentation de NO3 est stopée; l'indemnisation a été suffisante ; seul pb pour élevage intensif dans les points de captage		Hugger (1999)
Allemagne (Baden-Württemberg)	nouvelle SchALVO	séparation de 3 zones plus ou moins atteintes et impliquant différentes exigences/ subventions	normes différentes suivant le degrés de protection des zones	règl.	dir.	Cent.				2001							
All (Baden-Württemberg)	MEKA : Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich/ prgm pour la stabilisation des marchés et le maintien des paysages	amélioration de l'état de l'environnement du BVV, stabilisation des marchés/initiation à l'extensification	subventions: prgm agro-environnemental; "à la carte"très large, chaque agriculteur choisit les mesures auxquelles il compte souscrire pour chaque hectare	Inc.	Ind.	Déc.	différentiation suivant les zones	chaque mesure vaut X points et chaque point = 10 € ; 60 points/cultures ann. et 90 pts/cult. Perm.	2000€/ exploitation 225€/ha	1992	état	Länder		50% PAC en parti "Wasserpfennig" (taxe eau)	a permis à la fois de maintenir l'agriculture en zone difficile et de produire de façon plus raisonnée pour les autres.		www.landwirtschaft-mir.baden-wuerttemberg.de
All (Baden-Württemberg)	MEKA II		extension des volumes par transfert des moyens du prgm SchALVO	Inc.	Ind.	Déc.			40000€/ exploitation	2000	état	Länder					www.landwirtschaft-mir.baden-wuerttemberg.de
Allemagne	Landschaftspflege-Richtlinie (LPR)	encourager des mesures respectueuses de l'environnements(protection de la nature/paysage) dans et hors des zones protégées	subventions (raisonnement par exploitation plus que par ha) (de nombreux contrats dont extensification/bâtiments/vente directe..				hors "terres" MEKA, SchALVO			2001							www.landwirtschaft-mir.baden-wuerttemberg.de
Allemagne	Wasserpfennig	financement de dépollution	taxe sur l'eau d'irrigation et des ménages	Inc.	ind.	Cent.		taxe aux ménages=0,05€/m3 taxe agriculteur=0,005€/m3									www.landwirtschaft-mir.baden-wuerttemberg.de
Allemagne (Bavière)	Gülleprogram (programme effluents)	améliorer l'efficacité de l'usage de l'azote	subvention pour la construction d'unité "Biogaz"	règl.	ind.	Cent.	subvention variable suivant les zones plus ou moins favorisées	20 ECU /m3	6 000 ECU		Land		1640 exploitations		augmentation des capacités de stockage de 4 mois en moyenne		Knickel (2002)

Pays	Nom de la mesure	objectifs principaux	détails / instrument économique	type d'instruments			conditions	taxe / subvention (€)	plafond (€)	date délai	Zone concernée	Contrôle / organisme / coût	taux de participation	financement	évaluation	Source
				Réglementaire / incitatif	Direct / Indirect	centralisé / décentralisé										
France	Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)	maîtrise et contrôle de l'élevage intensif	autorisation suite à déclaration pour certains types d'élevages intensifs	règl.	ind.	Déc.	sur la taille et les espèces de l'élevage			1975	tous le pays	étude d'impact MISE, DIREN	21 000 autorisations; 102 000 déclarations			MEDD
France	protection des ZES : Zone d'excédents structurels	limiter la pollution par l'élevage en stoppant ou réduisant la croissance des cheptels	normes techniques + aides compensatoires	règl.	ind.	Déc.		aides pour les installations de traitements des effluents			Bretagne	MISE, DIREN		agence de l'eau et collectivités	encore des problèmes avec les résidus du traitement (métaux lourds et phosphore)	MEDD
France	ZAC : zones d'action complémentaire	protection des bassins versants sensibles	normes techniques + indemnité compensatoire de couverture des sols (ICCS)	règl.	ind.	Déc.	couverture des sols en hiver obligatoire	aides de 30% des coûts des cultures pièges à nitrates /ha/an			grand ouest	MISE, DIREN		MEDD et MAPAAR		MEDD
France	Redevances Irrigation Agence de l'eau	faire payer la pollution aux pollueur en fonction de leur utilisation	Redevance (semblable à une taxe dont le bénéfice est attribué à des subventions pour dépollution)	Inc.	ind.	Cent.		dépend de la quantité et du type d'exploitation			état		tous les agriculteurs	2,1 millions € (perçu des agriculteurs)		Agence de l'eau
France	Redevances Elevage Agence de l'eau	faire payer la pollution aux pollueur en fonction de l'importance de leur élevage		Inc.	dir.	Cent.	taille de l'élevage - mesures adoptées	elle résulte de la somme des redevances moins les subventions résultant des efforts selon un barème précis et complexe								Agence de l'eau
France	aide agence de l'eau : PMPLE (programme pour la maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevage) remplace le PMPOA de 1994-2000	améliorer la gestion de l'azote dans les élevages	subvention pour : séparation et collecte des déjections et des eaux sales, amélioration du matériel d'épandage, investissements favorisant le compostage, plan d'épandage, diagnostic et études.	Inc.	ind.	Déc.	ne pas percevoir d'autres aides pour ce travail	subvention à hauteur de 20, 30 ou 50 %			état	DDAF	PMPOA : 5 % des élevages intégrables et 10% de l'N en jeu	Etat + collectivités territoriales : 30 % Agence de l'Eau : 30 % Agriculteurs : 40 %	PMPOA: peu de succès, peu efficace	Agence de l'eau
France	aides agence de l'eau, fertilisants, cipan,	adopter une fertilisation raisonnée	mesures juridiques et contrats volontaires/ subventions-approche collective et soutien scientifique	règl. et inc.	ind.	Déc.	subvention données par l'agence de l'eau	subvention à hauteur de 20, 30 ou 50 %		1991	1,3 millions d'ha		30000 exploitations (pour fertilisants)	580 000 F agence de l'eau, Chambre DA, ANDA, coll. Territoriales	diminution et amélioration des pratiques de fertilisation, évaluation 1999	Commission européenne (2002)
France	aides agence de l'eau	meilleure gestion de l'irrigation	subvention agence de l'eau	Inc.	ind.	Déc.	subvention données par l'agence de l'eau	subvention à hauteur de 20, 30 ou 50 %								Commission européenne (2002)
France	aides agence de l'eau pour des opérations d'information/ de sensibilisation	sensibiliser les utilisateurs et le grand public	subvention agence de l'eau	Inc.	ind.	Déc.	subvention données par l'agence de l'eau	subvention à hauteur de 20, 30 ou 50 %								Commission européenne (2002)
France	CAD : Contrats agriculture durable	remplace les MAE/ CTE, visant à simplifier le système même objectifs	contrats types liés au territoire, proposé par le département, orienté environnements/bien-être animaux/emploi	Inc.	ind.	Déc.	conditions propres à chaque contrats - plan de fumure, limitation produits phyto, rotations	600 euros/ha pour les cultures annuelles	27000	dep. 2004 pour 5 ans	département	département		50% état, 50 %UE		Chambre agriculture Bas Rhin
								900 euros/ha cultures spécialisées								
								450 euros/ha autres terres								
								9000 € aides à l'investissement								
France	PHAE: Prime herbagère agro- environnementale (remplace la PMSE, prime au maintien de l'élevage extensif)	favoriser la gestion extensive des prairies (fauche, pâturage...)'c'est un CAD	subvention	Inc.	ind.	Cent.	taux de spécialisation herbagère sup à 70%, charge/ha inf. à 1,8 UGB ; parcelles sans autres CTE; max NPK : 60/60/60 U/an ; engagement pour 5 ans	60 €/ha/an	6000 €	2003	état avec spécificité régionale	département DDA		50% état, 50 %UE		www.fdsea67.fr consulté le 16 /04/04
France	FARRE : Forum de l'Agriculture Raisonnée Respectueuse de l'Environnement	diffusion de pratiques respectueuse de l'environnement	contrats types - association FARRE/agriculteurs -information par visites des fermes types	Inc.	ind.	Cent.	respecter un certain nombre de pratiques			1993	fermes ponctuelles sur l'ensemble du territoire	association FARRE	402 fermes de démonstration	association	reconnaissance légale depuis 2004	www.farre.org consulté le 12 /04/04

Pays	Nom de la mesure	objectifs principaux	détails / instrument économique	type d'instruments				conditions	taxe / subvention (€)	plafond (€)	date délai	Zone concernée	Contrôle / organisme / coût	taux de participation	financement	évaluation	Source
				Réglementaire / incitatif	Direct / Indirect	centralisé / décentralisé											
Suisse	Umweltschutzgesetz (USG) qui inclut la Stoffverordnung (StoV)	protection de l'environnements des pollutions nitratées	obligation de réaliser les bilan nutrition-azote ("Nährstoffbilanz")	règl.	ind.	Cent.											Bodensee-konferenz
Suisse	- Gewässerschutzgesetz (GSchG)	protection des eaux des pollutions nitratées	normes: charges maximales animales; capacité minimale de stockage de lisier	règl.	ind.	Cent.	max 3 UGB et plus stricte suivant condition typologique jusqu'à une limite de 1,8 UGB en zone montagne II; capacités de stock. 4mois et 5-6 mois en zone de montagne			2000							Bodensee-konferenz
Suisse	nouvelle loi agricole (neue Landwirtschaftsgesetz)	très nombreux objectifs dont plus de libéralisation des marchés et pour une agriculture plus écologique	éco-conditionnalité des paiements directs et autres aides publiques à l'agriculture	règl.	ind.	Cent.	bien-être animal, bilan N, rotation adaptée, protection des sols adaptée, choix adaptés et raisonnés des protections des cultures			2004							Bodensee-konferenz
Suisse	- Ökobeiträge nach Landwirtschaftsgesetz (LWG)	encourager des mesures environnementales	paiements pour mesures écologiques : surface "écologiquement" gérées, production extensive de céréales et colza, agriculture biologique, élevage respectueux des animaux	Inc.	ind.	Cent.											Bodensee-konferenz
Finland	1962 Water Act	interdire la pollution des eaux, mise en place de procédures de permission spécifiques	mise en place de procédures de permission spécifiques	règl.	ind.	Cent.				1962							[van Zeijts, 2002]
Finland	Tax phosphate / Azote		tax par kilo de P ou N acheté	Inc.	dir.	Cent.				de 1990 à 1995 (adhésion UE)	état	aucun		pour exportation et gel de terre			[van Zeijts, 2002]
Finland	general agriculture environmental protection scheme (GAEPS)	inciter des actions spéciales pour la préservation de l'eau de la pollution nitratée	contrats- règlement CE 2078/92 (mesures agri environnementales)	Inc.	ind.	Déc.	cahiers des charges: plan de gestion enviro; maintenir sous un niveau de fertilisation; max de charge anim/ha; zones tampon; couvert herbé	40 à 274 €/ha		1992	état	région/land	80% des exploit et 90 % de la SAU				[van Zeijts, 2002]
Finland	Supplementary protection scheme (SPS)	actions spéciales	contrats de compensation pour agriculture bio ou extensification	Inc.	ind.	Déc.	cahier des charges spécifiques aux engagemtns			1996	état	région/land	6 % de la SAU				[van Zeijts, 2002]
Norvège hors UE)	réglementation pour le stockage et le manieement des effluents d'élevage "water pollution act "et le "pollution and waste act"	réduire les taux de P (et de N après) dans les eaux douces	Normes techniques	règl.	ind.	Cent.	période d'épandage, capacité de stockage...				état	région/land					[van Zeijts, 2002]
Norvège hors UE)	concession act 1975	limiter la production et la pollution	Quotas de production de lait et de viande- le quota est enf ait basé sur la quantité de concentré alimentaire qui limite donc les émissions de nitrate	règl.	ind.	Cent.	pour écouler les quantités au dessus du quotas il faut obtenir des concession (difficiles à avoir) sous condition de surface			1975	état	région/land					[van Zeijts, 2002]
Norvège hors UE)	Tax sur les engrais et pesticides	réduire l'utilisation d'engrais et de pesticides	Taxe sur azote et pesticides	Inc.	ind.			elle augmenté progressivement : en 1999 : 24 % pour le N, 21% pour le P, 13% pour les pesticides		1988	état			recette de la taxe pour des projets d'information de planification de fertilisation et aussi pour la recherche			[van Zeijts, 2002]
Suède	taxation de l'azote minérale sur N	réduire la consommation de N	taxe N minéral	Inc.	dir.	Cent.		0,21 €/kg N		1995	état	état - bureau fiscal spécialisé	200 000 Tonnes de N par an	retour au secteur agricole			Romani (2004)



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service Géologique Régional Alsace
Parc Club des Tanneries
15, rue du Tanin LINGOLSHEIM B.P. 177
67834 TANNERIES CEDEX
Tél. : 03 88 77 48 90