



HAL
open science

Synthèse des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées aux nitrates en Alsace

Romaric Macaire

► **To cite this version:**

Romaric Macaire. Synthèse des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées aux nitrates en Alsace. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2019. dumas-03552962

HAL Id: dumas-03552962

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03552962v1>

Submitted on 2 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur de l'ENGEES



Crédit photo : Captage de Dambach-la-Ville (67), vue du ciel, SDEA

Synthèse des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées aux nitrates en Alsace

Romarc MACAIRE

Promotion Grand Lyon (2016-2019)

Travail réalisé du 7 janvier au 27 juin 2019 au sein du Service Agriculture de la Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin

Remerciements

Je tiens à remercier particulièrement Anne Gautier, ma tutrice de stage, et Noëlle Schmitt, pour leur soutien au déroulement de ce stage, ainsi que l'ensemble du service agriculture pour m'avoir accueilli.

Merci aux personnes qui ont accepté de répondre à mes questions, sans lesquelles une vision globale de la problématique n'aurait pas pu être établie. Merci à Bénédicte Autret, Marie-Line Burtin, Hélène Clerc, Tom Combal, Cécile Didellot, Christine Guionie, Stéphanie Gries, Rémi Koller, Baptiste Rey, Anne Rozan, Paul Van Dijk, et Pascal Vauthier.

Résumé

Synthèse des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées aux nitrates en Alsace

Les grands changements agricoles des années 1980 et passées ont eu pour conséquence une généralisation de la présence des nitrates dans la nappe d'Alsace au début des années 1990. Cette molécule est la forme de l'azote assimilable par les plantes, élément principal de la fertilisation. Présentant un risque sanitaire dans l'eau, elle fait partie des politiques publiques depuis 1991, année d'apparition de la Directive européenne dite « nitrates ». L'objectif de cette directive de moyens est d'obtenir un changement de comportement, c'est-à-dire un changement des pratiques agricoles en faveur de la diminution du lessivage des nitrates dans le sol. Par une recherche documentaire et des entretiens, ce travail dresse l'évolution de cette politique publique d'un point de vue général. L'action publique s'articule grâce à trois éléments de contrôle : la réglementation, les subventions, et l'animation. En Alsace, six programmes d'actions réglementaires ont progressivement imposé des objectifs, conditionnés par l'évolution des connaissances agronomiques et la capacité d'action des acteurs de terrain. Les changements de pratiques ont nécessité un soutien financier, d'abord pour les infrastructures d'élevage et une agriculture « multifonctionnelle », puis pour des pratiques agro-environnementales et l'investissement d'équipement. L'animation et la sensibilisation sont apparues dès 1987 pour établir des doses repères de fertilisation. D'abord sous le nom de « Ferti Mieux », le programme national de sensibilisation aux pratiques de fertilisation a été reconduit spécifiquement dans le bassin Rhin-Meuse en 2004 sous le nom « Agri Mieux ». L'analyse des mesures d'actions montre des forces, comme la démocratisation des cultures pièges à nitrates, mais également des faiblesses, comme certaines mesures agro-environnementales et le suivi des politiques publiques. Les actions passées ont atteint leurs limites, il y a un besoin de nouveaux outils : le développement de filières bas-intrants marque un tournant dans l'action publique pour les nitrates.

Abstract

Improving agricultural practices related to nitrates in Alsace : a synthesis of public actions

The major agricultural changes of the 1980s and past years led to a general increase of nitrates concentrations in the Alsatian groundwater in the early 1990s. This molecule is the form of nitrogen that can be assimilated by crops, the main element of fertilization. Being a health risk, nitrates has been part of public policies since 1991, the year the European Directive « nitrates » appeared. The objective of this directive of means is to achieve a change in behaviour, i.e. a change in agricultural practices by reducing nitrates leaching in the soil. Through bibliography and interviews, this work examines the evolution of public policy from a general point of view. Public action is done through three elements of control : regulation, subsidies, and animation. In Alsace, six regulatory action programmes have gradually enforced objectives, conditioned by the evolution of agronomic knowledge and the capacity of action of actors. Changes in practices have required financial support, first for livestock infrastructure and a « multifonctionnal » agriculture, then for agri-environmental practices and investment in equipment. Animation and raising awareness appeared from 1987 to determine fertilization doses standards. First known as « Ferti Mieux », this national program to raise farmers' awareness of fertilization practices was specially renewed in the Rhine-Meuse basin in 2004. The analysis of action measures show strenghts, such as the democratisation of nitrate trap crops, but also weaknesses, such as some agri-environmental measures and the monitoring of public policies. Past actions have reached their liits, there is a need for new tools : the development of low-input sectors marks a turning point in public action for nitrates.

Table des matières

I Introduction.....	11
1 Contexte hydrologique.....	13
1.1 État des masses d'eau alsaciennes.....	13
1.2 Les scénarii d'évolution de la contamination en nitrates de la nappe européenne jusqu'à 2050.....	17
2 Contexte agricole.....	19
2.1 L'évolution de l'assolement.....	19
2.2 La Politique agricole commune (PAC).....	21
2.3 Le plafonnement des aides publiques de <i>minimis</i> freine la contractualisation avec les collectivités.....	22
2.4 Le secteur agricole reçoit davantage d'aides qu'il ne paye de redevances au titre de la qualité de l'eau.....	22
3 La lixiviation des nitrates.....	23
3.1 Principe : le cycle de l'azote.....	23
3.2 Les paramètres environnementaux.....	25
3.3 Mesures d'actions pour éviter et réduire le lessivage des nitrates.....	26
II Evolution des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées à la lixiviation des nitrates.....	30
1 Méthode et limites.....	31
2 Acteurs et rôles.....	32
3 De la genèse aux années 2000 : une prise de conscience progressive.....	35
4 De 2000 à 2009 : une période de transition pour atteindre progressivement des objectifs.....	36
5 De 2010 à aujourd'hui : la pression du contentieux européen.....	37
6 De 2019 à demain : ciblage des zones dégradées et filières à bas intrants.....	38
7 Les indicateurs de suivi : des outils de suivi disparates.....	39
8 Frise chronologique.....	39
III Analyse critique.....	43
1 Analyse critique des trajectoires passées.....	43
1.1 Les contraintes réglementaires.....	43
1.2 Les subventions publiques.....	45
1.3 Les mesures d'animation et de concertation.....	46
2 Prospective et propositions.....	48
2.1 Prospective du secteur agricole.....	48
2.2 Réflexion sur les mesures d'actions à envisager.....	49
IV Discussions sur la connaissance scientifique.....	51
1 Lien entre concentrations en nitrates, météorologie et piézométrie.....	51
2 Analyse statistique de l'évolution des concentrations de nitrates : les ruptures de pentes.....	53
3 Vulnérabilité spécifique de la nappe.....	53
V Conclusion.....	55
VI Bibliographie.....	57
VII Annexes.....	60
1 De la genèse aux années 2000 : une prise de conscience progressive.....	60
1.1 Directive « Nitrates » : une directive de moyens.....	60
1.2 Des investissements publics conséquents.....	62
1.3 L'animation portée par la Chambre d'agriculture : Ferti Mieux.....	66
2 De 2000 à 2009 : une période de transition pour atteindre progressivement des objectifs.....	67
2.1 Des objectifs à échéance dans les mesures réglementaires.....	67
2.2 Une amélioration des dispositifs de subventions.....	70

2.3 La montée en puissance et la diversification de l'animation.....	76
3 De 2010 à aujourd'hui : la pression du contentieux européen.....	78
3.1 Des renforcements réglementaires notoires, avec la création d'un cadre national opposable	78
3.2 Des subventions environnementales plus ciblées.....	81
3.3 L'animation généralisée en zone vulnérable, et renforcée en zones dégradées.....	87
4 De 2019 à demain : ciblage des zones dégradées et filières à bas intrants.....	92
4.1 Le 6e programme d'actions nitrates (2018-2023).....	92
4.2 Émergence d'une dynamique de développement de filières à bas niveau d'impact sur les ressources en eau.....	92
4.3 Un recentrage de l'animation sur les captages dégradés.....	94
5 Autres annexes.....	96

Table des figures

Figure 1 : Evolution de la concentration en nitrates dans le Rohrbach, affluent de la Zorn, en percentile 90 (mg/L), données Agence de l'eau Rhin-Meuse (SIERM).....	14
Figure 2 : Evolution de la concentration en nitrates dans la Souffel, en percentile 90 (mg/L), données Agence de l'eau Rhin-Meuse (SIERM).....	14
Figure 3 : Nappe phréatique d'Alsace : pourcentage de points par classe de concentration (seuils) de 1991 à 2016, APRONA, Région Grand Est, 2017.....	17
Figure 4: Evolution de la SAU (surface toujours en herbe et maïs) et de la teneur en nitrates en Alsace, Ramon S., Benoît M., 1998. Trait fin, carrés gris : surfaces toujours en herbe ; trait gras, carrés noirs : maïs ; trait gras simple : concentration extrapolée des nitrates sous parcelles agricoles à partir de sites de mesures continus. L'abscisse contient des années, tronquées comme sur le document original.....	20
Figure 5: Evolution de l'assolement dans la zone vulnérable alsacienne (issu de Rapport final bilan Agri Mieux, source SAA, Agreste).....	20
Figure 6: Evolution des surfaces bio et en conversion en Alsace (issu de Rapport final Agri Mieux, source : OPABA, 2017).....	21
Figure 7 : Cycle de l'azote d'un point de vue agricole et des eaux souterraines, Rapport technique ERMES-Rhin, APRONA, 2016. 1, 2 et 3 : apports d'azote organique ; 4 : apport d'azote minéral et nitrification ; 5 : matière organique et biomasse microbienne ; 6 : dénitrification ; 7 : dissimilation bactérienne.....	24
Figure 8 : Conception des politiques publiques et changement de comportement, adapté de la traduction de Bœuf, 2017, source : Aarts et Woerkum, 2000.....	30
Figure 9 : Acteurs de la pollution diffuse nitrates.....	32
Figure 10 : Hiérarchisation des mesures d'actions par critère de pérennisation, diapositive Agence de l'eau Rhin-Meuse.....	33
Figure 11 : Comparaison du coût du soutien à l'AB au coût de traitement de l'eau, plaquette eau ITAB, service de distribution municipal des eaux de Munich, 2006.....	47
Figure 12 : Points de la nappe dépassant 50 mg/L de nitrates, données APRONA, réseau de contrôle de surveillance (RCS).....	52
Figure 13 : Importance du niveau de nappe par rapport à l'horizon organo-minéral, Conseil général Finistère, 2014.....	52
Figure 14: Historique des opérations Ferti-Mieux puis Agri-Mieux (Rapport final ARAA, 2017).....	66
Figure 15 : Répartition des excédents d'azote avant le programme (tore extérieur) et après le programme (tore intérieur).....	73
Figure 16 : Exploitations d'élevage du PMPLEE : Balance globale azotée des exploitations en fonction du nombre d'UGB. En rouge : exploitations avant le programme ; en vert : exploitations après le programme.....	74
Figure 17: Actions des Missions Eau Alsace pour la reconquête de la qualité de la ressource en eau (source : www.mission-eau-alsace.org/mission-eau-alsace-accueil/).....	77
Figure 18: Part des mesures MAET "eau" engagées en première année selon leur surface.....	82
Figure 19: Répartition des surfaces contractualisées en limitation de la fertilisation azotée, MAET 2007-2014.....	82
Figure 20: Aides de la PAC pour l'agriculture biologique dans le Bas-Rhin.....	85
Figure 21 : Encadrés "bio" et "impact sur la qualité de l'eau", issu de la fiche "épeautre" diversification des cultures, Chambre d'agriculture Alsace, octobre 2017.....	88
Figure 22 : Indicateurs de l'épeautre, fiches diversification des cultures, Chambre d'agriculture Alsace, octobre 2017.....	89
Figure 23: Conclusions de l'étude « Agriculture Biologique », SDEA, OPABA.....	91

Figure 24: Conclusions de l'étude « Bas-intrants » ; Vert : des solutions rapidement disponibles ; Orange : des potentiels à confirmer ; Rouge : des filières qui ne sont pas encore matures ; SDEA, Blezat Consulting.....	91
Figure 25: Axes de travail de la Mission Eau Piémont, SDEA, Bilan des actions 2016-2017.....	95
Figure 26: Scénarios 1, 2A et 2B : Evolution de la moyenne des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines pour la couche 0-40 m, Rapport LOGAR 2012.....	96
Figure 27: Scénarios 1, 2A et 2B : Evolution de la surface relative ayant des concentrations en nitrates supérieures à 50 mg/L, Rapport LOGAR initial, 2012.....	96
Figure 28: Chronogramme de la masse de nitrates stockée dans la nappe pour les différents scénarios, Rapport LOGAR actualisé, 2015.....	97
Figure 29: Evolution des surfaces de dépassement des teneurs en nitrates de 50 mg/L pour les différents scénarios, Rapport LOGAR actualisé, 2015.....	97

Index des tableaux

Tableau 1: Nappe phréatique d'Alsace : évolution de la concentration de nitrates en mg/L, APRONA. Les données de 1973 et 1983 ne sont pas comparables au reste en raison d'un nombre insuffisant de points de mesures.....	14
Tableau 2: Éléments de calcul pour la récupération des coûts du secteur agricole sur la période 2007-2011, État des lieux 2013 – Éléments de diagnostic de la partie française du district Rhin, novembre 2013.....	23
Tableau 3 : Ordres de grandeur des quantités d'azote exportées vers les eaux en fonction de l'occupation du sol, valeurs issues de la littérature, Turpin et al., 1997.....	27
Tableau 4: Nombre de CTE signés, Blézat consulting et Argos, 2003.....	63
Tableau 5 : Contrats territoriaux d'exploitation : montants d'investissements programmés par les agriculteurs (les montants ne correspondent pas aux subventions octroyées).....	64
Tableau 6 : Taux de contractualisation et montant versé par mesure agro-environnementale en Alsace, Blézat consulting et Argos, 2003.....	64
Tableau 7 : Bilan du PMPOA dans le Bas-Rhin, Trajectoires 67 / N°85 Août-Septembre 2002, Chambre d'Agriculture.....	65
Tableau 8 : Exemple d'un tableau récapitulatif du diagnostic DEXEL lors du PMPLEE.....	72
Tableau 9 : Détail des investissements du Plan Végétal Environnement pour l'enjeu « nitrates » en Alsace entière, données 2007-2009, Agence de services et de paiement.....	75
Tableau 10 : Surfaces aidées par l'Agence de l'eau Rhin Meuse en Alsace.....	75

Sigles et abréviations

AAC : Aire d’Alimentation de Captage

APRONA : Association pour la Protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d’Alsace

ARAA : Association pour la Relance Agronomique d’Alsace

ARS : Agence Régionale de la Santé

BCAE : Bonnes Conditions Agricoles Environnementales

CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates

CORPEN : Comité d’orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l’environnement

DCE : Directive Cadre européenne sur l’Eau

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

DEXEL : Diagnostic environnement de l’exploitation d’élevage

DRAAF : Direction Régionale de l’Alimentation, de l’Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d’Utilité Publique

FEADER : Fond Européen Agricole pour le Développement Rural

MAE : Mesure Agro-Environnementale

MAET : Mesure Agro-Environnementale Territorialisée

MAEC : Mesure Agro-Environnementale et Climatique

OPABA : Organisation Professionnelle de l’Agriculture Biologique

ORE : Obligation Réelle Environnementale

PAC : Politique Agricole Commune

PAEC : Projet Agro-Environnemental et Climatique

PMPOA : Programme de Maîtrise des Pollutions d’Origine Agricole

PMPLEE : Programme de Maîtrise des Pollutions Liées aux Effluents d’Élevage

PMBE : Programme de Modernisation des Bâtiments d’Élevage

PSE : Paiement pour Services Environnementaux

PVE : Plan Végétal Environnement

RCS : Réseau de Contrôle de Surveillance

RPG : Registre Parcellaire Graphique

UGB : Unité Grand Bovin

SAU : Surface Agricole Utile

SDEA : Syndicat Des Eaux et de l’Assainissement Alsace-Moselle

SIE : Surface d’Intérêt Ecologique

ZSCE : Zone Soumise à Contrainte Environnementale

I Introduction

La pollution des eaux aux nitrates est une problématique historique en Alsace, apparue dès 1970 avec l'augmentation de la pression agricole. Cette molécule peut entraîner des maladies graves, notamment celle de la méthémoglobinémie chez les nourrissons. Le risque est aussi environnemental : un excès de nitrates dans les milieux aquatiques provoque leur eutrophisation. De manière plus pragmatique, les nitrates sont aussi un risque économique pour la ressource en eau potable dans le cas d'un dépassement de la norme de 50 mg/L. Si des solutions curatives ou palliatives sont possibles, les solutions préventives restent les plus efficaces, notamment lorsque le captage d'eau potable est isolé. L'enjeu réglementaire est fort, la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000 impose d'atteindre le bon état des masses d'eau, superficielles et souterraines, avec comme échéance ultime l'année 2027.

Les sources de nitrates sont multiples, elles peuvent être issues de l'agriculture, des rejets d'eaux domestiques, ou des rejets industriels. La principale source est l'agriculture : en effet, c'est la principale occupation du sol dans la zone vulnérable, ce qui donne ce caractère « diffus » à la pollution. Les mesures d'actions peuvent être catégorisées en trois leviers d'actions : la réglementation, les subventions, et l'animation. Elles sont surtout présentes à partir de 1991, année d'apparition de la directive européenne dite « nitrates ». À l'opposé de la directive cadre sur l'eau, la directive nitrates impose des mesures à mettre en place, plutôt que des objectifs à atteindre. Les mesures s'appliquent dans un zonage appelé « zone vulnérable ». Ces actions reposent sur des fondements agronomiques qui permettent de réduire la lixiviation des nitrates. Il s'agit de gérer les apports d'azote, minéraux et organiques, d'adapter les pratiques agricoles en période de risque de lessivage, et de respecter des distances d'épandage suffisantes avec les eaux superficielles. Concrètement, la connaissance de la fourniture des sols en azote, l'implantation de cultures pièges à nitrates, le changement de système de culture comme l'agriculture biologique, sont des actions qui ont été mobilisées pour réduire le lessivage d'azote.

Cet enjeu de pollution azotée se superpose à un contexte économique agricole particulier, parfois défavorable à la lutte contre cette pollution. L'activité agricole repose essentiellement sur les aides européennes de la politique agricole commune. Il s'agit donc, dans la mesure du possible, de ne pas faire payer la lutte contre la pollution aux nitrates par les exploitants, et de ne pas faire perdre de rendements. Le prix des engrais minéraux, hors agriculture biologique, est suffisamment bon marché pour permettre de sécuriser les rendements, ce n'est donc pas une dissuasion économique vis-à-vis des nitrates. Cela dit, ce n'est pas forcément synonyme d'un apport d'azote surdimensionné, puisque réduire ses apports est une économie.

La culture majoritaire alsacienne est le maïs grain, et sa récolte tardive empêche l'implantation d'un couvert végétal après récolte, ce qui est une des actions pour assimiler les nitrates. Pour compenser, des essais sont en cours pour faire un semis de la culture suivante sous le couvert de maïs. D'autres cultures ne dominent pas en termes de surfaces, mais plutôt en valeur ajoutée. L'agriculture biologique est davantage développée qu'au niveau national. De nombreux produits sont vendus en circuits courts, ce qui valorise des pratiques agricoles vertueuses de l'environnement. En effet, contrairement au marché mondial, les citoyens acheteurs peuvent avoir une sensibilité environnementale, ce qui ouvre un marché à des produits issus d'une agriculture plus favorable à l'environnement. À ce titre, l'Alsace est 4^e au rang national de la vente en circuits courts.

Dans les comités de pilotage des captages dégradés, il peut être assez décourageant d'agir pour la qualité de l'eau en tant qu'exploitant agricole. En effet, il est estimé qu'un changement de pratiques

agricoles prend au minimum une dizaine d'années pour avoir un effet sur la concentration moyenne en nitrates à l'échelle de la nappe d'Alsace (Agence de l'eau Rhin-Meuse). Par conséquent, la présence de nitrates peut être incomprise, et les efforts de ceux qui agissent en faveur de la qualité de l'eau ne sont pas récompensés à court terme.

Jusqu'à aujourd'hui, de nombreux changements ont façonné l'action publique, avec une multiplicité de financements, d'enjeux transversaux, d'acteurs, et de programmes d'actions. Cependant, il subsiste un manque sur l'évaluation de l'efficacité des programmes, à cause du manque de suivi des subventions : quels sont les résultats et pour quel coût ? Quels sont les leviers d'actions efficaces en termes de résultats et efficients en termes de coût ? Ce sont autant de questions auxquelles il est difficile de répondre, même à posteriori et de manière quantifiée. La Direction départementale des territoires du Bas-Rhin (DDT) souhaite avoir une vision globale sur le sujet, un recul sur les mesures d'actions entreprises. L'objectif est de mieux contribuer aux solutions futures qui pourront être mises en œuvre par les acteurs agricoles locaux en faveur de la nappe d'Alsace.

1 Contexte hydrologique

1.1 État des masses d'eau alsaciennes

La problématique de la pollution aux nitrates d'origine agricole concerne davantage les eaux souterraines que les eaux superficielles. La présence de nitrates est généralisée dans la nappe, auquel s'ajoute l'enjeu de captages d'eau potable dégradés, avec 15 captages « Grenelle » à problématique nitrates. Pour les cours d'eau, l'enjeu est plus localisé et la problématique n'est pas forcément agricole. Le travail concernera donc essentiellement les eaux souterraines.

La nappe d'Alsace est l'une des masses d'eau souterraines les plus vastes d'Europe. Elle fait partie d'un réservoir transfrontalier qui s'étend le long du Rhin de Bâle en Suisse, à Francfort en Allemagne. La quantité d'eau stockée sur la partie Alsacienne est estimée à 35 milliards de m³ d'eau (APRONA). La masse d'eau comprend également au Nord le Pliocène d'Haguenau qui passe en dessous de la nappe d'Alsace. Au niveau de Mulhouse, la nappe d'Alsace est bordée au sud par les aquifères du Sundgau (Carte page 15). L'eau circule globalement dans le même sens que le Rhin, du Sud au Nord, à une vitesse de l'ordre de 1 à 2 m/j. Sur la bordure Ouest de la nappe, au pied des montagnes vosgiennes, les transferts d'eau sont différents : on observe un sens d'écoulement Ouest-Est. La recharge par les eaux de pluie est estimée à moins de 20 % des apports.

L'épaisseur de la zone non saturée, ou profondeur de la nappe, est globalement assez faible et varie de 0 à 20 m. Une rupture de profondeur est assez marquée entre le Nord et le Sud de Colmar. Au Sud, la profondeur peut atteindre 20 m, alors qu'au Nord, l'affleurement de nappe est fréquent. Par conséquent, des échanges nappe-rivières sont observés dans la plaine. Pour ces raisons, la nappe est vulnérable aux pollutions diffuses ou ponctuelles de toutes origines.

L'interaction des cours d'eau avec la nappe, que ce soit pour l'alimenter ou la drainer, peut avoir un impact sur les concentrations de nitrates. L'alimentation de nappe, qui est un apport d'eau extérieur, provoque une dilution localisée des concentrations, comme cela semble être le cas pour le Giessen. Le drainage de nappe n'est qu'un transfert de la nappe vers les cours d'eau, ce qui n'a pas d'effet direct sur les concentrations. En revanche les nitrates sont évacués plus rapidement.

Dans le cas de la pollution diffuse aux nitrates, certains paramètres contribuent à une vulnérabilité intrinsèque élevée de la nappe, indépendamment des pressions azotées. De plus, l'inertie de la nappe est assez forte : il est estimé qu'un changement de pratiques agricoles prend une dizaine d'années pour avoir un effet sur la concentration moyenne en nitrates à l'échelle de la nappe d'Alsace (Agence de l'eau Rhin-Meuse). Cette constatation est faite à une échelle macroscopique, c'est une généralité, mais on ne sait pas si cela est valable en zone de bordure de nappe Ouest, dans le Piémont, où les transferts d'eau sont encore insuffisamment compris et où résident la plupart des captages dégradés.

a État des masses d'eau superficielles

En 1997, deux secteurs sont dégradés, celui des bassins de la Zorn et de la Souffel dans le Bas-Rhin (secteur nappe d'Alsace), et celui de l'Ill amont et de la Largue dans le Haut-Rhin (aquifères du Sundgau). Contrairement aux eaux souterraines, l'inertie des eaux superficielles est moindre : le temps de réponse pour les nitrates est estimé à 3 ans (Agence de l'eau Rhin-Meuse). En 2002, certains cours d'eau voient leurs concentrations en nitrates stabilisées, comme le Thalbach dans le Sundgau, mais les secteurs de la Souffel et du Sundgau oriental restent dégradés. En effet, le Rohrbach, affluent de la Zorn, et la Souffel, ont depuis

2000 jusqu'à aujourd'hui des concentrations qui oscillent autour de 50 mg/L en percentile 90 (Figure 2 et 1), limite de qualité au sens de la directive cadre sur l'eau.

En 2014, la concentration en nitrates du Weiherbachgraben en Sundgau oriental et du Riedgraben, son affluent, diminue.

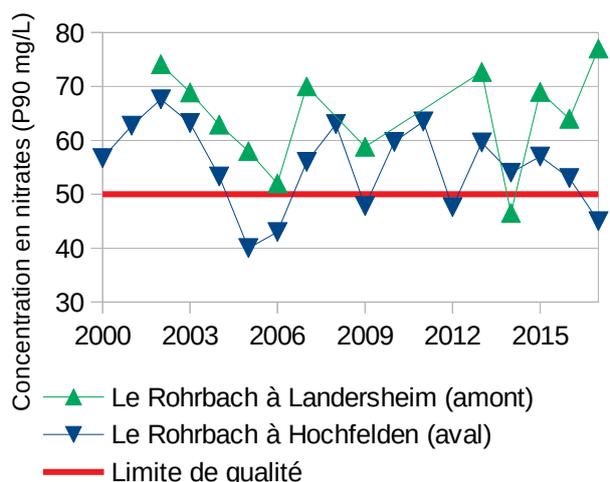


Figure 1 : Evolution de la concentration en nitrates dans le Rohrbach, affluent de la Zorn, en percentile 90 (mg/L), données Agence de l'eau Rhin-Meuse (SIERM)

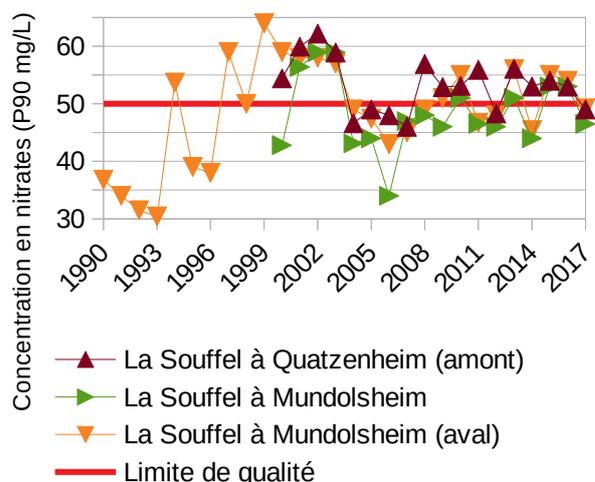


Figure 2 : Evolution de la concentration en nitrates dans la Souffel, en percentile 90 (mg/L), données Agence de l'eau Rhin-Meuse (SIERM)

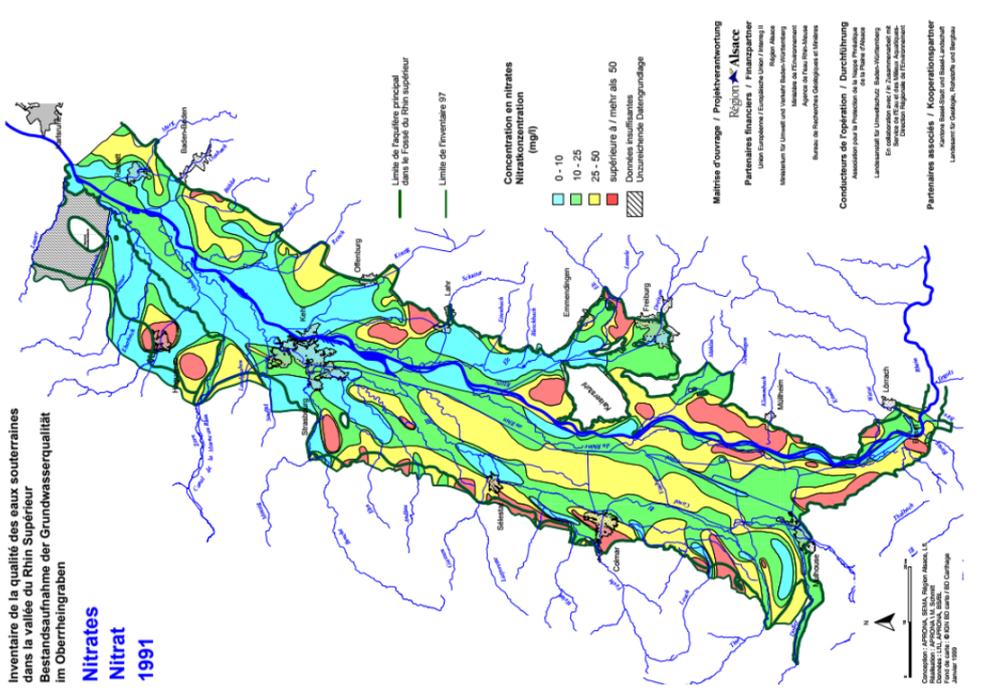
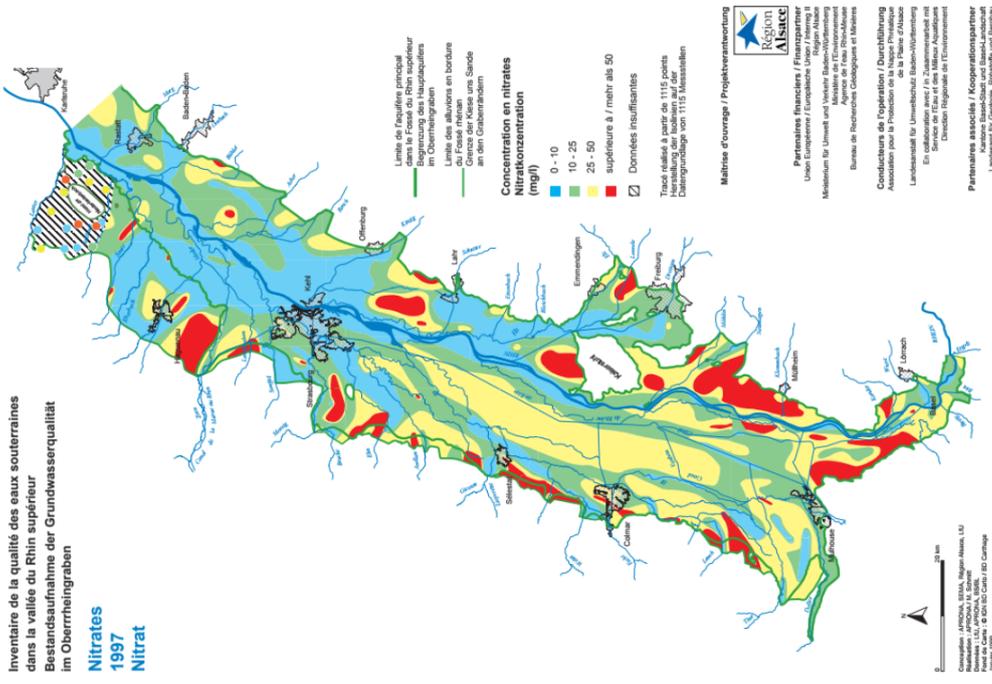
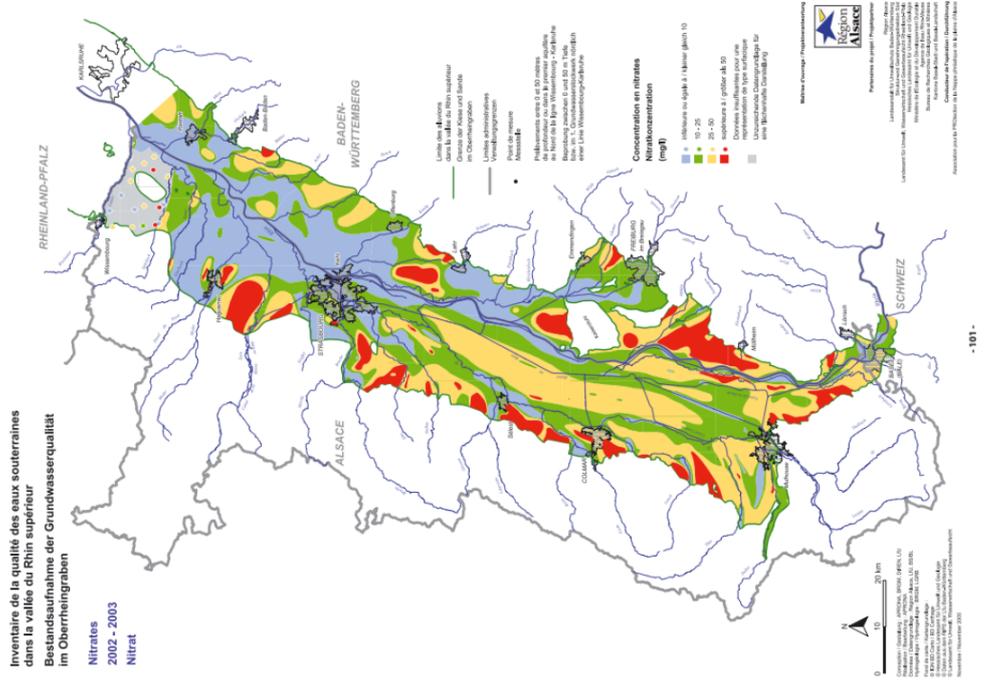
b Evolution des nitrates dans les eaux souterraines

Jusqu'en 1991, la concentration en nitrates augmente fortement (Tableau 1). L'augmentation ralentit jusqu'en 1997, puis la tendance s'inverse pour aller vers une diminution lente des concentrations. Pour le secteur du Piémont, en bordure de nappe Ouest, les concentrations ont augmenté ou stagné jusqu'en 2003 (Carte page 15). Cela se traduit par une stagnation du nombre de points de mesure supérieur à 40 mg/L, et l'augmentation du nombre de points de mesures dans la tranche 10-25 mg/L (Figure 3). En 2009, la situation s'améliore. Le nombre de points de mesures supérieurs à 25 mg/L baisse au profit des points de mesures inférieurs à 25 mg/L. Par la suite, l'inventaire ERMES de 2016 dessine une situation assez mitigée : les concentrations ont globalement stagné, certains secteurs sont en amélioration, d'autres en stagnation.

Tableau 1: Nappe phréatique d'Alsace : évolution de la concentration de nitrates en mg/L, APRONA. Les données de 1973 et 1983 ne sont pas comparables au reste en raison d'un nombre insuffisant de points de mesures

[NO ₃]	1973	1983	1991	1997	2003	2009	2016
Moyenne	13	24	27,5	28,6	27	25	24,6
Médiane	10	19	21	23	21,5	19,5	20,1

Les secteurs les plus dégradés ont peu évolué depuis 1990. Sur la bordure ouest, un panache de nitrates est présent dans le pliocène d'Haguenau, au nord de la Zorn. Dans ce secteur, les vitesses d'écoulement souterrain sont faibles et la dilution est faible (APRONA). Puis, au niveau des collines sous-vosgiennes, on observe un nombre important de zones à plus de 50 mg/L. L'agriculture y est aussi intensive que dans la plaine, cependant, la nappe est d'une faible épaisseur et de nombreuses zones ne sont pas traversées par des cours d'eau. Sur la bordure Est de l'Alsace, certains panaches sont observés au pied du Sundgau, qui est un aquifère séparé. Une pollution historique se situe au niveau de Chalampé, en remontant le long du Rhin. Ce panache est issu d'une industrie chimique.



Page 15 : Cartes surfaciques 1991, 1997 et 2003 des concentrations en nitrates issues des inventaires de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur, APRONA et Région Alsace

La bande rhénane au Nord de Strasbourg est faiblement polluée. En effet, le milieu est réducteur, il contient de la matière organique, et la nappe affleurante instaure un milieu faiblement oxygéné. Ces conditions sont propices à la dénitrification.

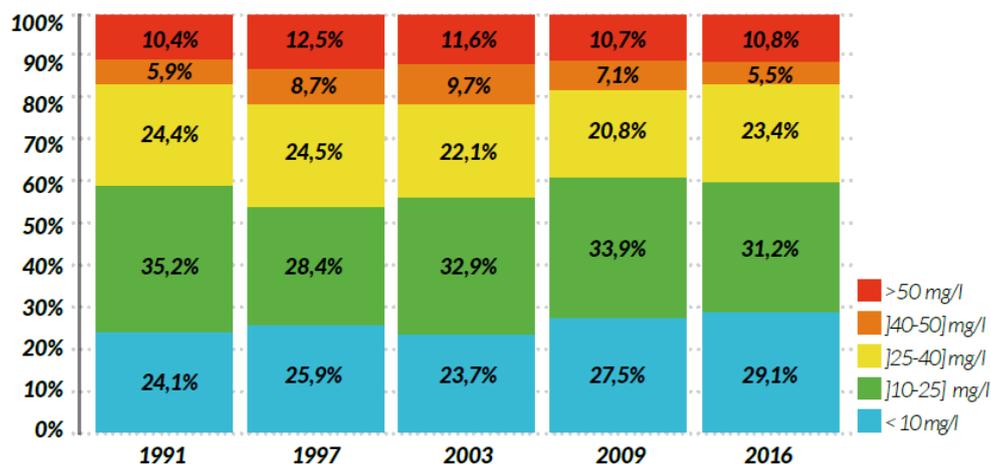


Figure 3 : Nappe phréatique d'Alsace : pourcentage de points par classe de concentration (seuils) de 1991 à 2016, APRONA, Région Grand Est, 2017

Les évolutions à l'échelle globale de la nappe sont bien identifiées. Cependant, il est plus difficile de caractériser les transferts d'eau à une échelle fine, notamment en zone de bordure de nappe, dans le Piémont. Les liens entre les paramètres hydrologiques de la nappe et les concentrations en nitrates font l'objet d'une discussion partie IV1.

1.2 Les scénarii d'évolution de la contamination en nitrates de la nappe européenne jusqu'à 2050

Deux projets interrégionaux centrés sur la nappe européenne ont élaboré des scénarii d'évolution des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines. Il s'agit des projets INTERREG III A – MoNit pour « Modélisation de la pollution des eaux souterraines par les nitrates dans la vallée du Rhin Supérieur » de 2002 à 2006 et INTERREG IV – LOGAR pour « Liaison Opérationnelle pour la Gestion de l'Aquifère Rhénan » de 2009 à 2012, qui fait suite au premier projet. Le second projet a été actualisé en 2015 à la suite d'une « meilleure compréhension de phénomène de lessivage des nitrates » (LOGAR, 2016). Les modèles sont aujourd'hui en amélioration constante, par la prise en compte d'éléments nouveaux ou mal connus auparavant, comme les intercalaires argileux et autres ruptures de perméabilité.

Pour établir les scénarii, trois modèles sont utilisés :

- Un modèle hydrodynamique, caractérisant les écoulements souterrains ;
- Un modèle conceptuel de lixiviation des nitrates *STOFFBILANZ*, effectuant un bilan de l'apport d'azote jusqu'à obtenir l'azote en sortie de la zone racinaire ;
- Un modèle de transport des nitrates dans l'aquifère, comprenant le temps de retard pour atteindre la zone saturée en eau et un calcul de la dénitrification.

Les résultats de modélisation évoqués dans cette partie concernent la nappe transfrontalière du Rhin supérieur, et non pas seulement la partie alsacienne de la nappe.

Étant donné la spatialisation des données disponibles, le modèle hydrodynamique a une résolution de 100 m et la profondeur de simulation se limite à la tranche 0-40 m. Les données agronomiques ne sont pas disponibles à des résolutions géographiques communes et aussi précises. Ainsi, bien souvent, une donnée agronomique est construite à partir d'un croisement d'informations, pour être calculée sur une maille régulière carrée de 500 m, alors que la réalité de terrain est un ensemble de parcelles de tailles et formes différentes. Néanmoins, les résultats permettent d'évaluer les tendances générales des concentrations en nitrates, puisque 90 % des surfaces calculées ne diffèrent qu'au plus d'une classe de concentrations, les classes étant de 0-10 mg/L, 10-25 mg/L, 25-50 mg/L et > 50 en mg/L.

Le bilan d'azote à l'échelle de la nappe se base sur le modèle *STOFFBILANZ*. Les données sont en partie issues des opérations Agri Mieux, en particulier sur le lien entre culture, rendement, dose d'azote et type de sols. Ainsi, la dose d'azote calculée est le reflet de pratiques de fertilisation réelles, et non pas basées sur une méthode de calcul prévisionnel. L'azote organique est aussi calculé. L'effectif animal est d'abord estimé à l'échelle communale ou cantonale, puis les quantités d'azote produites sont calculées. Ensuite, la minéralisation est calculée, et les doses sont réparties sur les cultures qui sont habituellement fertilisées par un apport organique. Enfin, la quantité d'azote minéral est déterminée en enlevant la part organique du bilan d'azote complet.

La modélisation permet de quantifier l'évolution de la masse de nitrates stockée dans la nappe ainsi que la concentration de nitrates. On observe un maximum à la fin des années 90, puis une diminution progressive des quantités de nitrates (Annexe A). Les données calculées suivent bien la tendance des données mesurées, même si le modèle sous-estime un peu les concentrations de nitrates. Cette sous-estimation est plus faible depuis l'actualisation de 2015.

En 2015, la simulation fait état d'une concentration moyenne d'un peu plus de 20 mg/L et d'une surface touchée par des concentrations supérieures à 50 mg/L de 6 %. L'un des objectifs de la modélisation est de prédire l'évolution des concentrations de nitrates jusqu'à 2050, selon plusieurs scénarios (Annexe A) :

- Le scénario 1 est celui du « statu-quo », l'apport de nitrates est constant et les pratiques agricoles sont identiques à l'année initiale de calcul. La concentration moyenne reste supérieure à 15 mg/L en 2050 et les zones supérieures à 50 mg/L baissent à 4 %.
- Le scénario 2A est un scénario théorique extrême qui supprime tout apport de nitrates à partir de 2013. Cela a pour objectif de montrer l'inertie du système aquifère, et d'apprécier le temps nécessaire à une amélioration de la ressource en eau. La moyenne chuterait en dessous de 5 mg/L et la surface à plus de 50 mg/L à moins de 1 %.
- Le scénario 2B est celui d'une réduction de 50 % des apports de nitrates. La moyenne atteindrait 10 mg/L de nitrates et les zones à plus de 50 mg/L à moins de 1%.
- Enfin, le scénario 3 ne concerne que les zones des captages et suppose un apport annuel à 4 kgN/ha à partir de 2013, ce qui correspond à l'apport naturel d'un système de prairie. Ce scénario n'est pas réaliste mais permet de rendre compte de la sensibilité du modèle et des effets sur les zones de captage : la concentration moyenne serait divisée par 2 en 2050 par rapport au scénario du statu-quo, de 18 mg/L à 9 mg/L.

L'actualisation de 2015 a utilisé des scénarios différents, qui se concentrent sur l'utilisation de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) (Annexe A) :

- Le scénario 0 prend en compte l'utilisation d'une CIPAN moutarde en développement moyen
- Le scénario 1 prévoit une réduction de 20 % des parcelles cultivées en maïs grain. Les résultats conduisent à une baisse plus importante des concentrations par rapport aux autres scénarios.
- Le scénario 2 prend en compte une CIPAN moutarde avec conditions optimales (ensemencement précoce, conditions météorologiques favorables, enfouissement tardif)
- Le scénario 3 ne prévoit pas de CIPAN

2 Contexte agricole

L'agriculture Alsacienne, dont la surface agricole utile (SAU) représente 340 000 ha en 2014, est caractérisée par des exploitations familiales de petite taille, de 47 ha en moyenne contre 85 ha au niveau national. L'assolement est composé d'une part de grandes cultures, majoritairement du maïs, des surfaces en herbe héritées d'un système de polyculture-élevage, et des productions à haute valeur ajoutée, comme le vin, le maraîchage, le chou à choucroute, le tabac, le houblon, la betterave sucrière, quelques vergers (prunes, quetsches) et les produits issus des animaux. Une partie de ces produits est vendue en vente directe, et par conséquent, l'Alsace est au quatrième rang national de la vente en circuits courts.

Près de 44 % des exploitants sont pluri-actifs (Cacheux et al., 2015), ce qui signifie qu'ils ont une autre activité professionnelle non agricole. Certaines zones ont davantage de double-actifs que d'autres. Cet effet est marqué par la proximité avec des villes transfrontalières : Bâle au sud, Karlsruhe ou Baden-Baden au nord. Ces exploitants ont donc probablement une autre activité dans ces villes pour maintenir un revenu : cela fournit une première explication. Une autre hypothèse est que les parcelles ont été héritées et que l'activité agricole a voulu être maintenue même si ce n'est pas l'activité principale de l'exploitant. L'activité est maintenue soit par l'exploitant lui-même soit par des salariés agricoles. On peut légitimement se demander si les double-actifs ont des pratiques culturales et de fertilisation différentes, en raison d'un moindre temps de travail et matériel disponible par rapport à un exploitant agricole non pluri-actif, mais dans les faits il ne semble pas que ces pratiques soient différenciées pour les pluri-actifs (Entretien SDEA). Il s'agit même d'adapter les projets agricoles aux moyens dont les exploitations disposent, par exemple en faisant des échanges entre céréaliers et éleveurs (Entretien OPABA).

2.1 L'évolution de l'assolement

De 1980 à 1995, alors que la surface agricole utile est stable à environ 300 000 ha, la répartition des cultures a considérablement changé. Les surfaces en herbe sont passées de 35 % de la SAU à environ 25 %, alors que le maïs est passé de 20 % à 40 % (Figure 4). Ce changement significatif d'assolement s'explique à la fois par le progrès technique pour la culture du maïs en Alsace, mais aussi par l'accompagnement d'une prime au maïs de la PAC plus élevée que la prime à l'herbe (Ramon, Benoît, 1998), et la suppression des soutiens aux oléoprotéagineux (Rapport Agri Mieux, ARAA, 2017). De plus, le maïs est plus facile à cultiver que les autres cultures dans les conditions climatiques et pédologiques de la plaine d'Alsace. Depuis, la part de maïs est assez stable et représente 45 % des terres labourables. Ce changement d'assolement est préjudiciable à la perte de nitrates, d'une part par un effet immédiat dû au retournement des prairies, par minéralisation d'une grande quantité d'azote, et ensuite par l'effet de la présence d'une culture recevant des apports d'azote, impliquant des potentielles fuites de nitrates (Ramon S., Benoît M., 1998). Dans la zone vulnérable, là où la directive nitrates s'applique, les changements sont identiques, mais la part de maïs est plus élevée (54 % en 2010, Figure 5) alors que les prairies et fourrages ont une part un peu moins élevée (18 % en 2010).

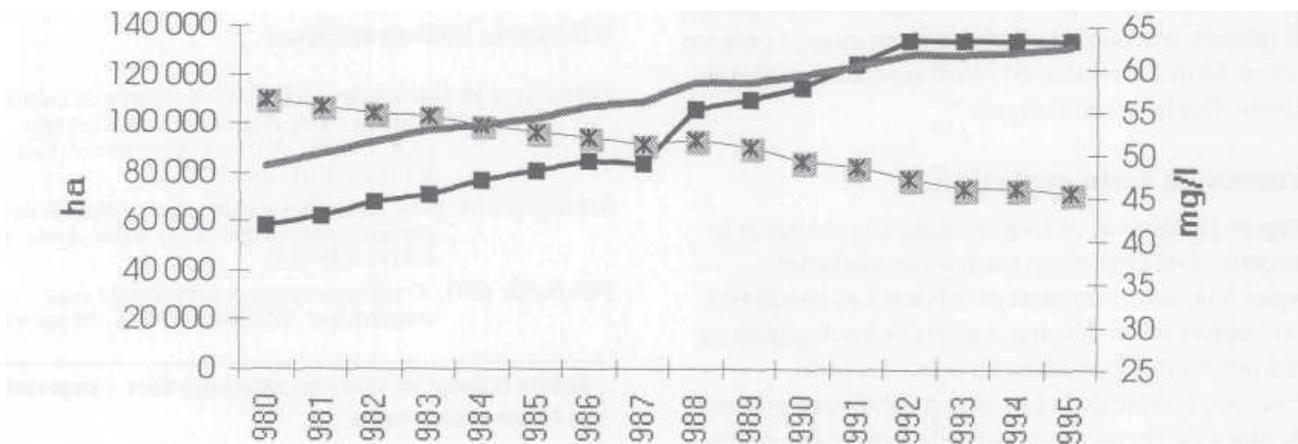


Figure 4: Evolution de la SAU (surface toujours en herbe et maïs) et de la teneur en nitrates en Alsace, Ramon S., Benoît M., 1998. Trait fin, carrés gris : surfaces toujours en herbe ; trait gras, carrés noirs : maïs ; trait gras simple : concentration extrapolée des nitrates sous parcelles agricoles à partir de sites de mesures continus. L'abscisse contient des années, tronquées comme sur le document original.

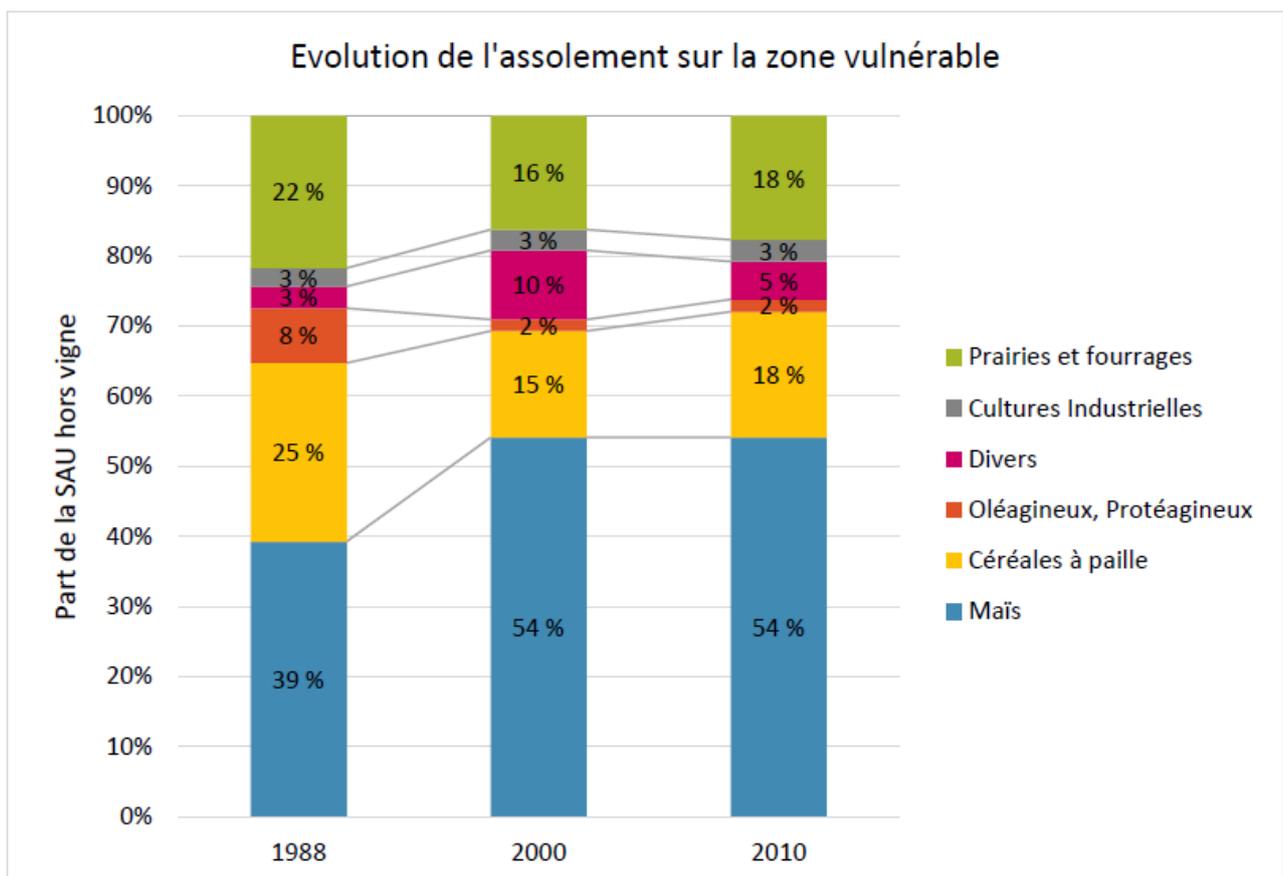


Figure 5: Evolution de l'assolement dans la zone vulnérable alsacienne (issu de Rapport final bilan Agri Mieux, source SAA, Agreste)

L'agriculture biologique s'est beaucoup développée depuis les années 2000. De 2001 à 2016, la surface a été multipliée par 3. Cela représente 3,2 % de la SAU en 2003 et 6,7 % en 2016 (OPABA) contre 2 % et 5,7 % au niveau national (Agence Bio). On note une certaine stagnation des surfaces avec peu de conversions de 2004 à 2007 : cela peut s'expliquer par une reconduction à l'identique du dispositif d'aides à la conversion à l'agriculture biologique sur la période 1999-2003 à la période 2004-2007. La relance de la croissance des surfaces à partir de 2008 est le fruit des travaux du Grenelle de l'environnement de 2007, qui ont eu pour conséquence une augmentation des aides pour le développement de l'agriculture biologique.

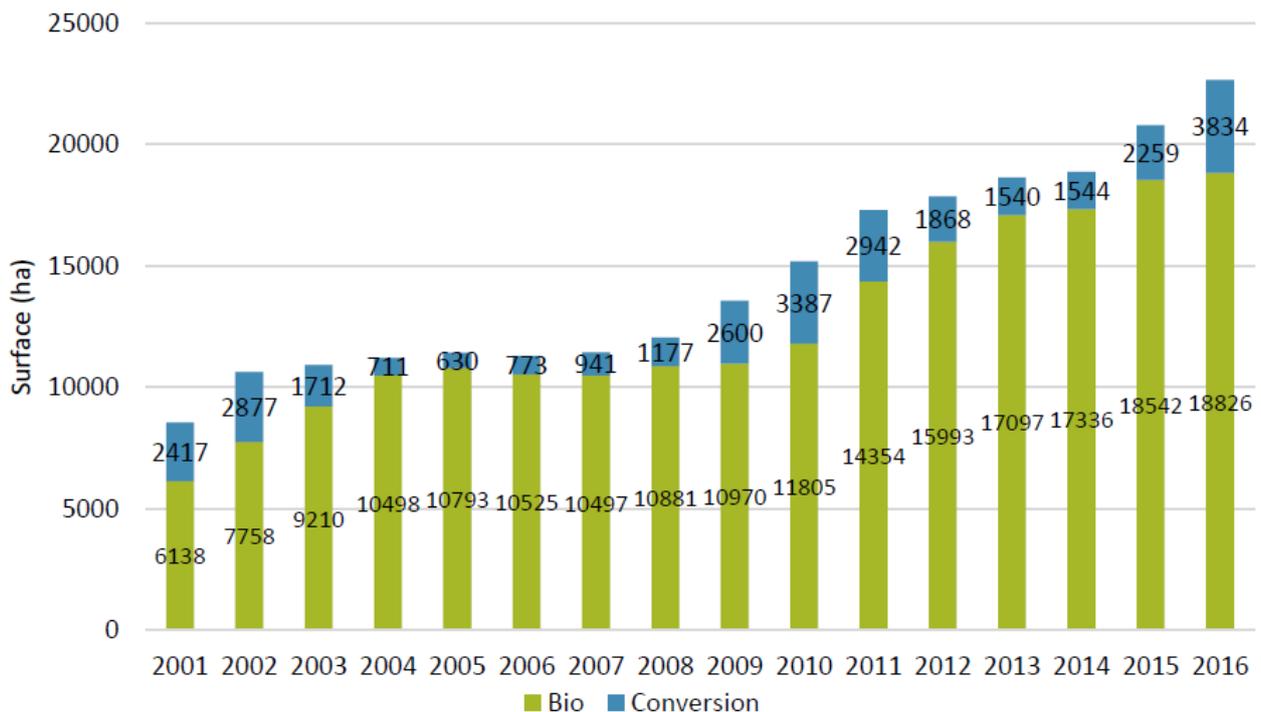


Figure 6: Evolution des surfaces bio et en conversion en Alsace (issu de Rapport final Agri Mieux, source : OPABA, 2017)

2.2 La Politique agricole commune (PAC)

La politique agricole commune (PAC) est un dispositif européen d'aide aux agriculteurs créé en 1957 par le traité de Rome. Face aux fluctuations des marchés et à un secteur concurrentiel, l'objectif premier de la PAC était productiviste : il fallait garantir un prix de vente sur le marché et garantir le revenu des agriculteurs. Il y avait donc une forte stimulation de la production, d'abord via des prix garantis, puis via des aides couplées. La PAC a depuis beaucoup changé, les prix garantis et les quotas ont été supprimés, il n'y a quasiment plus d'aides couplées.

Depuis 2000, la PAC est organisée en deux piliers : le premier pilier consiste en des aides éligibles pour tout exploitant, ce sont les paiements de base. Le second pilier contient les mesures agro-environnementales et d'autres aides relatives au développement rural.

Cette politique a une certaine part de responsabilité dans l'intensification de l'agriculture et l'augmentation des surfaces de maïs : Ramon et Benoît soulignent une différence notable dans les aides en 1993, de 3 100 F/ha pour le maïs irrigué en Alsace contre une prime maximale de 800 F/ha pour les élevages extensifs de prairies, ce qui était une incitation à retourner les prairies pour cultiver du maïs.

L'Alsace a hérité d'une valeur d'aide à l'hectare plus élevée que la moyenne nationale, en raison des historiques d'aides aux cultures spécialisées, comme le tabac. Les orientations de la PAC vont cependant vers une convergence de ces aides au sein des pays membres et aussi entre les pays membres.

Dans le Bas-Rhin, les aides de la PAC représentent un montant de 60 M€/an, tous piliers confondus. Ces aides ont une tendance à la baisse.

2.3 Le plafonnement des aides publiques de *minimis* freine la contractualisation avec les collectivités

Conformément au Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, en particulier les articles 107 et 108, toute aide publique, qui fausse ou menace de fausser la concurrence, est incompatible avec le marché intérieur européen.

Ainsi, les aides possibles pour le secteur agricole sont les suivantes :

- les aides issues de financements communautaires, ceux de la politique agricole commune et du développement rural ;
- les aides d'État « notifiées », qui doivent être autorisées au préalable par la Commission européenne, comme les aides aux agriculteurs en difficulté (Agridiff) ;
- les aides d'État « d'exemption », sans autorisation préalable de la Commission, mais avec nécessité de l'informer, comme les calamités agricoles ou l'assistance technique dans le secteur de l'élevage ;
- les aides de *minimis*, sans nécessité d'autorisation ou d'information à la Commission.

Les aides de *minimis* sont d'un faible montant et il est considéré qu'elles ne provoquent pas de distorsion de concurrence. Ces aides concernent la prise en charge de cotisations sociales, certains dispositifs fiscaux, et d'autres aides sous formes de subventions. Ainsi, ce régime prévoit un plafond d'aides, à 20 000 € dans le cas général sur une période de trois exercices fiscaux à partir de 2021. Entre 2014 et 2020, ce plafond est de 15 000 €, et était de 7 500 € entre 2007 et 2014. Seules les aides de *minimis* sont concernées par ces plafonds.

2.4 Le secteur agricole reçoit davantage d'aides qu'il ne paye de redevances au titre de la qualité de l'eau

Étant donné le contexte économique, le principe de pollueur-payeur est incompatible avec un niveau de revenus suffisant pour le secteur agricole. Les exploitations sont en effet soutenues par la politique agricole commune, et même si cette politique va de plus en plus vers une prise en compte des enjeux environnementaux, le soutien est indispensable à la survie des exploitations.

Si l'on revient uniquement aux coûts des services liés à l'eau, ils ont été estimés dans l'état des lieux du district Rhin, arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin le 29 novembre 2013 (Tableau 2, page 23). Sur la période 2007-2011, sur le district Rhin, 4,9 M€ ont été versés au secteur agricole alors que celui-ci a contribué à hauteur de 1,2 M€ de redevances. Indépendamment des services payés par le secteur agricole – l'irrigation et le traitement des effluents d'élevage – le secteur est bénéficiaire des aides de l'Agence de l'eau : un taux de récupération de 70,7 % a été calculé. Si la partie liée à l'aspect quantitatif de l'eau est assez peu subventionnée, le secteur agricole est surtout soutenu sur l'aspect de qualité de l'eau.

Les contributeurs majoritaires du budget de l'Agence de l'eau sont les ménages : en 2017, 73 % du budget est issu des factures d'eau des abonnés. Les redevances agricoles sont séparées en trois secteurs. La première est payée par les distributeurs de produits phytosanitaires, à hauteur de 2,50 % de budget. La seconde concerne les élevages, à hauteur de 3 €/unité de gros bétail : cela contribue à 0,05 % du budget. Enfin, la troisième est le prélèvement d'eau de plus de 10 000 m³ ou 7 000 m³ en Zone de Répartition des Eaux (ZRE). Parallèlement, les subventions à destination de l'agriculture sont à hauteur de 8 % du budget.

Tableau 2: Éléments de calcul pour la récupération des coûts du secteur agricole sur la période 2007-2011, État des lieux 2013 – Éléments de diagnostic de la partie française du district Rhin, novembre 2013

		District Rhin	Bassin Rhin-Meuse
A : Payé par le secteur	Dépenses pour irrigation	3,8	3,8
	Dépenses pour traitement des effluents d'élevage	17,6	24,4
	Redevances	1,2	1,5
B : Solde (aides – redevances) Agence de l'eau		4,5	4,6
C : Subventions versées par les régions et départements		4,9	5,4
Taux de récupération des coûts : A / (A + B + C)		70,7 %	74,7 %

Ainsi, le principe de pollueur-payeur ne s'applique pas au secteur agricole, qui possède un taux de récupération de 70,7 %. Ce taux est à comparer avec les ménages et les industries, où le taux de récupération atteint respectivement 101,7 % et 97,3 %.

3 La lixiviation des nitrates

La lixiviation des nitrates, aussi appelée « lessivage » de l'azote, correspond au transfert de l'azote sous forme nitrates très soluble de la zone racinaire vers la zone non-racinaire. L'eau s'infiltre éventuellement par une zone non saturée en eau, de hauteur variable, puis atteint la zone saturée en eau, c'est-à-dire la nappe.

Si le cycle de l'azote est bien compris, le risque de lixiviation est très multi-factoriel. Il dépend à la fois de paramètres environnementaux, non contrôlables, et de paramètres anthropiques.

3.1 Principe : le cycle de l'azote

Le cycle de l'azote (Figure 7, page 24) débute par des apports. On distingue les apports d'azote organique (numéros 1, 2 et 3 sur la figure) des apports d'azote minéral (4). L'azote organique provient des fertilisants organiques d'origine animale (effluents d'élevage), d'autres origines (boues et compost) et des résidus de récolte. Cet azote organique est contenu dans la matière organique du sol (5), qui contient les bactéries du sol et d'autres nutriments. Cette forme d'azote n'est pas assimilable par les plantes.

L'azote organique est transformé sous forme d'ammonium (NH_4^+) par décomposition : c'est la **minéralisation**. À l'inverse, l'activité microbienne du sol transforme l'ammonium en azote organique : c'est une **immobilisation**. Un processus peut être prédominant sur l'autre en fonction du rapport carbone/azote « C/N » de la matière organique du sol. En effet, l'activité microbienne du sol consomme les nutriments selon un rapport C/N défini. Si trop d'azote est apporté par rapport à la quantité de carbone, la minéralisation sera prépondérante. À l'inverse, si trop de carbone est apporté par rapport à l'apport d'azote, l'immobilisation sera prépondérante, ce qui constitue une compétition pour les besoins des plantes : on parle de « faim d'azote ».

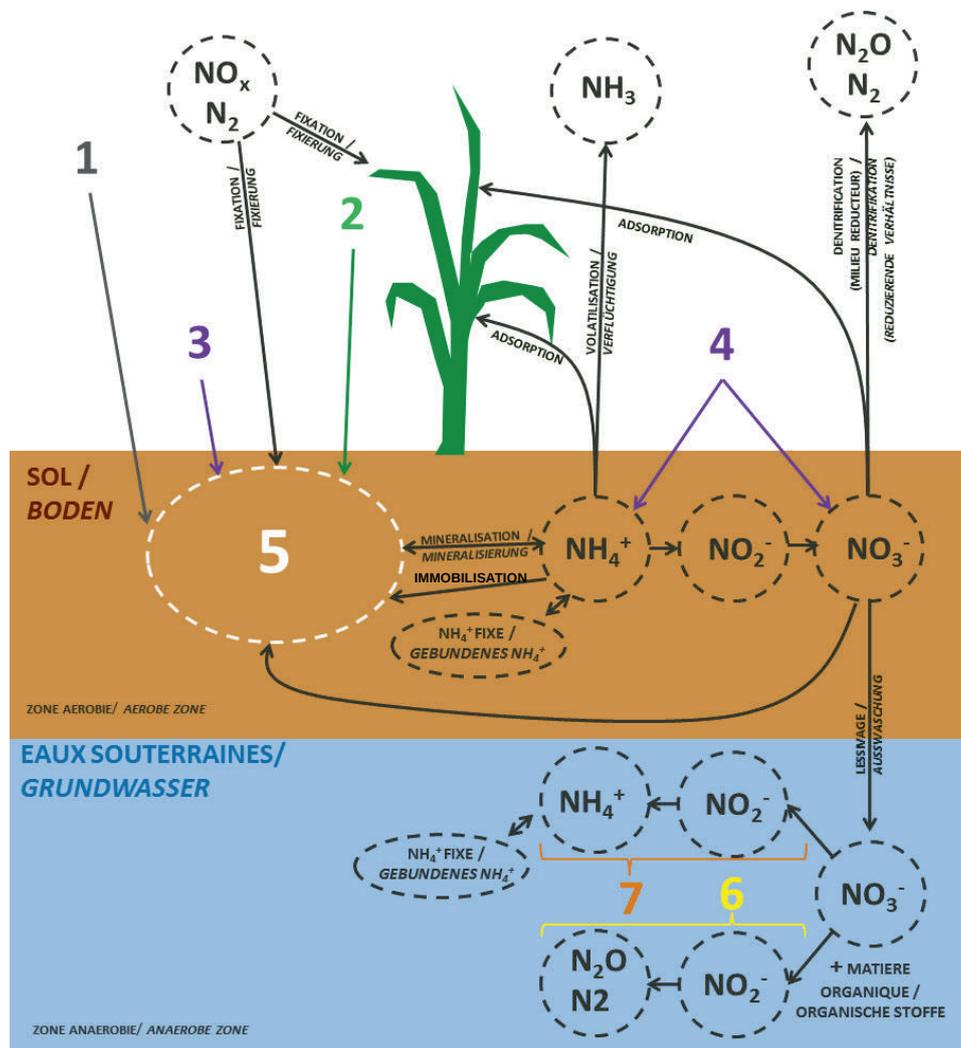


Figure 7 : Cycle de l'azote d'un point de vue agricole et des eaux souterraines, Rapport technique ERMES-Rhin, APRONA, 2016. 1, 2 et 3 : apports d'azote organique ; 4 : apport d'azote minéral et nitrification ; 5 : matière organique et biomasse microbienne ; 6 : dénitrification ; 7 : dissimilation bactérienne

Les apports d'azote minéral sont issus des fertilisants minéraux, et de la fixation biologique du diazote (N_2). Le fertilisant minéral ammonitrate (NH_4NO_3) apporte à la fois de l'ammonium et des nitrates. La fixation biologique du diazote n'est réalisée que par certaines bactéries. Ces dernières sont notamment associées aux rhizomes des légumineuses.

L'ammonium (NH_4) est transformé en nitrates (NO_3) en milieu aérobie par des bactéries nitrifiantes : c'est la **nitrification**. Les nitrates sont la principale forme d'azote assimilable par les plantes. C'est aussi une molécule très soluble dans l'eau, elle est donc mobile dans le sol. Le transfert des nitrates de la zone racinaire vers les eaux souterraines est la **lixiviation**, ou encore lessivage. En conditions anaérobies dans un milieu réducteur avec présence de matière organique, les nitrates sont transformés en azote gazeux par des bactéries **dénitrifiantes** (6). Les nitrates peuvent aussi être transformés à nouveau en ammonium par **dissimilation bactérienne** (7), mais ce processus est marginal.

Le sol est aussi en interaction avec l'atmosphère. Un pH élevé du sol favorise la volatilisation de l'ammonium (NH_4) en ammoniac gazeux (NH_3) dans toutes les transformations. De plus, l'atmosphère peut apporter de l'azote au sol par **dépôt atmosphérique**.

Comparé à la quantité d'azote assimilée par la plante, la lixiviation implique une quantité d'azote relativement faible. En effet, un calcul simple permet de déterminer la quantité d'azote lessivée à ne pas dépasser pour avoir une eau conforme sous parcelle (50 mg/L). Par exemple, pour un drainage annuel de 130 mm, il ne faut pas dépasser 15 kgN/ha lessivé. Cela peut être comparé avec un apport d'azote moyen sur maïs de 170 kgN/ha (DRAAF Alsace, enquête Pratiques culturales, 2006). En réalité, cette eau percolée rencontre des eaux extérieures, ce qui dilue la concentration en nitrates. Il faudrait donc pour une aire contributive donnée, tenir compte de la quantité d'azote lessivée, mais aussi des quantités d'eau entrantes autres que l'eau de drainage. Par conséquent, la lixiviation est un processus sensible à une faible quantité d'azote apportée.

Il y a deux périodes de risque de lixiviation. La première est en hiver : la croissance des plantes est stoppée, les nitrates ne sont pas assimilés par les plantes. Les précipitations hivernales peuvent donc provoquer la lixiviation des nitrates, d'autant plus si le sol est nu. Au printemps, avant toute période de croissance, le risque de lixiviation est secondaire mais réel. C'est le cas de la minéralisation de l'humus stable en hiver, des apports d'azote avant la croissance de la plante, comme le premier apport d'azote sur blé.

Afin de contrôler la dose d'azote à apporter, il est nécessaire de faire un bilan d'azote. On distingue plusieurs de ces bilans :

- le bilan d'azote complet du Comifer 2013, exhaustif mais complexe à utiliser en pratique ;
- le bilan d'azote prévisionnel, qui simplifie certains termes, et en regroupe certains, pour permettre de déterminer la dose d'azote à apporter par les références et les agriculteurs ;
- le bilan simplifié, qui ne tient compte que des apports d'azote et des exportations par les cultures.

Le paramètre le plus incertain dans ces bilans fut d'abord, dans les années 1990 et avant, la fourniture du sol en azote. Aujourd'hui, de nombreux laboratoires proposent des analyses des sols, ce qui affine la dose d'azote supplémentaire à apporter aux cultures.

3.2 Les paramètres environnementaux

Plusieurs paramètres physiques ont une influence sur la concentration en nitrates dans une eau souterraine sans que ces paramètres puissent être modifiés par l'Homme.

La météorologie est un facteur d'incertitude. La pluviométrie et la température impactent directement les rendements. La quantité d'azote absorbée par la plante est donc directement dépendante de ces paramètres. Un rendement espéré non atteint est synonyme d'un surplus d'azote dans le sol. C'est le cas par exemple de la sécheresse de 2003. La pluviométrie impacte aussi la quantité d'eau percolée, et selon la capacité au champ du sol (capacité de rétention du sol en eau), cela conditionne la concentration de nitrates en sortie de lixiviation. La température et l'humidité ont également un rôle majeur sur l'activité biologique du sol, notamment sur la minéralisation de l'azote organique.

Les sols ont des capacités au champ, des capacités d'infiltration, des profondeurs, une hydromorphie, une battance et des taux de matière organique hétérogènes. En Alsace, on peut trouver des limons profonds (loess) avec une capacité au champ élevée, ce qui retient une partie de l'eau de percolation. À l'inverse il y a aussi des sols sableux avec une forte capacité d'infiltration. L'ensemble de ces paramètres a plus ou moins un impact fort sur le risque de lixiviation.

La nappe dispose aussi de paramètres qui ont une influence sur les concentrations de nitrates : on parle de vulnérabilité intrinsèque. Les paramètres qui semblent les plus significatifs, à dire d'experts mais sans travail de fond, sont les suivants :

- l'absence de cours d'eau à proximité qui permettrait une dilution des concentrations ;
- la faible épaisseur de la nappe ;
- la faible vitesse d'écoulement des eaux souterraines.

3.3 Mesures d'actions pour éviter et réduire le lessivage des nitrates

Comment enrayer la pollution diffuse aux nitrates ? La finalité est d'obtenir une eau à moins de 50 mg/L de nitrates, à la fois au titre de la directive cadre sur l'eau, mais aussi pour obtenir une eau brute directement consommable. Il s'agit de conserver le principe du budget de l'eau « l'eau paye l'eau ». Pour que les effets des solutions soient pérennes, l'action doit être hiérarchisée selon la doctrine éviter-réduire-compenser (ERC).

D'un point de vue des captages d'eau potable, trois niveaux d'action sont dans la logique « ERC » :

- les solutions préventives, qui relèvent notamment du changement de pratiques agronomiques ;
- les solutions palliatives, consistent à effectuer un autre forage, faire des interconnexions entre communes, et mélanger les ressources pour obtenir une eau diluée en nitrates ;
- les solutions curatives, dont le principe est de traiter l'eau.

Dans ce cas de figure, cette démarche éviter-réduire-compenser est tout à fait proportionnée. D'un point de vue économique des services d'eau potable, le curatif est toujours plus coûteux que le préventif, et les solutions préventives sont d'autant plus efficaces qu'elles sont implantées de manière anticipée (Agence de l'eau Seine-Normandie, 2011). Quant au palliatif, la comparaison avec le préventif dépend surtout du contexte, mais l'étude sous-estime l'intérêt économique des mesures préventives. Le préventif permet en effet d'atteindre un objectif global de bon état des eaux, et favorise théoriquement l'emploi local, par une agriculture nécessitant plus de main d'oeuvre. Dans le cas d'une interconnexion, l'implantation de canalisations est réputée coûteuse. Concernant le forage d'un nouveau captage, la procédure administrative prend trop de temps pour pouvoir être une solution à court terme et les périodes de dérogation permettant de distribuer une eau non conforme ne suffisent pas (Entretien SDEA). Ainsi, les mesures préventives sont à privilégier.

Il n'est pas pertinent de penser les solutions à partir des nitrates seuls. Il faut en effet penser au niveau du cycle de l'azote entier : il est difficile de contrôler la quantité de nitrates sans contrôler les apports d'azote. Il faut donc penser la démarche éviter-réduire-compenser pour l'assertion « fertilisation azotée » et non pas « nitrates ».

a Éviter : l'assolement et la maîtrise foncière

La première solution est d'éviter les apports d'azote sur le sol. La présence d'une terre arable ou non conditionne la pression azotée (Tableau 3). Ainsi, les prairies extensives ont une perte d'azote inférieure à la conduite de cultures céréalières.

Tableau 3 : Ordres de grandeur des quantités d'azote exportées vers les eaux en fonction de l'occupation du sol, valeurs issues de la littérature, Turpin et al., 1997.

Occupation du sol	N en kg/ha/an
Forêt	1 à 3
Pelouse drainée	1,9 à 14
Prairies extensives	1 à 5
Prairies intensives	5 à 35
Polyculture élevage	6 à 18
Polyculture élevage intensif	27 à 76
Céréaliculture	6 à 35
Élevage intensif	33 à 50

Cet élément de contrôle est utilisé dans les aires d'alimentation de captage. Plusieurs actions sont possibles : l'échange d'une parcelle avec culture de céréales dans une zone de captage dégradé avec une parcelle de prairies en gestion extensive en dehors de la zone, l'acquisition foncière de parcelles par les communes, ou la signature d'un bail environnemental. Pour ce dernier point, deux dispositifs juridiques existent : le bail rural à clauses environnementales, d'une durée de 9 ans, et l'obligation réelle environnementale (ORE), d'une durée de 99 ans. Ces dispositifs ont l'avantage d'inscrire des mesures pérennes, mais il est difficile de les mettre en place.

b Réduire : un apport d'azote équilibré

Le deuxième niveau d'action correspond à l'ajustement des doses d'azote. Le principe est d'équilibrer les besoins de la plante avec l'azote disponible pour la plante : la fourniture du sol en azote, l'apport de fertilisants minéraux ou organiques. Il faut aussi tenir compte de l'effet du précédent cultural et de l'effet des épandages d'effluents, dont l'azote n'est disponible pour la plante qu'après sa minéralisation.

La fourniture du sol en azote dépend de la nature du sol. Au sein d'un même type de sol, la quantité d'azote dans le sol peut également varier. Pour ne pas risquer une baisse de rendements, les références de fourniture du sol sont exprimées avec le premier quintile (80 % des mesures se situent au-dessus de la valeur de référence) (Schaub et al., ARAA, non daté). Il revient donc à l'exploitant d'avoir des références parcellaires, acquises par expérience, essais et analyses.

Le fractionnement de la fertilisation en plusieurs apports permet d'ajuster les besoins de la plante selon son stade de développement. En procédant ainsi, on évite d'apporter une quantité supérieure aux besoins de la plante à un instant t , ce qui évite un potentiel lessivage de nitrates entre deux stades de croissance. Cela représente néanmoins un surcoût pour l'exploitant, par consommation de carburant et temps de travail supplémentaire.

Certaines cultures, comme le blé, sont sensibles à la sur-fertilisation. Dans ce dernier cas, cela provoque une croissance trop forte des tiges, ce qui constitue un risque de verse : la culture se retrouve couchée au sol. Ce n'est pas le cas du maïs.

Une autre possibilité de réduction est d'utiliser des cultures peu consommatrices d'azote, ce qui peut limiter le risque de fuites de nitrates, puisque peu d'apports sont nécessaires (épeautre, triticale, sorgho).

c Compenser : la couverture des sols en interculture

Après récolte des cultures, une partie de la plante est laissée au champ : ce sont les résidus de culture. Selon le rapport C/N de ces matières, l'azote du sol va être minéralisé ou immobilisé. Dans le cas d'une minéralisation, il y a un risque de lixiviation des nitrates. C'est pourquoi un couvert végétal doit être implanté durant l'interculture pour éviter ce lessivage. Cela peut être une culture d'hiver ou une culture dérobée, comme un mélange de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), tels que la moutarde, la phacélie, ou le ray-grass.

Cette dernière a un double effet : absorber l'azote minéral pour l'immobiliser sous forme organique, ce qui empêche la lixiviation, puis restituer cet azote à la culture suivante, par minéralisation de ses résidus (Justes et al., INRA, 2012) : on parle « d'engrais vert ». Pour que la CIPAN soit efficace, il est nécessaire que la fertilisation sur la culture précédente soit ajustée (Justes et al., INRA, 2012 ; Burtin et al., ARAA, 2014).

Néanmoins, la gestion de l'interculture et l'implantation d'une CIPAN dépend de la culture précédente, plus précisément de la date de récolte. En Alsace, le maïs grain est récolté tardivement, ce qui rend plus délicat l'implantation d'une CIPAN. En effet, la culture intermédiaire peine à se développer, ce qui rend l'absorption de nitrates inefficace. À la place, un broyage fin des cannes de maïs suivi d'un enfouissement, est imposé. Ces résidus de récolte ont un rapport C/N élevé, cela permet une immobilisation de l'azote minéral.

d L'agriculture biologique

Un autre moyen de lutter contre la lixiviation de nitrates est un changement de système cultural, par exemple par l'agriculture biologique.

Le principe de cette agriculture est de ne pas utiliser de produits chimiques de synthèse. L'utilisation de fertilisants est hiérarchisée : les rotations de cultures avec des légumineuses, fixant le diazote de l'air dans le sol, sont à privilégier. En second recours, les effluents d'élevage peuvent être utilisés. Ces matières doivent être prioritairement issues de l'agriculture biologique, mais les exploitations en conventionnel sont aussi autorisées sous conditions, en raison du nombre insuffisant d'élevages en AB. Le dernier recours est celui de l'achat de fertilisants labellisés. Son coût est de 7 à 8 €/kgN contre 2 à 3 € en conventionnel pour l'ammonitrate, ce qui est assez dissuasif (Entretien OPABA). À noter que la fertilisation organique est limitée à 170 kgN/ha pour toute exploitation en agriculture biologique.

Ce principe a pour conséquence une quantité de nitrates lixiviés plus faible qu'en agriculture conventionnelle. La synthèse de l'Institut technique de l'agriculture biologique (ITAB) retient une valeur de 40 % des nitrates lixiviés évités en AB par rapport au conventionnel (Sautereau et Benoît, 2016). Cette hypothèse se base sur un travail de thèse sur le Bassin parisien qui indique une réduction possible de la lixiviation de 35 à 65 % (Benoît, 2014). Les pratiques de fertilisation sur ce bassin sont en effet différentes : alors que la majorité des exploitations en conventionnel a recours à une combinaison d'ammonitrate, d'urée et de nitrate d'ammonium, l'agriculture biologique a recours en majorité à la fixation d'azote par les légumineuses, couvrant 71 % des apports d'azote (Anglade et Billen, 2015). Cet intervalle de réduction est cohérent avec un travail de synthèse européen indiquant une réduction de l'ordre de 40 à 57 % (Stolz et al, 2000). Ces résultats ne s'appliquent cependant pas pour le maraîchage, où des lessivages importants sont constatés. Aussi, il y a une différence entre surplus d'azote et lixiviation effective. Une partie de l'azote peut être stockée dans le complexe argilo-humique, et une partie peut être dénitrifiée. Ces résultats sont

probablement issus du surplus d'azote diminué par un coefficient généralement observé sur le bassin. Il faut garder à l'esprit que ces résultats varient en fonction de nombreux paramètres agronomiques : lame drainante, composantes du sol, système cultural, pratiques agricoles, et qu'il y a des contextes plus favorables que d'autres. L'utilisation d'azote organique rend la minéralisation de l'azote difficile à contrôler. Ainsi, la période de minéralisation et celle des besoins de la plante peuvent ne pas concorder.

Le projet SEFerSol

Ce projet mené par l'OPABA a pour objectif d'acquérir des connaissances sur la fertilisation en maraîchage, et d'expérimenter des techniques de couverture des sols, notamment par le paillage, afin de diminuer les apports d'azote. C'est aussi une réponse à ceux qui pointent du doigt une lixiviation excessive des nitrates en maraîchage d'agriculture biologique.

Les autres labels d'agriculture biologique

Face à l'émergence du label « agriculture biologique » européen, sa mondialisation, et la crainte que l'on s'éloigne des principes fondateurs de l'agriculture biologique, des labels nationaux ont vu le jour : Biocoherence en France et Bioland en Allemagne. Ces labels ont un cahier des charges plus exigeant que celui de l'agriculture biologique du règlement européen, en particulier pour les apports d'azote. Chez Biocoherence, la fertilisation azotée est limitée à 170 kgN/ha de surface agricole utilisée dans le cas général, quelle que soit la nature de l'azote. La biodynamie, dont les principes vont plus loin qu'en agriculture biologique, limite les apports à 112 kgN/ha.

II Evolution des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées à la lixiviation des nitrates

Pour lutter contre la pollution diffuse aux nitrates d'origine agricole, l'objectif principal est d'obtenir un changement des pratiques agricoles, c'est-à-dire un changement de comportement. Dans le domaine des politiques publiques, plusieurs manières d'obtenir ce changement ont été identifiées par Aarts et Woerkum (Figure 8). On peut regrouper ces instruments en trois éléments de contrôles : imposer par la réglementation, inciter financièrement par des subventions (Graveline et Loubier, BRGM, 2004), ou encore convaincre, persuader et soutenir techniquement par l'animation.

Chacun de ces éléments de contrôle a ses prérogatives et ses limites :

- Pour un enjeu environnemental, la décision des **mesures réglementaires** doivent être précédées d'une concertation, avec participation du public (articles L121 du code de l'env.). Imposer des objectifs nécessite des actions faisables techniquement et proportionnées. De plus, pour être plausibles, les mesures doivent être contrôlables et suffisamment contrôlées, sans que le budget alloué aux contrôles soit excessif.

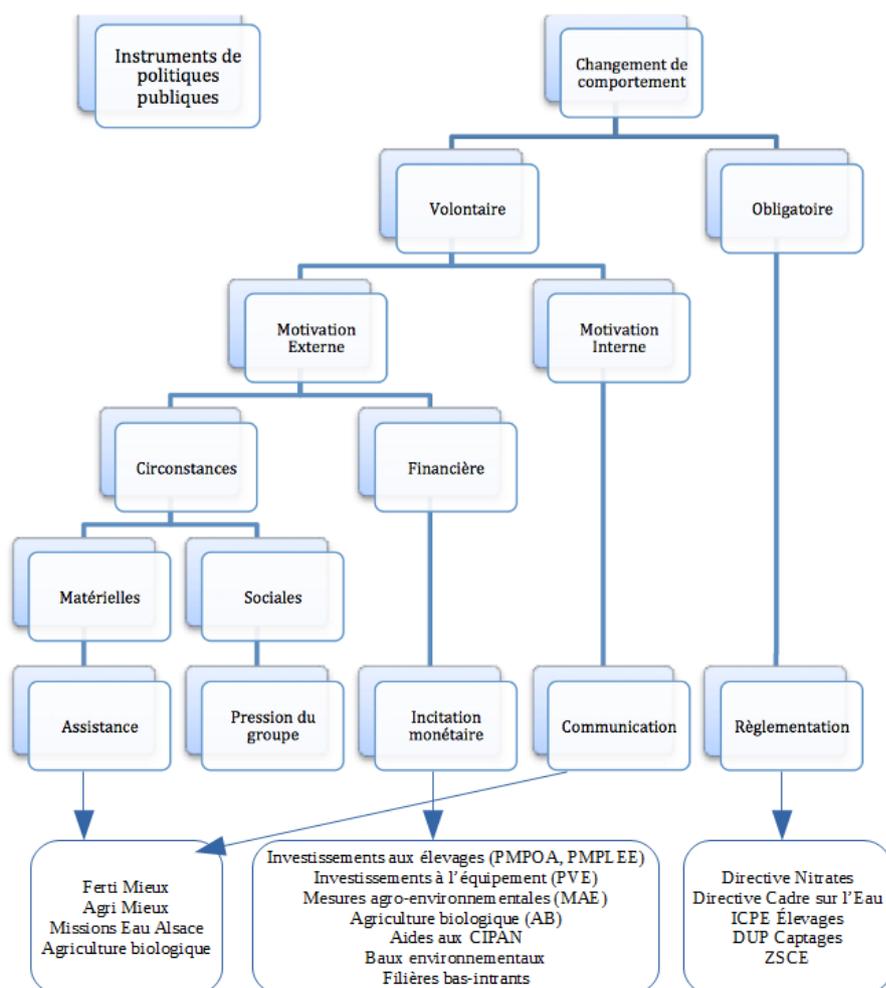


Figure 8 : Conception des politiques publiques et changement de comportement, adapté de la traduction de Bœuf, 2017, source : Aarts et Woerkum, 2000.

- **Les subventions** permettent à la fois d'inciter au changement mais aussi d'accompagner les changements de pratiques, surtout là où il y a un risque de perte économique. Les aides sont soumises à un cadre réglementaire européen strict (partie I2.3). Si une mesure réglementaire est généralement acquise dans le temps, la pérennité des changements suite à une subvention n'est pas toujours engagée. Ce mode d'action permet aussi de contrebalancer les effets défavorables du marché agricole mondial.
- **L'animation** consiste à diffuser de l'information pour sensibiliser le public ciblé sur les enjeux des nitrates. La communication ne s'arrête pas là et permet aussi d'accompagner techniquement les pratiques, et de mener des concertations pour entreprendre des actions collectives. Le principe fondateur est le volontariat. C'est une activité « de fond », qui a souvent besoin d'être conduite dans la durée pour faire changer les visions et mentalités de la majorité des acteurs.

1 Méthode et limites

La synthèse est réalisée grâce à deux sources d'informations principales : des documents à caractère public, et des entretiens avec les institutions principales. La première permet d'obtenir des informations factuelles et quantitatives, tandis que la seconde fournit des informations complémentaires, un recoupement d'informations, et une vision supplémentaire sur le positionnement des acteurs.

Les documents suivants ont été utilisés : textes législatifs (règlements, directives européennes, décrets, arrêtés, circulaires, textes codifiés, arrêtés préfectoraux), rapports d'activité, supports de communication (brochures, presse), rapports ministériels, documents internes à l'administration, articles scientifiques, guides techniques, présentations lors d'évènements, réunions et séminaires.

Afin d'identifier la vision des acteurs impliqués dans la lutte contre la pollution agricole aux nitrates, des entretiens ont été menés avec les institutions principales (Annexe B). Une première série de questions générales portait sur la position de la structure, son domaine de compétence, les actions qu'elle peut mener, les freins à sa capacité d'action, les attentes envers les autres acteurs, et les éventuels leviers à activer. Une deuxième série de questions permettait de recueillir des informations plus ciblées sur des dispositifs d'aides, la connaissance scientifique, l'existence ou non de certains outils, la perception des agriculteurs, l'expérience de terrain.

Ce travail n'est pas une revue exhaustive des mesures d'actions de 1991 à aujourd'hui. L'objectif est d'atteindre un niveau de connaissance suffisant pour décrire l'évolution globale des actions menées. Les archives sous format papier n'ont pas été utilisées, sauf pour recourir à l'exemple. Aussi, le travail se heurte à des limitations : la multiplicité des acteurs ayant des informations, le manque de suivi des dispositifs, la disponibilité de personnes ayant vécu les mesures, notamment dans les années 1990, sont d'autant d'éléments qui freinent l'accès à une vision complète.

Pour une meilleure compréhension des trajectoires prises par les mesures d'action, la synthèse est découpée en décennies : de 1990 à 1999, de 2000 à 2009, de 2010 à 2018, et de 2019 à demain. Chaque période temporelle a été travaillée en trois sous parties, la première sur les aspects réglementaires, la deuxième sur les subventions, la dernière sur l'animation. Par souci de concision, ces parties n'apparaissent pas dans le rapport : seule une synthèse de ces aspects est décrite. Le détail reste disponible en Annexe.

Afin d'avoir une vision globale sur les actions en faveur de la réduction des nitrates, une frise chronologique de 1991 à aujourd'hui a été réalisée. L'objectif est que ce document se suffise à lui-même. Il est destiné à un lecteur plutôt averti sur les questions d'eau et d'environnement et qui a quelques notions sur

la lutte contre la pollution aux nitrates. Cette frise chronologique ainsi que les détails facilitant sa compréhension sont disponibles en fin de chapitre, en partie 8. Il est suggéré de lire le chapitre en entier avant d’aborder la frise chronologique dans un souci de compréhension, puis de faire une lecture inverse s’il y a besoin d’éléments de détails à propos de la frise chronologique, voire de parcourir les informations en Annexe.

2 Acteurs et rôles

Il est possible de classer les acteurs en trois rôles principaux : les financeurs, les institutions mettant en œuvre les dispositifs réglementaires, et les animateurs.

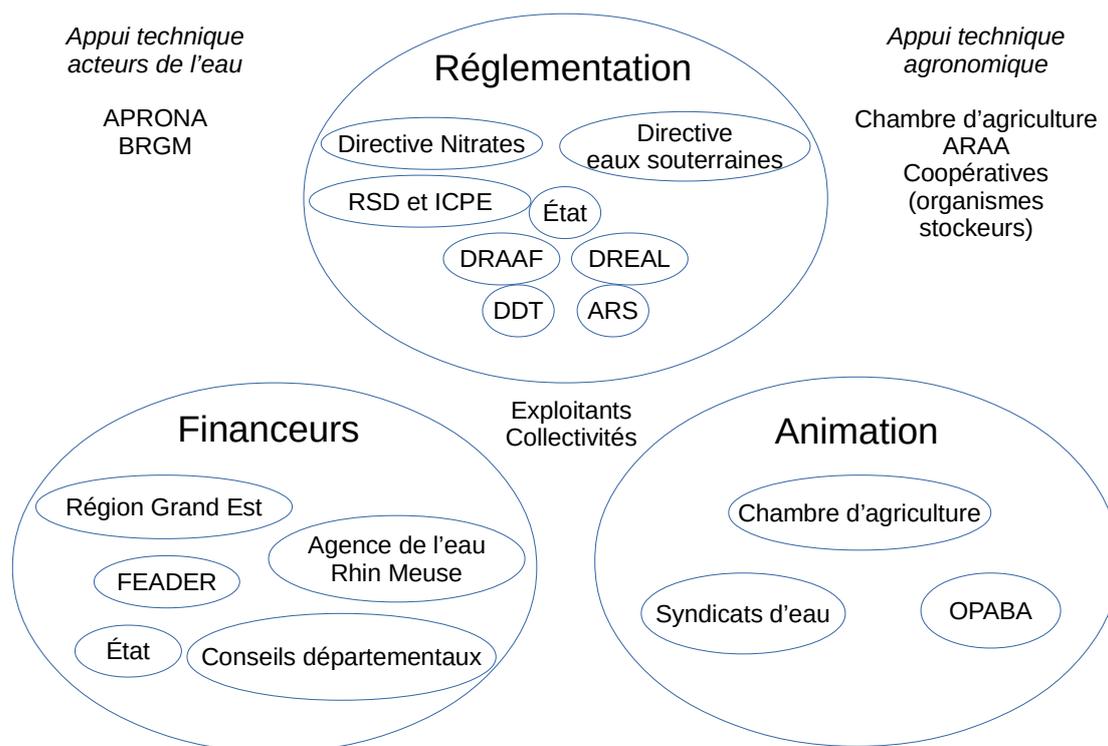


Figure 9 : Acteurs de la pollution diffuse nitrates

Les institutions qui réglementent

Les législateurs sont présents à plusieurs échelles spatiales. Au niveau européen, la Commission réglemente les activités agricoles par le biais de la directive nitrates, encadre la distorsion de concurrence dans le secteur agricole, et contrôle les mesures d’action des États. C’est au niveau national que la directive nitrates est premièrement déclinée. Au niveau régional, la Direction régionale de l’agriculture et la forêt (DRAAF) est chargée de la déclinaison de la directive nitrates à l’échelle régionale, par des programmes d’actions, a une mission de gouvernance sur les mesures agro-environnementales, et une mission sur la statistique agricole. La Direction régionale de l’environnement, de l’aménagement et du logement (DREAL), gère plutôt les questions de qualité d’eau, notamment des captages dégradés.

L'Agence régionale de la santé (ARS) suit particulièrement les captages dégradés, effectue des mesures de qualité d'eau au titre des normes de potabilité, s'occupe des déclarations d'utilité publique des captages et participe aux comités de pilotage des captages. Plus localement, les Directions départementales des territoires (DDT) instruisent un certain nombre d'aides publiques, participent aux comités de pilotage des captages et ont la compétence de police administrative dans le cadre des contrôles de conditionnalité de la politique agricole commune et des contrôles nitrates. L'Agence française de la biodiversité (AFB) est un soutien technique, et a dans ce cadre la compétence de police judiciaire, notamment pour constater des anomalies sur les bandes enherbées.

Les financeurs

Les financeurs principaux des mesures pour lutter contre la pollution aux nitrates sont la Commission européenne par le biais du fond européen agricole pour le développement rural (FEADER), l'État, l'Agence de l'eau, la Région Grand Est (conseil régional Grand Est, historiquement conseil régional Alsace), et les conseils généraux. Les autres collectivités peuvent aussi prendre part à des financements, mais le font rarement en raison de leurs moyens et compétences limités.

L'Agence de l'eau Rhin-Meuse (AeRM)

C'est un établissement public administratif de l'État sous tutelle de deux ministères qui met en œuvre une partie des politiques publiques de l'eau, en agissant sur deux volets : le suivi de la qualité de l'eau et le volet des redevances et subventions. C'est un financeur principal au titre de la pollution diffuse aux nitrates.

L'Agence de l'eau cible prioritairement ses actions sur les aires d'alimentation de captages dégradés et les bassins versants fortement pollués par les paramètres nitrates et pesticides. Ainsi, les aides ne sont éligibles que sur un zonage où il y a un risque de non atteinte de l'état des masses d'eau pour ces paramètres-là, appelé zonage des interventions contre les pollutions d'origine agricole (ZIPOA). Les exceptions à ce zonage sont la modernisation des bâtiments d'élevage, les actions d'animation, et les actions qui visent des pollutions d'origine non agricole.

L'animation...à quoi ça sert? Une montée en ambitions des actions de lutte contre la pollution diffuse agricole...

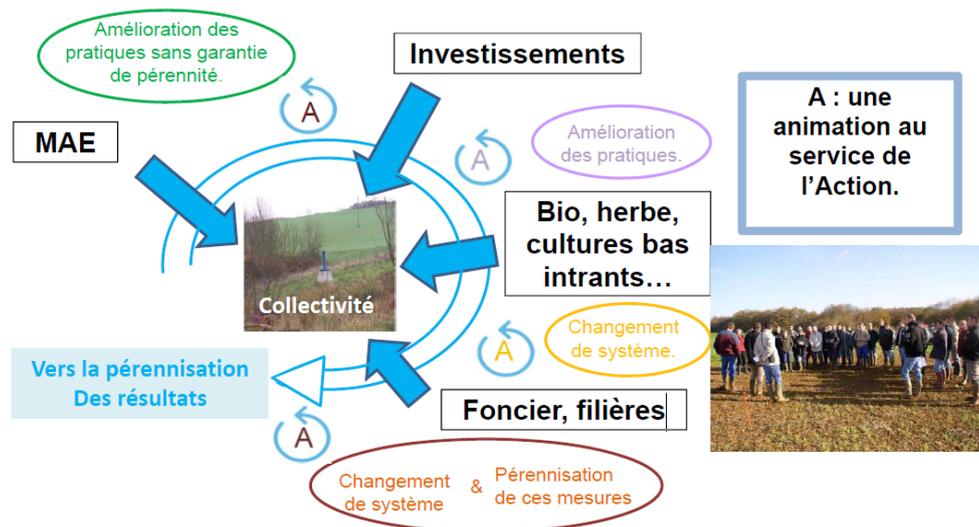


Figure 10 : Hiérarchisation des mesures d'actions par critère de pérennisation, diapositive Agence de l'eau Rhin-Meuse

L'Agence de l'eau hiérarchise les mesures d'actions par le critère de la pérennité (Figure 10). Les Mesures agro-environnementales (MAE) sont considérées comme des mesures historiques sans garantie de pérennité, à l'opposé de la gestion foncière et d'un changement vers des filières bas-intrants.

La Région Grand Est

Le conseil régional Grand Est, communément appelé région Grand Est, a été créé le 1^{er} janvier 2016 par fusion des conseils régionaux de 3 régions : Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne. La région Grand Est a une politique d'accompagnement des collectivités sur l'animation. Trois services travaillent sur la problématique nitrates : la direction de l'agriculture et de la forêt, la direction des fonds européens, et la direction de l'environnement. Cette institution est en effet l'autorité de gestion du fond européen agricole pour le développement rural (FEADER), qui finance entre autre les aides du second pilier de la PAC.

La région Grand Est a ainsi une position de financeur, principalement par le fond européen mais aussi parfois par ses fonds propres. Les mesures agro-environnementales sont copilotées avec l'État (DRAAF). Plus largement, des appels à manifestation d'intérêt sont régulièrement lancés pour subventionner des projets.

L'enjeu des captages dégradés fait l'objet d'un suivi : la région est invitée aux comités de pilotage. Trois Missions Eau Alsace sont financées depuis 2014. La région finance également des études en aire d'alimentation de captage, comme à Mommenheim. Autrefois maître d'ouvrage, la région est également un partenaire technique et financier en ce qui concerne les inventaires de qualité des eaux souterraines de la nappe d'Alsace.

Les acteurs de l'animation

Pour le volet agricole, l'animation s'opère par la Chambre d'agriculture et l'Organisation Professionnelle de l'Agriculture Biologique (OPABA). Les « Missions Eau Alsace » ont une activité de sensibilisation générale au sein des communes concernées par un captage dégradé, et aussi de concertation des acteurs pour mettre en place des plans d'actions. Ces missions sont assurées par un personnel rattaché aux syndicats d'eau, dont le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA) pour le Bas-Rhin. Bien que leurs intérêts soient en faveur de la qualité de l'eau, les animateurs tiennent une posture neutre et volontaire au sein de ces réunions.

La Chambre d'agriculture interdépartementale d'Alsace (CAA)

Cette institution consulaire a deux missions principales :

- Représenter la profession agricole auprès de l'État, porter la parole et l'avis des agriculteurs sur divers projets. Dans ce cadre, la Chambre participe aux instances de consultation régionales et nationales. Par exemple, elle participe à l'élaboration des programmes d'actions nationaux et régionaux pour la directive nitrates, en donnant par exemple son avis quant aux seuils et dates d'interdiction à mettre en place ;
- Une mission de soutien technique auprès des exploitants. Pour cela, la Chambre dispose d'antennes décentralisées, nommées Associations pour le développement agricole et rural (ADAR) en Alsace. Les formes d'action sont variées : articles de presse, courriers destinés aux exploitants, prestations de services individuelles et collectives, payantes ou gratuites.

L'Organisation Professionnelle de l'Agriculture Biologique Alsace (OPABA)

Créée en 1980, l'objectif de cette organisation est de développer l'agriculture biologique. Pour cela, 4 ETP sont financés par l'Agence de l'eau pour des activités diverses :

- des actions de sensibilisation collectives et individuelles ;
- la création de circuits de commercialisation ;
- la structuration des filières entre les producteurs et les organismes stockeurs ;
- la distribution, par exemple en restauration collective ;
- la communication aux consommateurs.

Le Syndicat Des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA)

Le syndicat d'eau a la compétence de distribution de l'eau potable. Les décideurs de cette structure sont les élus des communes qui ont transféré leur compétence au syndicat.

De 2002 à 2012, la stratégie du SDEA était de reconquérir la qualité de l'eau en collaborant dans la concertation avec les structures techniques, les conseils agricoles, les organismes stockeurs, les experts. C'est de cette volonté que découle la création de la fiche de poste « mission eau Alsace » dans la bande rhénane et Mommenheim. Deux autres missions eau Alsace sont ouvertes en 2010 et 2013 pour couvrir d'autres zones. Ces missions sont subventionnées en partie par l'Agence de l'eau.

À partir de 2012, l'objectif est de protéger durablement les captages. Le syndicat travaille autour de 5 axes¹ :

- développer des filières à bas intrants et en agriculture biologique pour protéger les captages ;
- concerter les fermiers et propriétaires dans l'animation foncière afin de pouvoir mettre en place les cultures bas intrants ou en agriculture biologique sur des zones d'infiltration préférentielle des pollutions ;
- renforcer les connaissances des transferts des pollutions sur les aires d'alimentation de captages (axe primordial) ;
- comprendre les freins et attentes des acteurs du terrain, pour réussir à développer des nouvelles filières agricoles de manière partagée et concertée ;
- réfléchir au levier réglementaire des Déclarations d'Utilité Publique (DUP) des captages d'eau potable, qui sont le seul levier permettant l'indemnisation des prescriptions agricoles par une collectivité.

3 De la genèse aux années 2000 : une prise de conscience progressive

La préoccupation de la pollution des eaux aux nitrates apparaît dans les années 1985 à 1990, que ce soit dans le monde agricole ou la population en général (Entretien Chambre d'agriculture). Dans les années 1990, les agriculteurs ne connaissent pas le risque de lixiviation des nitrates, et le lien de ce risque avec les pratiques d'épandage et de fertilisation n'est pas fait. Les relations entre l'État et la profession agricole sont difficiles, d'une part parce qu'il fallait du temps pour faire le lien entre certaines pratiques agricoles et la dégradation de la qualité de l'eau (Cahart et al., juillet 1999), mais aussi parce que le ministre chargé de l'environnement de l'époque a fait polémique en traitant les agriculteurs de pollueurs. Aujourd'hui, la

¹Comité stratégique des études filières bas-intrants et agriculture biologique, 07/07/2016

connaissance du risque de lixiviation en lien avec les pratiques de fertilisation est acquise : le combat idéologique a atteint les consciences. On estime que le pic d'excédent d'azote a eu lieu autour entre 1985 et 1990, avec une valeur de 48 kgN/ha (Rapport final Agri Mieux, ARAA, 2017).

En 1991, la communauté économique européenne arrête la directive « nitrates », premier texte en la matière. Ces changements législatifs impliquent des changements agronomiques profonds. C'est en 1993 qu'apparaît le « code des bonnes pratiques agricoles », première application nationale de la directive. Les principes sont l'ajustement des doses d'azote, la tenue de documents de prévision d'épandage et d'épandage effectif, l'interdiction d'épandage sur des périodes à risque, en lien avec une capacité de stockage d'effluents suffisante, et les conditions d'épandages selon l'état du sol et la proximité avec les eaux de surfaces. Il faut attendre 1997 pour que le premier programme d'action régional d'Alsace soit arrêté. Les mesures d'actions ne s'appliquent que dans la zone dite « vulnérable » couvrant une grande partie de l'Alsace. Alors que le code des bonnes pratiques avait une portée limitée sur les sanctions, le programme d'action est véritablement contraignant.

Des aides d'État permettent d'accompagner ces changements agronomiques dans un contexte assez difficile : les secteurs de l'élevage et de la ruralité de montagne sont en déclin. Deux dispositifs majeurs soutiennent les exploitations. D'une part, le Programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA) pour les élevages subventionne l'extension des capacités de stockage des effluents, dans le but d'être capable de ne pas épandre d'effluents pendant la période de risque de lessivage des nitrates. D'autre part, les Contrats territoriaux d'exploitation (CTE) prônent une agriculture « multifonctionnelle », en proposant un grand choix de mesures agro-environnementales, tout en fournissant un soutien économique pour baisser les inégalités de ruralité.

Face à l'émergence des nitrates dans les eaux, la réponse technique la plus évidente est l'ajustement de la dose d'azote. C'est l'objet des premiers travaux : les références pour la fertilisation du maïs, culture majoritaire en Alsace, apparaissent. L'incertitude la plus forte sur les bilans d'azote était la fourniture d'azote des sol, autrement dit, la minéralisation. Un programme national de sensibilisation de grande envergure naît en 1991 sous le nom de « Ferti Mieux » pour couvrir progressivement la totalité de la zone vulnérable.

En 1997, les concentrations en nitrates dans la nappe d'Alsace sont toujours en augmentation, bien que l'augmentation ralentisse (Inventaire 1996/1997).

4 De 2000 à 2009 : une période de transition pour atteindre progressivement des objectifs

Les premiers effets des actions engagées se font sentir. L'inventaire de la qualité de l'eau de la nappe d'Alsace de 2003 indique une tendance à l'amélioration des concentrations de nitrates en plaine, mais la zone de bordure de nappe reste en dégradation pour les nitrates (Inventaire de la nappe Alsace, 2003). C'est à ce moment qu'est estimé le temps de réponse de 10 ans entre les actions et les impacts sur la nappe.

Cette période connaît de nombreux changements qui renforcent la portée de l'action publique. Par les aspects réglementaires, l'arrivée de la Directive cadre sur l'eau impose un objectif de bon état des masses d'eau. La PAC est réformée et instaure la conditionnalité environnementale dans les aides aux agriculteurs. Cette période est aussi marquée par la mise en place progressive de l'obligation de couverture du sol et de mise en place d'une bande enherbée autour des cours d'eau prioritaires.

Dans les dispositifs de subventions, les mesures agro-environnementales sont reconduites sous le nom de Contrat d'agriculture durable (CAD). Les aides sont dorénavant exclusivement environnementales et soutiennent les objectifs collectifs réglementaires de couverture des sols et de mise en place de bandes enherbées. Le maintien des prairies et la conversion à l'agriculture biologique sont dans la continuité des MAE précédentes. Les aides d'investissements aux élevages sont améliorées. Sous le nom de Programme de maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevage (PMPLEE), ces aides sont désormais éligibles à un plus grand nombre d'éleveurs, sont accompagnées d'un diagnostic environnement de l'exploitation d'élevage (DEXEL), et sont soumises à deux conditions : avoir un bilan azoté inférieur à 50 kgN/ha et une couverture des sols d'au moins 50 % sur l'exploitation. Créé en 2006, le Plan végétal environnement (PVE) aide par ailleurs tout exploitant à l'achat de matériel pour accompagner certaines pratiques en faveur de l'environnement. Comparé aux investissements d'élevage, qui financent du bâti, l'équipement nécessite un budget plus faible.

La gestion de l'interculture par la couverture des sols se démocratise et est incitée par les trois éléments de contrôles : la réglementation impose un objectif non pas individuel mais collectif pour 2003, ce qui autorise les aides de l'Agence de l'eau. En effet, les financeurs ne proposent pas de subventions pour des mesures obligatoires à titre individuel, puisque cette mesure doit de toute manière être appliquée. Pour les CIPAN, l'aide à l'hectare était à hauteur de 30 €/ha dans le cas général. Ces aides ont une échéance puisque l'objectif de couverture des sols deviendra obligatoire à titre individuel en 2009. Cela incite donc fortement les exploitants à utiliser ces aides tant qu'elles sont disponibles. Dans le même temps, l'animation permet de véhiculer l'information et d'apporter un soutien technique.

Cette période voit aussi l'émergence d'un autre type d'animation : dès 2002, une sensibilisation au grand public est réalisée par les syndicats d'eau sur la qualité de l'eau potable : les captages sont visés. En effet, si l'état de la nappe s'améliore globalement, certains secteurs sont encore en dégradation. Il s'agit de faire de l'enjeu nitrates une question sociétale. Toutes les sources de nitrates sont prises en compte, agriculture, rejets d'eaux usées. Cela a pour conséquence d'exercer une « pression par les pairs » sur la profession agricole : dans une brochure Ferti Mieux de juillet 2004, un des intérêts de la couverture des sols qui est décrit est de « présenter une image positive de l'agriculture à nos concitoyens ». En 2005, l'agriculture biologique connaît un développement fort. L'OPABA met en réseau les acteurs, pour structurer les filières agricoles.

En 2004, alors que le label Ferti Mieux arrive à sa fin au niveau national, le bassin Rhin-Meuse affirme, par sa volonté politique, de poursuivre le dispositif. L'opération « Agri Mieux » est créée, le changement de nom marque la prise en compte des enjeux économiques et des produits phytosanitaires. A posteriori, ce prolongement a permis de poursuivre l'amélioration des pratiques, notamment sur la période 2005-2011.

5 De 2010 à aujourd'hui : la pression du contentieux européen

L'inventaire de la nappe d'Alsace réalisé en 2009 confirme la tendance générale à la diminution des nitrates, même si le nombre de points avec de fortes concentrations reste élevé (Inventaire 2009, APRONA).

En 2009, la France est mise en demeure par la Commission européenne au titre de la directive nitrates pour un certain nombre d'insuffisances dans l'application de la directive. En réponse, un programme d'actions « national » voit le jour en 2011. Il remplace la déclinaison du programme d'action au niveau départemental, ce qui met à niveau la sécurité juridique du cadre réglementaire. En effet, le contenu

du programme d'action était auparavant tributaire du préfet. Désormais, un standard national est imposé et le préfet ne peut que faire des ajouts par rapport au texte national. La zone vulnérable alsacienne est étendue et un certain nombre de seuils sont augmentés. De plus, un groupe régional d'experts nitrates est créé afin de pallier à une lacune sur les références de fertilisation : toutes les cultures ont un référentiel. La Politique agricole commune connaît une réforme en 2015, avec notamment l'apparition du « verdissement ». Cette subvention de la PAC, qui peut contribuer à 40 % du premier pilier, n'est reçue que si 5 % des surfaces sont des surfaces d'intérêt écologique (SIE). De plus, les cultures dérobées et pièges à nitrates (CIPAN) comptent comme 0,3 ha de SIE par hectare implanté. Cela a contribué à un net développement de ces cultures dans la plaine d'Alsace.

Depuis 2007, les mesures agro-environnementales sont déclinées en projets de territoire, avec l'apparition de la limitation de la fertilisation azotée. Au niveau des élevages, les aides à l'investissement changent d'objectif. À terme, les exploitations en zone vulnérable ne bénéficieront plus d'une aide pour les capacités de stockage et les autres aides seront données avec un abattement par rapport à une exploitation en dehors de la zone vulnérable. Le Plan végétal environnement est reconduit pour une deuxième programmation (2014-2020).

Un renouveau du soutien à l'agriculture biologique, décision issue du Grenelle de l'environnement en 2007, permet de relancer la croissance de l'AB.

Concernant l'animation, ce qui a été commencé dans le cadre des opérations Agri Mieux et des missions Eau Alsace se poursuit. Les pratiques agricoles connaissent des améliorations plus faibles qu'avant, il devient plus difficile de faire baisser l'excédent d'azote. L'animation est renforcée dans les zones dégradées, par un ciblage réglementaire en articulation avec l'opération Agri Mieux et par la création de nouvelles missions eau Alsace. Dans les comités de pilotage des captages, il s'agit de renforcer les actions agricoles. L'agriculture biologique est en plein essor, il s'agit de montrer les intérêts mal connus de cette agriculture vis-à-vis de la qualité de l'eau dans les instances de l'eau pour revenir sur les idées reçues.

6 De 2019 à demain : ciblage des zones dégradées et filières à bas intrants

L'inventaire de l'aquifère rhénan ERMES de 2016 permet d'apprécier la situation de la nappe d'Alsace. Bien que la tendance soit à l'amélioration ou la stagnation, les foyers de panaches de nitrates à plus de 50 mg/L restent globalement identiques. Face aux objectifs de la Directive cadre sur l'eau, le risque de non atteinte du bon état des masses d'eaux souterraines est grand. Les financeurs souhaitent ainsi avoir recours à des mesures prioritairement pérennes, dont un nouvel outil pour accélérer la diminution des nitrates : le développement de filières à bas niveau d'impact sur la ressource en eau. Focalisée sur la protection des captages d'eau potable, l'action doit aussi inclure les collectivités.

Du côté réglementaire, une obligation de rotation du maïs ou à défaut un couvert inter-rang dans les zones renforcées est créée au sein du programme d'actions régional nitrates. La succession de deux cultures de maïs ne peut être mise en place qu'une seule fois sur une période de 5 ans. Alors que les mesures précédentes étaient relativement peu contraignantes, celle-ci va nécessiter davantage d'organisation pour réussir à planter une culture sous couvert de maïs.

Une animation de qualité est nécessaire pour accompagner ces changements. Cependant, les subventions pour l'animation tendent à diminuer. En 2017, les zones d'action Agri Mieux sont modifiées. Seules les zones prioritaires du Seltzbach, de la Souffel, de la Largue et de l'Ill amont ont véritablement une

personne dédiée à l'animation. Les autres zones sont transformées en des zones générales, « Agr'eau Alsace » pour la plaine, et « Vigne Eau et Terroirs » pour le Piémont. Cette tendance provoque une crainte voire un refus de certains représentants de la profession agricole. Dans les captages dégradés, les plans d'actions sont à renouveler par l'intermédiaire des missions Eau Alsace. Il s'agit aussi de rassembler les acteurs de nouveau, en organisant des comités de pilotage.

7 Les indicateurs de suivi : des outils de suivi disparates

Les indicateurs agro-environnementaux répondent à un besoin apparu dans les années 1990 suite à la prise de conscience des problèmes environnementaux, notamment par la conférence de Rio en 1992 (C. Bockstaller). Dans le cas de la problématique agricole des nitrates en Alsace, les indicateurs sont utilisés par de nombreux acteurs publics. L'objectif est de suivre et d'évaluer la qualité de l'eau, le contexte agricole, les pratiques agricoles, et d'évaluer l'efficacité des mesures d'actions mises en place.

Les services de l'État (DREAL, DRAAF, DDT, ARS) y ont recours pour évaluer les programmes d'actions régionaux. En particulier, le service régional de l'information statistique (SRISE) de la DRAAF effectue des enquêtes des pratiques culturales, avec pour certaines années, des questions spécifiques à la fertilisation ou l'utilisation de produits phytosanitaires. Le SAGE Ill-Nappe-Rhin, et l'APRONA par le biais du projet Ermes, ont aussi recours à ce genre d'indicateurs pour surveiller l'état des masses d'eau, en faire l'inventaire, et apprécier la pression agricole. L'ARAA a eu recours à un certain nombre d'indicateurs agronomiques pour évaluer les opérations Ferti et Agri Mieux. Des indicateurs agro-environnementaux ont été développés par l'INRA (Bockstaller C. notamment) comme INDIGO. Enfin, les projets scientifiques MoNit et LOGAR s'appuient sur ces données.

Dans l'ensemble, les acteurs utilisent des indicateurs assez similaires mais le nombre d'indicateurs et les modalités de calcul varient. Cela peut s'expliquer par les objectifs différents des institutions, le niveau d'investissement dans la problématique « nitrates », ou simplement par la complexité de la problématique : si la méthode de détermination de la qualité de l'eau est reproductible, l'agronomie est plus difficile à caractériser à l'échelle régionale. Un indicateur est aussi un moyen de synthétiser voire vulgariser une information associée à un concept.

Dans tous les cas, ces différences soulignent une absence de concertation des acteurs sur les indicateurs. Le programme d'actions régional catégorise les indicateurs selon une nomenclature qui lui est propre :

- les indicateurs « d'état » qui évaluent la concentration des nitrates dans les masses d'eau grâce à plusieurs réseaux ;
- les indicateurs de pression qui caractérisent à la fois le contexte agricole, les assolements, les effectifs d'animaux, le type d'exploitations, mais aussi la pression azotée ;
- les indicateurs de réponse qui sont le suivi des mesures d'actions et se basent en partie sur des mesures obligatoires. Cela peut être la couverture des sols en hiver, les bandes enherbées, d'autres pratiques agricoles, et les contrôles.

8 Frise chronologique

Ce document est séparé en quatre parties. La partie « indicateurs » informe sur les concentrations en nitrates et la pression agricole. Les concentrations de nitrates sont issues des inventaires de la nappe

d'Alsace (APRONA, Région Alsace). Si les réseaux de mesures sont bien répartis et communs à 71,5 % depuis 2003 (Rapport ERMES), les inventaires de 1991 et 1996 ont des différences notables sur les points de mesure. Néanmoins, ces années ont été validées par l'APRONA, contrairement aux inventaires précédents de 1973 et 1983, où le nombre de points était notablement différent. Pour cette raison, ils ne figurent pas sur la frise chronologique.

Le solde d'azote dans la zone vulnérable est un solde CORPEN, solde simplifié à l'échelle de l'exploitation, et a été extrapolé sur les exploitations qui n'ont pas été enquêtées (Rapport Agri Mieux, ARAA). Cette information est en contradiction avec l'indicateur N8, annexe 2 des indicateurs transfrontalier ERMES. Dans ce dernier document, il est supposé qu'il y a « une forte corrélation entre l'évolution du solde à l'échelle Alsace et celle de la zone de l'aquifère ». Or il y a de fortes différences entre ces indicateurs. On peut supposer que le solde issu des opérations Agri Mieux est plus proche de la réalité, étant donné que la fertilisation semble plus élevée en dehors de la zone vulnérable, surtout au nord-ouest de la nappe, d'après les résultats du modèle *STOFFBILANZ* (Région Alsace, LOGAR, 2012). L'indicateur est un bilan simplifié, il convient de regarder l'évolution de l'indicateur, mais de ne pas considérer les valeurs comme l'azote réellement lessivé.

Enfin, pour la couverture des sols, deux indicateurs sont proposés : le taux de sol nu dans la zone vulnérable, comprenant les cultures d'hiver et dérobées, et le taux de couverture de CIPAN sur les surfaces où l'implantation d'une CIPAN est possible. Sont notamment exclues les surfaces en maïs grain, où un broyage et enfouissement des cannes de maïs est pratiqué plutôt qu'un couvert végétal. Ces données sont calculées selon la même méthode que le solde d'azote : elles sont issues des opérations Agri Mieux, et extrapolées. Cet indicateur ne tient en revanche pas compte de l'efficacité de la CIPAN. Elle peut varier selon la date de semis, de destruction, et le type de CIPAN.

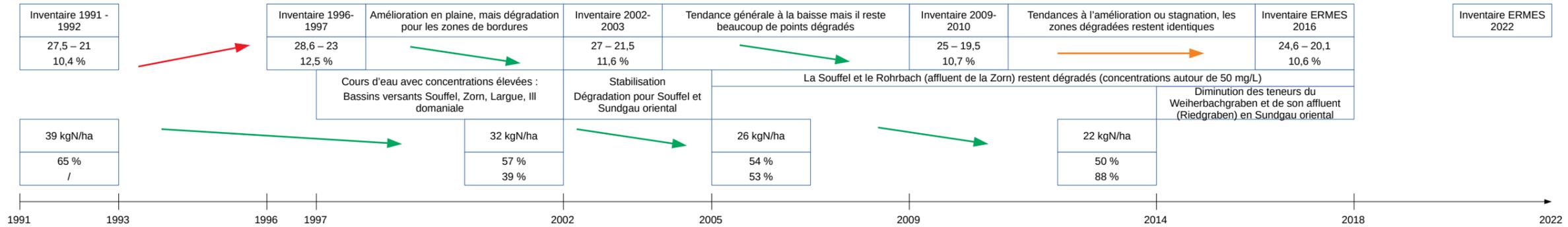
La partie « réglementation » contient les mesures les plus importantes de l'application de la directive nitrates. Toutes les mesures n'y figurent pas, en particulier les points de détail. Une fois qu'une mesure est écrite, sauf modification par la suite, elle reste valable pour les années suivantes, **excepté pour la dernière ligne**, le ciblage sur les masses d'eau dégradées.

La troisième partie fait état des subventions publiques. L'entrée de lecture passe par le type de dispositif proposé aux exploitants, et non pas par financeur. Chaque ligne concerne une continuité de mesures qui ont un même objectif. Un dispositif peut avoir plusieurs financeurs. Un code a été apposé pour donner cette information :

U.E : Union Européenne, via le fond FEADER ; Fr : France, subvention de l'État ; CR : Conseil Régional d'Alsace (migration vers Région Grand Est depuis la fusion de 2016) ; CD : Conseil départemental, anciennement conseil général ; AeRM: Agence de l'eau Rhin-Meuse.

La quatrième partie concerne l'animation, le message porté en faveur de la qualité de l'eau. Cette dernière partie est moins factuelle, car les actions réelles (réunions, démonstrations, visites de terrain, courriers d'information) sont difficiles à quantifier. Le contenu se base donc surtout sur des documents de communication, des dates charnières, mais aussi sur le travail des acteurs de terrain. Enfin, les actions agronomiques principales sont identifiées.

Les indicateurs	Inventaires des nitrates de la nappe d'Alsace (APRONA et Région Alsace)	Concentration en nitrates moyenne – médiane Surface > 50 mg/L
	Eaux superficielles : qualité nitrates	
	Solde d'azote extrapolé dans la zone vulnérable (ARAA)	
	Taux de sol nu sur la zone vulnérable CIPAN sur les surfaces potentielles	



Réglementation : La Directive Nitrates dans la zone vulnérable alsacienne	Contexte réglementaire
	Gérer les doses d'azote
	Empêcher le lessivage des nitrates pendant la période de risque (hiver)
	Réduire les transferts vers les eaux superficielles
	Cibler l'action sur les masses d'eau dégradées

Directive Nitrates 1991/676/CEE	Code des bonnes pratiques agricoles Arrêté du 22 novembre 1993	Programmes d'actions régionaux : arrêtés préfectoraux interdépartementaux			Contentieux européens : mise en demeure le 20 novembre 2009 Apparition d'un programme d'actions national par arrêté du 10 octobre 2011	Arrêts de la cour européenne : 13/06/2013 et 04/09/2014 Fusion des régions : programme d'actions régional Grand Est
Élaboration de plans de fumure et tenue de cahiers d'épandage	<i>Pas de références de fertilisation</i> Limite d'épandage des effluents d'élevage à 210 kgN/ha 1 Vache laitière rejette 73 kg d'azote par an	Références pour le maïs Passage à 170 kgN/ha 1 Vache laitière rejette 85 kg d'azote par an	Références pour le blé Nouvelles normes de rejets animaux	Apparition d'un référentiel de fertilisation pour tout type de culture et obligation d'analyse de sol Le rejet d'une vache laitière dépend désormais du temps passé à l'extérieur, avec une norme à 92 kg d'azote par an en moyenne	Compléments et précision du référentiel de fertilisation Référentiel pour les Produits Résiduels Organiques	<i>Travaux à venir : préconisations sur les analyses de sol</i>
Périodes pendant lesquelles l'épandage de fertilisants est inapproprié Capacité de stockage des effluents d'élevage	Périodes d'interdiction d'épandage : dérogation au code des bonnes pratiques agricoles pour les lisiers (climat Alsace) Couverture des sols lorsque « techniquement possible »	Fin de dérogation pour lisiers sur culture de printemps et prairies Objectif collectif de 50 % de couverture des sols fin 2003	Objectif collectif de 60 % de couverture des sols fin 2007 Maïs : possibilité de broyer et enfouir superficiellement les cannes pour couvrir le sol	Objectif individuel de couverture des sols dès 2009, et, à terme, objectif de 100 % fin 2012 Maïs : Ajout de l'enfouissement profond dans la couverture	Allongement des périodes d'interdiction et refonte de l'épandage sur CIPAN : sur culture de printemps, pour les fumiers, de 2 jusqu'à 6,5 mois Sur culture d'automne, allongement global : Fumiers: 0 à 2 mois, Lisiers : 2,5 à 4 mois, Azote minéral : 4,5 à 5 mois Quantification des capacités de stockage des effluents nécessaires	
Conditions d'épandage sur les sols en forte pente, détrempés, inondés, gelés ou enneigés Conditions d'épandage près des eaux de surface	Maintien des surfaces non agricoles existantes en bordure des cours d'eau sur une largeur de 2 m Interdiction d'épandage en bordure de cours d'eau sur une largeur de 2 m Interdiction d'épandage sur sol detrempé ou inondé	Maintien des surfaces non agricoles existantes en bordure des cours d'eau sur une largeur de 10 m	Renforcement de la distance d'interdiction d'épandage le long des eaux superficielles pour les fertilisants minéraux : passage de 2 à 6 m	Mise en place d'une bande enherbée le long des cours d'eau d'une largeur de 5 m Interdiction de destruction des prairies naturelles		
	Pression politique sur deux secteurs : Zorn/Souffel, Largue/III. Stade expérimental : diagnostic, études Articulation avec Ferti mieux pour diminuer les nitrates dans ces secteurs	Cours d'eau prioritaires (P50 ≥ 25 mg/L ou P90 ≥ 40 mg/L) : Mise en place d'une bande enherbée ou ripsylve ≥ 6 mètres sur 75 % du linéaire de cours d'eau à échéance 2007	Enjeu eaux superficielles et souterraines dégradées Actions Agri Mieux visant à renforcer l'ajustement de la dose d'azote et la couverture des sols Essais agronomiques	Captages dégradés Analyse de sol, mulching, maintien des prairies naturelles et jachères en herbe, limitation du bilan azoté à 50 kgN/ha, conseil renforcé Agri Mieux	Rotation obligatoire sur maïs ou implantation d'un couvert inter-rang Interdiction de retournement des surfaces en herbe de plus de 5 ans Destruction CIPAN plus tardive	

Subventions publiques	Contractualiser volontairement pour l'environnement sur 5 ans
	Soutenir l'Agriculture Biologique
	Matériel Augmenter les capacités de stockage des effluents d'élevage pour respecter les périodes d'épandage Aider les pratiques favorables à l'environnement

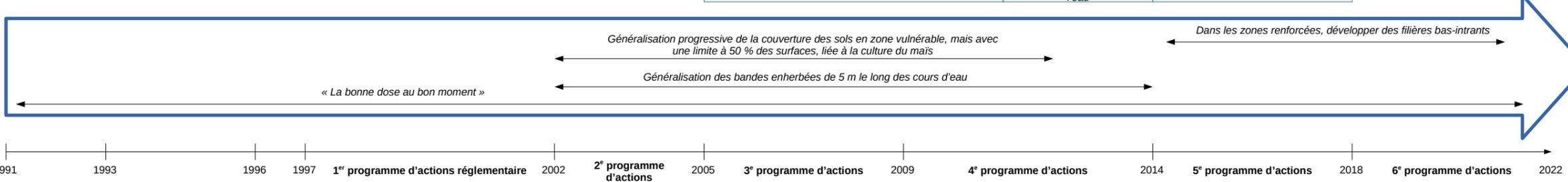
<i>Opérations locales agri-environnementales (OLAE) : Ill domaniale, Bruch de l'Andlau, Zorn, Zembs</i>	Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) : Une logique de filières, surtout dans les zones de montagnes, à l'écart de la zone vulnérable	Contrats d'Agriculture Durable (CAD) : Des mesures environnementales plus ciblées, avec la définition d'enjeux	Mesures Agro-Environnementales Territorialisées (MAET) : Des contrats exclusivement environnementaux sur des zones à enjeux eau	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC) : Mesure historique de maintien des prairies et nouvelle mesure « système »
	<i>Soutien à la conversion à l'AB : environ 90 dossiers en Alsace entière (CTE)</i>	<i>Soutien à la conversion à l'AB (CAD)</i>		<i>Soutien spécifique à la conversion (CAB) et création du soutien au maintien de l'agriculture biologique (MAB) depuis 2011 suite au Grenelle de l'environnement (2007)</i>
Investissements pour les élevages de taille importante : ≥ 150 bovins (PMPOA)	Investissements pour les élevages de taille moyenne : ≥ 90 bovins (PMPOA)	Investissements pour les élevages de toute taille : Diagnostic d'exploitation d'élevage (DEXEL) 2,6 M€ d'aides dans la ZV du Bas-Rhin (PMPLEE)	<i>Subventions résiduelles pour le stockage des effluents en zone vulnérable, abandon progressif</i>	
		Aides aux CIPAN pour atteindre l'objectif collectif	Plan Végétal Environnement (PVE) : Investissements matériels : épandeurs de précision, retourneurs d'andains à compost, matériel spécifique aux CIPAN (programmations 2006-2013 puis 2014-2020)	

Filières favorables à la protection de la ressource en eau : 1^{re} édition 2018 (1,4 M€ d'aides en Alsace) et 2^e édition 2019

Animation en Alsace	Dispositifs
	Fertiliser les cultures
	Épandre les effluents
	Couvrir les sols
Missions Eau Alsace	Sensibiliser Concierner autour des captages dégradés
Agriculture biologique	Développer, sensibiliser et mettre en réseau

1991 : Ferti Mieux au niveau national Couverture progressive du dispositif sur la zone vulnérable Alsacienne de 1992 à 2000	Arrêt du dispositif national Ferti Mieux Volonté politique du bassin Rhin-Meuse de poursuite sous le nom « Agri Mieux » : Prise en compte de l'économie et des produits phytosanitaires, fusion de certaines zones existantes	Priorisation du zonage 2 zones générales « Agri'eau Alsace » et « Vigne Eau et Terroirs » 4 zones renforcées : Seltzbach, Souffel, Largue et Ill amont
Références de fertilisation maïs (dès 1989) et blé (dès 1987), mesure de la fourniture du sol en azote	Édition de guides sols complets Maïs : réduction de l'écart à la dose conseillée : 27 kgN/ha (2000-2004) à 18 kgN/ha (2005-2011) Maïs : généralisation du fractionnement : suppression d'un apport unique, augmentation sur 3 apports Blé : généralisation du fractionnement : augmentation sur 3 apports mais un premier apport toujours supérieur à 50 kgN/ha, risqué pour le lessivage de printemps	
	Conseil complet sur l'épandage des effluents organiques : épandre au bon moment Optimiser la valeur fertilisante Optimiser le réglage des épandeurs : outil de réglage en ligne Des apports organiques globalement en baisse mais des pratiques hétérogènes avec pour certaines zones, une augmentation des doses à l'hectare. Une marge de progression reste possible	
Cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) dès 1994 au stade expérimental	Bilan sur les CIPAN effectué par l'ARAA dans le cadre de l'ITADA	Notion « engrais verts »
	Intérêts de la couverture des sols	« Les CIPAN » (en lien avec l'obligation réglementaire)
	Privilégier les mélanges d'espèces	Les CIPAN comptent comme des surfaces d'intérêt écologique (SIE, PAC) Les CIPAN perçues comme un atout agronomique
	Eau potable : sensibilisation tout public	« Lettres de l'eau » destinées aux citoyens et lettres « SEV'infos » destinées aux services espaces verts des communes (3/an)
	Création de 3 Missions Eau Alsace : autour de Haguenau (2002), Guebwiller (2002), et Hardt Sud (2003)	Création Mission eau Piémont
		Création Mission eau Souffel
		Renforcement actions agricoles Étude filières bas-intrants
		Incitation au développement des filières en AB
		Pédagogie sur l'intérêt de l'AB dans les instances de l'eau
		Commercialisation, débouchés

Les grandes trajectoires des changements de pratiques agricoles au titre de la Directive Nitrates



III Analyse critique

1 Analyse critique des trajectoires passées

Les éléments de contrôles, réglementation, subventions et animation, ne sont pas employés indépendamment. Il y a souvent une articulation entre réglementation et subventions, et l'animation permet à la fois un soutien technique et la transmission de l'information. A titre d'exemple, les MAE ont souvent été citées dans les programmes d'actions régionaux pour atteindre les objectifs collectifs de couverture des sols et de bandes enherbées. Les opérations Ferti et Agri Mieux ont accompagné les changements sur tous les niveaux, et sont cités dans les arrêtés préfectoraux.

L'incitation à la couverture des sols, notamment par une CIPAN, est un succès. En effet, 88 % de la surface où l'on peut implanter une CIPAN a été couverte. C'est le fruit d'une articulation bien pensée entre la réglementation, les subventions et l'animation, mais aussi d'une bonne appropriation des agriculteurs. Si l'implantation de CIPAN pouvait sembler contraignante au départ, elle est aujourd'hui perçue comme un avantage agronomique. Cependant, l'implantation de CIPAN montre ses limites. En réalité, le taux de sol nu en hiver est passé de 65 % à 50 %. En effet, cet indicateur tient compte des surfaces où une CIPAN ne peut pas être implantée, comme après un maïs grain. La portée de l'action publique est donc limitée par l'assolement alsacien.

1.1 Les contraintes réglementaires

L'évolution de l'application de la Directive Nitrates peut être classée en trois périodes temporelles : une première période d'essai, une seconde période plutôt de transition, et une troisième période dite « consolidée ». Cette dernière période n'est à priori pas forcément la dernière Ère de la directive nitrates. Étant donné l'arrivée proche de la prochaine PAC en 2021, des changements sont possibles.

À partir de l'arrêt de la Directive en 1991 jusqu'à la fin du premier programme d'action, le contexte réglementaire est peu mature. Le code des bonnes pratiques agricoles, tel que définit dans la directive, est arrêté en 1993, et il faut attendre 1997 pour que le premier programme d'action régional Alsace fasse son apparition. Les grandes lignes de la directive sont présentes, mais le programme est peu contraignant. De nombreux aspects sont encore au stade expérimental, c'est-à-dire que ces aspects sont évoqués mais non quantifiés, comme les références de fertilisation, la couverture des sols, ou encore sur le ciblage des masses d'eau particulièrement dégradées. La mesure relative aux périodes d'interdiction d'épandage est au régime dérogatoire. En effet, les préfets d'Alsace ont autorisé l'épandage des lisiers sur culture de printemps après le 1^{er} novembre, « pour tenir compte des spécificités climatiques de l'Alsace », alors que la directive nitrates ne l'autorise pas avant le 15 janvier. De plus, les prairies de plus de 6 mois ne faisaient l'objet d'aucune restriction d'épandage, alors que la directive interdisait l'épandage du 15 novembre au 15 janvier.

Le déploiement de la directive nitrates, de son arrêt le 12 décembre 1991, jusqu'au premier programme d'action le 26 septembre 1997, peut paraître assez long. La directive indique que les États membres ont deux ans pour délimiter les zones vulnérables puis à compter de cette délimitation, deux ans pour établir des programmes d'action. Si le décret du 27 août 1993 relatif à délimitation des zones vulnérables est dans les temps, on note un retard d'un an pour la délimitation de la zone vulnérable en Alsace, arrêtée le 14 novembre 1994 et un retard de deux ans pour l'arrêt du premier programme d'action.

Du deuxième programme d'action en 2002 à la fin du troisième programme en 2009, de nouveaux éléments apparaissent, les mesures et les connaissances se précisent. Des référentiels pour la fertilisation du maïs, puis du blé, permettent juridiquement de dire si une fertilisation est correcte ou excessive. La couverture des sols est rendue collectivement, puis individuellement obligatoire selon un objectif chiffré. Une mesure renforcée s'applique aux cours d'eau prioritaires. On note cependant l'absence de mesure sur les captages dégradés. Ce dernier sujet est plutôt complexe, puisqu'il relève à la fois du code rural et du code de l'environnement, sans compter le code de la santé publique. On distingue également le périmètre de protection, obligatoire à mettre en place dans le cadre d'une déclaration d'utilité publique, de l'aire d'alimentation de captage, qui n'est qu'un outil réglementaire mobilisable par les préfets, issu de la loi sur l'eau de 2006.

Durant l'application du 4^e programme d'action nitrates en 2009, les contentieux européens ont remis en cause le dispositif réglementaire français. Cet événement a marqué une rupture dans la réglementation, et la Commission a affirmé son rôle de contrôle. Des audits sont aussi réalisés, afin de comparer les rapports des États membres aux actions réelles.

De manière générale, la compréhension des arrêtés n'est pas simple. Si sa communication et son explication a été faite par le biais des opérations Ferti et Agri Mieux et de réunions annuelles, des brochures de communication n'ont été élaborées qu'à partir du 5^e et 6^e programme de la part des services déconcentrés. Cette articulation entre la partie réglementaire et la partie animation est par ailleurs essentielle pour atteindre des changements de comportements : une règle incomprise et inacceptée ne peut pas être appliquée. Le lien avec ces opérations d'animation est souvent fait dans les arrêtés, notamment pour les zones renforcées, où une animation renforcée est souhaitée.

Le contrôle de la réglementation est effectué sur 1 % des exploitations du département chaque année. Ce seuil est imposé par la PAC. Dans le Bas-Rhin, il y a près de 4500 exploitations bénéficiaires de la PAC, ce qui fait au minimum 45 contrôles. Dans le Bas-Rhin, un ciblage est effectué sur les zones à enjeux. D'un point de vue individuel, le risque de se faire contrôler est trop faible pour être dissuasif, sauf zone renforcée. Alors, on pourrait penser à augmenter l'effort de contrôle, mais on se confronte à deux questions : d'un point de vue budgétaire, il devient moins rentable de contrôler plus d'exploitations que d'en contrôler moins ; et effectuer des contrôles en zones non renforcées n'a pas de sens vis-à-vis de la directive cadre sur l'eau, puisque la concentration en nitrates est conforme. Tous les ans, une part significative des exploitations contrôlées n'est pas conforme à la directive nitrates, ce qui confirme le discours précédent.

Enfin, le dispositif appelé « zones soumises à contraintes environnementales » (ZSCE, L211-3 du code de l'env, R114-8 du code rural) qui permet d'imposer un plan d'actions réglementaire sur une aire d'alimentation de captage, n'est pas appliqué en Alsace par volonté politique. Or, de nombreux acteurs des instances de l'eau voient cet outil contraignant comme un moyen de diminuer les concentrations de nitrates, en complément des approches basées sur le volontariat et la sensibilisation des exploitants. Les mesures réglementaires en captages dégradés, hormis la directive nitrates, sont donc pour le moment impossibles, ce qui peut enlever de la crédibilité à la police de l'eau. Cette situation est peut-être en réalité à relativiser, car des mesures obligatoires seraient mal acceptées et pourraient être peu efficaces sur des exploitations en difficulté financière. En fonction des avancées obtenues sur la base d'autres outils² à échéance 2022, le préfet pourrait signer des démarches ZSCE.

2 Convention relative à la diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires en Alsace, encore appelée « contrats de solutions »

1.2 Les subventions publiques

Quatre dispositifs majeurs ont été mobilisés pour lutter contre la pollution aux nitrates d'origine agricole :

- Les mesures agro-environnementales

Ces mesures faisaient d'abord partie d'un objectif de développement d'une agriculture multifonctionnelle et de soutien au développement rural. L'objectif environnemental n'était pas clairement affiché, il y avait un problème de lisibilité. Puis, la tendance s'est inversée et c'est le soutien économique qui est devenu facultatif, tandis que les mesures agro-environnementales devenaient le fil rouge du dispositif. La mesure la plus importante des MAE est celle du maintien des prairies. Sa mise en place a eu un réel impact. Par contre, les mesures relatives à la limitation de la fertilisation azotée n'ont pas eu autant de succès. La raison est une contrainte trop forte pour les exploitants et une mauvaise prise en compte du contexte. Par simplification, cette mesure a été supprimée en 2015. Une mesure eau dite « système » est apparue pour la nouvelle programmation 2015-2020. L'approche est différente, elle propose notamment une diversification des cultures. Pour le moment, cette mesure n'a été contractualisée par aucun exploitant. En effet, cette mesure impose trop de contraintes et n'apporte pas de valorisation marchande contrairement à l'agriculture biologique.

Ces mesures sont contractualisées pour 5 ans, la pérennité du dispositif peut donc être remise en question. Il est vrai qu'il revient aux exploitants de faire le choix de l'utilisation de leurs terres arables. Cependant, l'idée que la fin du contrat signifie un retour en arrière des pratiques agricoles est à relativiser. Les exploitants suivent une formation de trois jours avant de changer leurs pratiques. Les pratiques prennent mieux en compte l'environnement sur 5 ans. Au bout du compte, il est possible que les pratiques se modifient à la fin du contrat, pour regagner un niveau de rendement peut-être, mais il y a aussi un gain de savoir-faire. Si ce dispositif est défendu par la profession agricole, il n'en reste pas moins insuffisant aux yeux de certains acteurs de l'eau.

Il y a une incertitude sur le devenir des parcelles contractualisées en MAE « herbe » à l'horizon 2020. En effet, si le programme d'actions nitrates impose de ne pas détruire les prairies permanentes, ce n'est pas le cas des parcelles en MAE « herbe », où l'exploitant n'a pas le choix de modifier sa parcelle par contrat. Ainsi, les parcelles en herbe pourront être retournées à la fin des contrats MAE. Cet élément est important pour une partie des exploitants, qui obtiennent une contre-partie non négligeable, et est aussi un enjeu dans les captages dégradés. Si ces prairies sont retournées, une partie notable de l'azote sera remobilisée en nitrates à cause de ce retournement, mais aussi à cause de l'implantation d'une culture, provoquant un potentiel lessivage de nitrates.

- Les investissements pour les élevages

Le premier programme, établi de 1994 à 2000, avait certains défauts. Il ne visait que les exploitations d'élevage d'une taille importante, et n'avait pas d'indicateur qui permettait de vérifier l'impact positif sur l'environnement. Il finançait aussi de la mise aux normes, et présentait de gros investissements pour l'État. Le deuxième programme, commencé en 2002, était éligible aux élevages de toute taille et n'était pas éligible aux exploitations qui ne sont pas aux normes. Le lien avec l'environnement était fait par l'intermédiaire du diagnostic d'exploitation d'élevage (DEXEL) obligatoire, d'une obligation de respecter un bilan azoté inférieur à 50 kgN/ha, et une couverture des sols de 50 % minimum. Un bilan après réalisation du projet d'exploitation permettait d'évaluer le bilan azoté. Sur la moitié des dossiers bas-rhinois où l'information est disponible, aucune exploitation ne dépasse le seuil de 50 kgN/ha. Les services de l'État

n'ont cependant pas de recul sur cette information : ce sont des techniciens agréés de la Chambre d'agriculture qui en ont fait le constat. Ces résultats sont donc à relativiser. Si ces objectifs permettaient d'atteindre une amélioration des pratiques sur l'environnement, ils sont aujourd'hui dépassés. En effet, la couverture du sol doit être de 100 % pour les surfaces ouvrables, et le bilan d'azote devrait plutôt être aujourd'hui inférieur à 20 kgN/ha pour être recevable.

À la fin de ce programme, vers 2006, les subventions en zone vulnérable ont été progressivement abandonnées : il appartient désormais aux exploitants de financer en entier leurs investissements pour le stockage d'effluents, que ce soit pour respecter la réglementation ou aller au-delà.

- Les investissements pour le matériel agricole

Depuis le plan végétal environnement de 2006, reconduit en 2014 jusqu'à 2020, l'État et l'Agence de l'eau financent l'achat de matériel spécifique à des pratiques vertueuses de l'environnement. Ce dispositif a l'avantage d'être relativement peu coûteux pour les financeurs, contrairement à un soutien aux investissements de bâti. Ainsi, il n'y a priori pas de critique sur ce dispositif et la profession agricole est plutôt force de proposition pour proposer du matériel.

- Le soutien à l'agriculture biologique

Le développement de l'agriculture biologique des années 1990 à 2010 a une croissance assez faible : seule **la conversion** est soutenue pour contrebalancer les pertes de rendements, en attendant d'obtenir le label. Suite au Grenelle de l'environnement, il y a une volonté politique forte de développer l'agriculture biologique. À partir de la PAC 2009-2014, le soutien à l'agriculture biologique n'est plus une mesure agro-environnementale mais rejoint le premier pilier. C'est une période de transition, et ce soutien finira par n'appartenir qu'au second pilier de la PAC, avec un soutien supplémentaire au maintien de l'agriculture biologique. Au final, la dynamique est positive : les consommateurs ont une demande de plus en plus forte, les débouchés sont bien présents et c'est une opportunité pour les agriculteurs. Les effets sur l'environnement sont positifs, mais cette dynamique repose sur les aides d'État. En effet, sans ces aides, cette agriculture repose entièrement sur la présence de débouchés rémunérateurs.

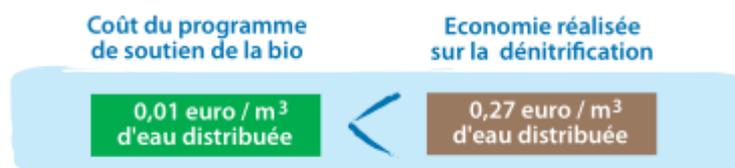
1.3 Les mesures d'animation et de concertation

Les dispositifs Ferti et Agri Mieux ont permis d'infléchir la tendance de l'excédent d'azote en agissant sur trois volets : la réduction d'apport d'azote tout en conservant des rendements à la hausse, la meilleure prise en compte de la valeur fertilisante des déjections animales, et un développement des CIPAN. Cependant, certaines pratiques agricoles ont une tendance à la stagnation. Parmi celles-ci, le bilan d'azote sur maïs, de 18 kgN/ha est proche de l'objectif de 15 kgN/ha, mais d'autres pratiques, comme le premier apport d'azote sur blé, ou les apports organiques, ont encore une marge de progression. La tendance récente est une diminution des aides pour l'animation. La question est de savoir si l'arrêt net de l'animation peut provoquer un retour en arrière des bonnes pratiques agricoles. Même si une régression des pratiques est difficilement imaginable, car l'action est volontaire et qu'un savoir-faire a été acquis, il est possible qu'une amélioration de la qualité de l'eau provoque un relâchement des efforts.

La profession agricole est très peu informée aux modélisations des transferts de nitrates de la nappe d'Alsace : les projets MoNit et LOGAR ne sont pas connus. En revanche, le projet ERMES de 2016 est assez connu, il est perçu pour n'être dédié qu'aux produits phytosanitaires, alors qu'il couvre en réalité un large panel de substances chimiques.

Au niveau des missions eau Alsace qui ont pour objectif d'améliorer la situation des captages dégradés, il y a surtout des freins de type réglementaire. Le frein principal est celui d'un manque d'outils pour répondre aux exigences de la directive cadre sur l'eau. Ce constat est largement répandu et est assez déroutant compte-tenu du cadre réglementaire français traditionnel, puisque cette directive impose des objectifs de résultats mais sans imposer les moyens pour y aboutir. La révision des déclarations d'utilité publique est un outil réglementaire puissant, il est cependant perçu comme trop contraignant (Entretien SDEA). Le dispositif « ZSCE » n'est actuellement pas mobilisable en Alsace. De plus, le cadre réglementaire sur le volet des subventions pour lutter contre la pollution aux nitrates n'est pas favorable. Les aides publiques pour l'agriculture sont très encadrées, ce qui limite les possibilités. En résumé, les syndicats d'eau ne disposent donc ni d'outils incitatifs, ni d'outils coercitifs.

Quelques rares cas comme les villes de Munich (Allemagne) et Lons-le-Saunier (Jura) se sont autorisées à aider l'agriculture biologique, devant le constat qu'il est plus rentable de payer les agriculteurs que de traiter l'eau, alors que cette pratique est susceptible de dépasser les plafonds des aides de *minimis* (Partie I2.3). Ces deux communes financent l'agriculture biologique à hauteur de 1 centime d'euro par mètre cube d'eau distribuée (Figure 11). Pour Munich, ce programme de 750 000 € a permis de faire baisser la concentration de nitrates de 14 mg/L à 8 mg/L en 14 ans, par un accompagnement technique, financier, et commercial. Une exploitation d'une taille moyenne reçoit 10 440 €/an de subventions, contre 3 300 € pour une exploitation équivalente française. La contractualisation est forte : 1 880 ha sur 2 250 ha sont en agriculture biologique. Pour Lons-le-Saunier, cette action a permis de faire stagner la concentration de nitrates à 20 mg/L, alors que la tendance était à la hausse. Ces exemples sont intéressants, car ils illustrent la réussite de l'engagement de la collectivité. Ces situations ne sont pas forcément reproductibles, car elles dépendent du contexte.



Source : service de distribution municipal des eaux de Munich, 2006

Figure 11 : Comparaison du coût du soutien à l'AB au coût de traitement de l'eau, plaquette eau ITAB, service de distribution municipal des eaux de Munich, 2006

Un autre outil est celui de la gestion foncière. Il existe deux baux différents : le bail à clauses environnementales, d'une durée maximale de 9 ans, et l'obligation réelle environnementale (ORE, art. L132-3 du code de l'env.) d'une durée maximale de 99 ans. Ce dernier est un outil plus pérenne. L'inconvénient soulevé est que la contrepartie financière est à destination du propriétaire de la parcelle, et non de l'exploitant agricole : rémunérer le propriétaire et non l'exploitant n'encourage pas les changements agricoles sur les captages dégradés.

Du côté de l'agriculture biologique, animée par l'OPABA, un certain nombre de leviers sont levés. Il n'y a pas de frein politique. Au niveau des filières, toutes les coopératives acceptent les productions biologiques, sauf Alsace Lait, qui mène des réflexions sur l'évolution des pratiques d'élevage. Ce n'est donc pas le contexte économique qui est le facteur limitant du développement de l'agriculture biologique mais plutôt l'engagement des agriculteurs. En effet, sensibiliser les exploitants à l'AB passe par l'animation collective et les visites individuelles. Faire parler les agriculteurs entre eux est déjà une victoire : l'esprit collectif prend le dessus, les individus se sentent concernés par les enjeux. En revanche, les visites individuelles prennent du temps, car le conseil agricole doit être adapté à chacun en fonction de ses moyens,

de son temps de travail disponible et des opportunités liées au territoire. La participation aux instances de l'eau a porté ses fruits, cependant une certaine lenteur administrative a été ressentie.

Étant donné que l'agriculture biologique est un objectif du gouvernement, l'OPABA a une attente de plus d'implication de la part des pouvoirs publics nationaux et locaux pour promouvoir l'AB. Cela passerait par la publicité de l'AB lors des campagnes PAC, ou bien le développement d'un outil cartographique qui permettrait une réflexion collective sur les enjeux de l'eau. Il y a également une certaine crainte de baisse des aides de la part de l'Agence de l'eau. Les missions d'animation devraient dans ce cas être financées par les adhérents de l'OPABA.

2 Prospective et propositions

2.1 Prospective du secteur agricole

L'agriculture alsacienne dépend d'un grand nombre de conjectures, et ces changements peuvent avoir des impacts potentiels sur les nitrates.

Certaines trajectoires sont déjà prévisibles. En raison d'une marge de progression plus faible sur l'amélioration des pratiques agricoles, les subventions ont tendance à diminuer. Toutefois, il semble que l'action soit maintenue dans les zones dégradées. L'incertitude se pose sur l'impact sur les pratiques agricoles : est-ce que l'arrêt d'un discours en faveur de la qualité de l'eau va entraîner un retour en arrière des pratiques ? Que l'on arrête l'animation ou non, il est nécessaire de réaliser un suivi des pratiques, comme cela a été le cas tous les 4 ans dans l'opération Agri Mieux.

Une nouvelle programmation de politique agricole commune est attendue en 2021. Il est certain que davantage de contraintes environnementales feront leur apparition. Cette politique a un impact potentiellement fort sur l'agriculture alsacienne, le concept de paiements pour services environnementaux (PSE) pourrait être mis en application, mais les conditions restent inconnues. Une simplification de cette politique et des démarches administratives est aussi attendue. L'enjeu est de taille pour des problématiques environnementales qui se complexifient.

Les départs en retraite sont l'une des priorités des exploitations, c'est par exemple le projet majoritaire autour du captage d'Epfig. La transmission des exploitations pose la question du modèle économique de l'agriculture future. Au sein des périmètres de captage, c'est une opportunité pour passer à un système plus favorable à la qualité de l'eau, à réaliser une réelle gestion foncière, sous condition d'avoir une volonté politique forte.

Depuis 2015, le secteur de l'élevage connaît une crise économique. Une possible diminution du cheptel alsacien pourrait être synonyme d'une conversion des prairies vers des grandes cultures. A contrario, la raréfaction de la production d'effluents organiques pourrait augmenter sa valeur, entraîner des pratiques de fertilisation plus prudentes, ou priorisées sur les cultures les plus rentables pour l'exploitation.

La méthanisation est un débouché émergent dont l'ampleur des conséquences potentielles est inconnue. Les résidus de grandes cultures, notamment céréalières, sont plus intéressants énergétiquement que les effluents d'élevage. Une culture dérobée peut tout à fait être destinée à la méthanisation, on parle alors de culture intermédiaire à vocation énergétique (CIVE). L'alimentation continue de la méthanisation entraîne une exportation du carbone du sol, ce qui peut être préjudiciable à l'immobilisation de l'azote minéral du sol. Une autre crainte est que ce processus soit suffisamment développé pour que les effluents

d'élevage soient remplacés par les digestats de méthanisation, ce qui provoquerait un changement significatif pour l'agriculture et le risque de lessivage des nitrates.

Des scénarii de changement d'assolement lié à ces perspectives pourraient tout à fait être élaborés dans le cadre du projet LOGAR. Il serait intéressant d'organiser un échange entre le personnel du projet avec des personnes en charge des politiques publiques.

L'augmentation moyenne des températures et le changement de régime des précipitations ont des répercussions sur l'agriculture de demain. Une adaptation des pratiques agricoles est déjà observée depuis les années 1990 (Entretien Chambre d'agriculture), on observe des changements sur les cépages des vignes, et plus récemment, des cultures comme le pois chiche sont désormais viables. Cela indique qu'il y aura toujours une adaptation des conduites culturales au climat. La question est de savoir si ces changements seront favorables ou défavorables pour l'enjeu nitrates.

2.2 Réflexion sur les mesures d'actions à envisager

Les actions futures doivent se concentrer sur les captages dégradés, et comme souligné dans l'analyse critique, les outils traditionnels montrent leurs limites d'efficacité.

Sans changement profond de la politique agricole commune (PAC), il semble difficile d'adapter les mesures agro-environnementales à l'enjeu actuel. Si une MAE « cultures à bas-intrants » paraît séduisante, la proposition ne semble pas compatible avec la PAC actuelle. En effet, cela revient à proposer une aide couplée, or la PAC ne propose des aides couplées que pour les secteurs en difficulté économique, et non au titre de la qualité de l'eau. De plus, les filières bas-intrants ne sont possibles à mettre en œuvre que s'il y a des opportunités économiques, or les retours d'expérience et l'opinion agricole sont encore trop faibles pour démocratiser ces filières. Une autre idée est le concept de MAE « collective ». Il s'agit de verser la totalité de la subvention lorsqu'un taux de contractualisation est atteint (Rozan, non publié). Si ce mécanisme permet d'améliorer la contractualisation, il repose sur une mesure qui intéresse déjà les exploitants. En l'état actuel, seuls le soutien à l'agriculture biologique et au maintien des prairies sont mobilisables. L'idée est donc peut-être à conserver de côté en attendant la nouvelle PAC. D'un point de vue de l'instruction des dossiers, la mise en œuvre d'une MAE « collective » requiert beaucoup plus de personnel qu'une MAE classique. Avec les ressources actuelles, il ne serait pas possible de gérer ces dossiers.

Hormis les opportunités, il faut donc essayer de s'affranchir du contexte économique. La gestion foncière reste un levier d'action puissant, mais sa mise en œuvre est délicate. Pour débloquer cette situation, une possibilité pourrait être de créer un outil cartographique qui permet de visualiser les parcelles de ceux qui s'inscrivent : étant donné que ce sont des données personnelles, il est nécessaire que ce soit un système basé sur le volontariat. Un exploitant pourrait alors poster une annonce avec les caractéristiques de la parcelle, et le type d'offre qu'il est susceptible d'accepter : c'est un sorte de réseau social agricole. Cet outil pourrait être utile au développement de l'AB, en visualisant les parcelles déjà converties et celles où une visite individuelle de l'OPABA n'a pas encore été proposée. Si l'État a la volonté de mettre en place cet outil, le logiciel de la politique agricole commune pourrait être décliné en une version publique, et il pourrait être proposé aux exploitants concernés de s'inscrire lors de la déclaration PAC. Cependant, cette idée n'est qu'un outil, il est nécessaire qu'il y ait un réel besoin, à confirmer dans les comités de captages. Si cela montre de l'intérêt, on peut imaginer un poste dédié, subventionné par l'Agence de l'eau. Les collectivités feraient partie intégrante du dispositif, pour éventuellement proposer une politique contractuelle, et communiqueraient au sein de leurs communes pour faire valoir le partage de connaissances. Les lettres de l'eau des missions eau Alsace peuvent aussi être un support de communication intéressant.

Cet outil permettrait aussi de mettre en pratique les « Nudges verts », c'est-à-dire les « Coup de pouce » définis comme un outil basé sur la psychologie et la norme sociale (Roza, non publié). Par exemple, un Nudge a été utilisé par la société de distribution d'électricité américaine OPOWER pour faire diminuer la consommation d'électricité des ménages. Pour y arriver, le client est informé sur la consommation d'électricité des voisins par l'intermédiaire des factures qu'il reçoit (Allcott, 2011). Si c'est un client qui a une consommation d'électricité significativement supérieure à ses voisins, une indication de la consommation plus faible des voisins accompagnée de conseils va l'inciter à consommer moins d'électricité, par norme sociale. L'analogie avec le secteur agricole n'est pas évidente, mais on peut tout à fait imaginer des indications sur les pratiques des exploitants voisins, en termes d'assolement ou de présence d'agriculture biologique. Le tout est d'exercer une pression de l'action publique suffisamment forte pour que la qualité de l'eau soit le discours principal lorsque l'on évoque l'agriculture de la commune, et ce par tous les citoyens des communes concernées.

Pour consolider les acquis, une déclaration des quantités d'azote épandues au sein des aires d'alimentation de captages peut être envisagée, telle que prévue à l'article R211-81-1 du code de l'environnement. En effet, le discours de la « bonne dose au bon moment » a été largement diffusé depuis les années 1990. Il est donc légitime qu'une telle mesure apparaisse, d'autant plus que les captages dégradés sont suivis par des comités de pilotage, et que ces exploitations ont déjà été enquêtées sur leurs pratiques de fertilisation, ainsi que sur les reliquats de sol. Cette mesure paraît relativement peu coûteuse en termes de ressources humaines. Toutefois, la négociation avec la profession agricole semble mal engagée et la volonté politique ne semble pas aller dans ce sens. En effet, la mesure de limitation de la succession de maïs a été instaurée fin 2018, ce qui fait un changement récent, et la volonté politique de ne pas instaurer de dispositif ZSCE pourrait interférer avec un renforcement des mesures dans les captages dégradés.

IV Discussions sur la connaissance scientifique

Cette partie présente des discussions sur les connaissances scientifiques des eaux souterraines et leurs interactions avec l'azote. En Alsace, la connaissance des transferts d'eau dans la zone de bordure Ouest de la nappe pose toujours problème (Entretien APRONA). Les études étant coûteuses, elles ne sont réalisées que dans certains cas particuliers, par exemple pour les forages de Mommenheim. Plusieurs forages puisent l'eau dans des couches géologiques différentes, à des profondeurs différentes. Par conséquent, les eaux brutes n'ont pas du tout la même qualité et le même fond géochimique. Une convention entre le BRGM et l'Eurométropole de Strasbourg existe, pour les études géologiques du secteur. C'est un atout, mais cela peut potentiellement entraîner le refus d'un financement pour des études menées par un autre organisme, en raison d'un partenariat déjà existant.

Il existe plusieurs pistes pour améliorer la connaissance scientifique, dans le but d'accompagner les politiques publiques. Cette partie propose quelques perspectives de production scientifique.

1 Lien entre concentrations en nitrates, météorologie et piézométrie

Les liens entre les concentrations en nitrates et la hauteur piézométrique de la nappe sont mal connus (Entretien APRONA). Le lien avec les conditions météorologiques n'est également pas précisément établi. Il faut distinguer les influences hydrologiques, qui ont une action sur la dilution, la quantité d'eau percolée dans le sol, des autres influences qui ont un impact sur les transformations de l'azote.

L'évolution des flux d'azote et des concentrations en nitrates dans les cours d'eau peut avoir un lien étroit avec l'évolution interannuelle des précipitations (Aurousseau, 2006). En effet, l'alternance d'années sèches et d'années humides modifie la quantité d'eau percolée, ce qui entraîne des comportements différents de lessivages : comportement « normal », lorsque le débit baisse, les concentrations en nitrates baissent, ou « inverse », les concentrations de nitrates restent élevées alors que le débit baisse, dans le cas de bassins versants à temps de réponse élevé (exposé Aurousseau [en ligne], non daté). Il serait opportun de faire ces analyses dans les cours d'eau dégradés que sont le Rohrbach, du bassin de la Zorn, et la Souffel, du bassin du même nom. Cependant, cela nécessite des mesures à la fois de concentrations de nitrates et de débits. Or la seule station hydrométrique de la Souffel est Mundolsheim, qui n'est plus exploitée depuis 2000, alors que les concentrations en nitrates sont mesurées mensuellement depuis 2009 sur plusieurs stations.

Une variation interannuelle est observée sur le nombre de points de mesures dépassant 50 mg/L de nitrates (Figure 12). Une baisse du nombre de points de mesure à plus de 50 mg/L est observée autour de la sécheresse de 2003, puis connaît un pic autour de 2007, pour redescendre au niveau de 2003 autour de 2010. La sécheresse de 2003 a provoqué un excédant d'azote important, de 66 kgN/ha selon un bilan d'azote global simplifié.

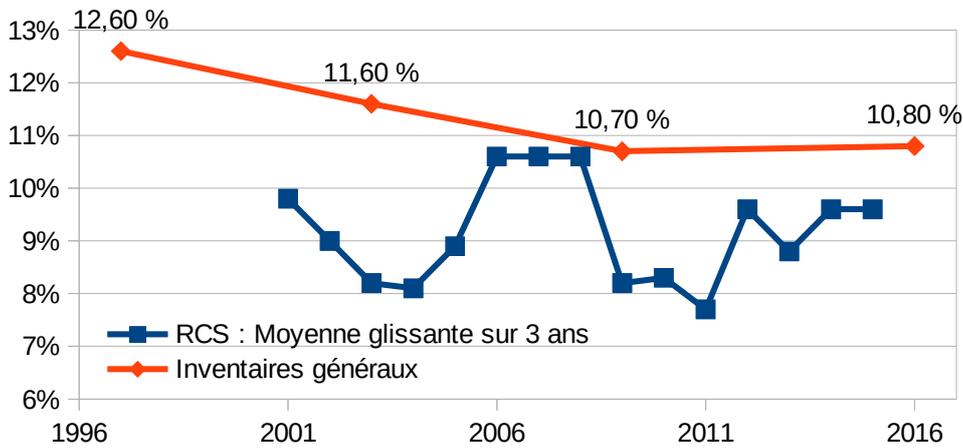


Figure 12 : Points de la nappe dépassant 50 mg/L de nitrates, données APRONA, réseau de contrôle de surveillance (RCS)

Le battement de nappe peut avoir un impact sur le cycle de l'azote, notamment la dénitrification. En effet, si le sol est aéré, la zone non saturée est un milieu oxygéné, ce qui favorise la nitrification. La zone saturée est à l'opposé, faiblement oxygénée, ce qui favorise la dénitrification en présence de nitrates. Cependant, l'affleurement de nappe empêche la nitrification de se réaliser, et les eaux souterraines peuvent se charger en ammonium (Figure 13). La dénitrification est modélisée dans les projets MoNit et LOGAR, mais ces modèles surestiment la concentration en nitrates dans la zone au nord-est de Strasbourg, au niveau de la bande rhénane. Les concentrations mesurées à cet endroit sont faibles, et il est admis que c'est une zone propice à la dénitrification. Pour comprendre ces erreurs de simulation, il pourrait être utile d'analyser les variations spatiales des concentrations mesurées en nitrates et aussi en ammonium.

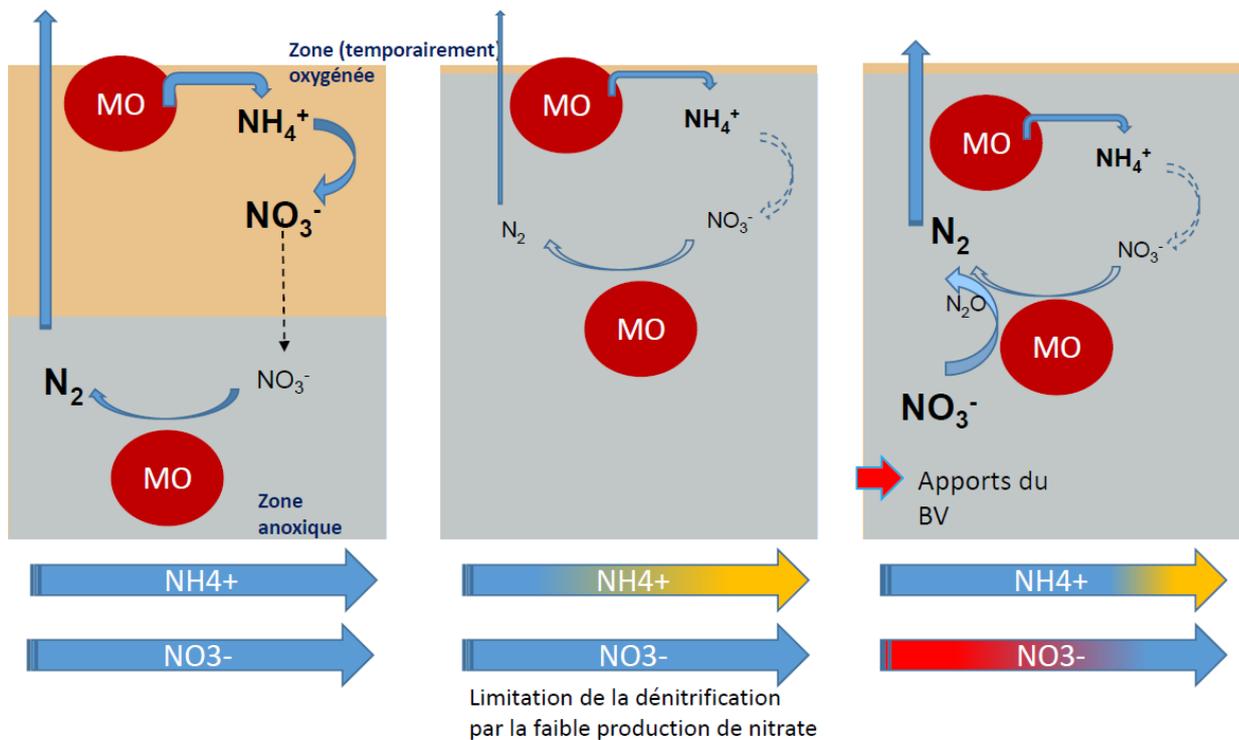


Figure 13 : Importance du niveau de nappe par rapport à l'horizon organo-minéral, Conseil général Finistère, 2014.

2 Analyse statistique de l'évolution des concentrations de nitrates : les ruptures de pentes

Étant donné que le temps de réponse de la nappe vis-à-vis de l'amélioration des pratiques agricoles est important (10 ans), il est difficile de faire le lien entre le changement de pratiques agricoles et l'amélioration des concentrations en nitrates. Un moyen d'approfondir cette connaissance est de déterminer les ruptures de pente d'évolution des concentrations en nitrates, par point de mesure, si existantes. Le résultat d'une telle analyse serait l'année où une diminution de l'augmentation des nitrates est constatée. Il est parfois difficile de déterminer une telle information à partir des données brutes. L'outil statistique [HYPE](#), développé par le BRGM, permet de déterminer ces ruptures de pentes.

Cette analyse permettrait, sur un support de cartographie, de visualiser les variations spatiales des ruptures de pentes.

3 Vulnérabilité spécifique de la nappe

Cette partie est un essai de caractérisation de la vulnérabilité spécifique de la nappe. Ce travail est difficile à mener de manière exhaustive, car le lessivage des nitrates a des causes multifactorielles. L'objectif est d'expliquer les causes de la présence des nitrates, que ce soit des fortes ou des faibles concentrations. C'est une opportunité pour les modélisateurs des projets MoNit et LOGAR de communiquer leurs résultats. De plus, il y a une forte attente des exploitants, qui peuvent ne pas comprendre les fortes concentrations de nitrates dans les captages dégradés, malgré les actions déjà menées depuis parfois longtemps.

Pour cela, il s'agit de mettre en lumière le ou les paramètres et mécanismes prépondérants de la présence de nitrates dans une zone donnée. Deux cartes pourraient être produites : une carte « experte », potentiellement peu homogène et à destination de la communauté scientifique, et une carte simplifiée, à destination d'un public plus large.

En première approche, les paramètres pris en compte pourraient être les suivants :

- La pression azotée : paramètres issus du modèle *STOFFBILANZ*
 - *AWP*end (*Auswaschung potenzial*), lessivage potentiel final
 - *Af* (*Auswaschung factor*), facteur de lessivage, qui traduit la capacité de rétention d'eau des sols
- Les échanges nappe-rivière
 - Caractériser l'apport extérieur d'eau par maille de calcul, en débit
- La géométrie de l'aquifère
 - l'épaisseur de l'aquifère (en m) ;
 - l'épaisseur de la nappe (profondeur de la zone saturée en m), qui varie selon la piézométrie ;
 - l'épaisseur de la zone non saturée, ou temps de parcours dans cette zone. L'épaisseur de la zone saturée est une information peu précise en l'état actuel, l'APRONA est sur un projet qui a pour but de déterminer ces épaisseurs pour la problématique de l'infiltration des eaux pluviales. Le temps de parcours est utilisé dans le modèle LOGAR.
- La dénitrification

- Calcul issu de la concentration d'oxygène et de la cinétique de dégradation des nitrates

Pour mettre en lien ces variables indépendantes avec la variable dépendante, la concentration en nitrates, des méthodes de régression multiples au sein des systèmes d'information géographiques (SIG, [Multiple Regression Analysis \[Points/Grids\]](#)) peuvent être utilisées, par exemple les méthodes du module SAGA GIS de QGIS.

V Conclusion

De 1991 à aujourd'hui, les efforts de tous les acteurs pour réduire la pollution aux nitrates d'origine agricole ont permis d'infléchir la courbe des concentrations moyennes en nitrates sur la nappe d'Alsace. Passant par un maximum de 28,6 mg/L en 1991, la moyenne atteint dernièrement 24,6 mg/L en 2016, soit une diminution de 14 %. Ce résultat est le fruit d'une prise de conscience des incidences des pratiques agricoles sur la présence des nitrates dans les eaux, et ce, par tous les acteurs, qu'ils soient agricoles ou du grand public. Chaque levier d'action, de l'ordre du réglementaire, des subventions, ou de l'animation, a joué un rôle dans l'amélioration des pratiques : ce sont des outils interdépendants.

Le principal discours fut d'abord « la bonne dose au bon moment ». Les connaissances scientifiques et techniques étaient peu développées, et la plus importante incertitude des bilans d'azote était la fourniture du sol en azote. De même, la valeur fertilisante des effluents d'élevage était inconnue, et les caractéristiques des cultures pièges à nitrates n'étaient pas précisément identifiées. Une fois les connaissances acquises, le travail de sensibilisation et de conviction a eu une efficacité décuplée. En effet, la prise de risque économique est minimisée et les solutions sont « clefs en main ». Aujourd'hui, l'écart à la dose d'azote conseillée stagne, il devient de plus en plus difficile d'ajuster précisément la dose lorsque l'on s'approche d'un bilan d'azote nul. La météorologie s'écarte de plus en plus des normales de saisons, ce qui n'est pas en faveur d'un ajustement précis de la fertilisation. Cependant, il reste quelques marges de progression sur la fertilisation organique et le premier apport d'azote sur blé.

En Alsace, les acteurs sont particulièrement attachés à la discussion et la concertation. La recherche d'un accord commun est un atout, mais les négociations sont parfois difficiles. En effet, la sensibilisation et l'animation sont des actions de long-terme, d'une inertie importante. Cependant, cette inertie est à comparer à celle de la nappe : si le solde d'azote en zone vulnérable a baissé de 44 % entre 1991 et 2012, la concentration moyenne de la nappe n'a baissé que de 14 %. Le point faible des actions menées est probablement qu'elles ont été instaurées assez tardivement. Alors que les apports d'azote étaient en augmentation depuis la révolution verte et ont atteint un maximum autour de 1990, il a fallu attendre 1997 pour que le premier programme d'actions réglementaire régional soit arrêté. Bien que le terme de « pollution historique » peut être employé, il reste encore 10,6 % des points de mesures en 2016, répartis de manière homogène, qui ont une concentration supérieure à la limite de qualité de 50 mg/L, alors que cette part atteignait 10,4 % en 1991.

Cette différence entre efforts et résultats peut provoquer de la frustration et des conflits entre acteurs agricoles et acteurs de l'eau. Du côté réglementaire, les mesures générales dans la zone vulnérable semblent atteindre un rythme de croisière, un statu-quo, justifiable par une tendance générale des nitrates à la baisse. Toutefois, les programmes d'actions réglementaires ne parlent des eaux souterraines à plus de 50 mg/L de nitrates qu'à partir du 4^e programme. Puis, quelques renforcements des mesures d'actions sont apparus à partir du 5^e programme. La directive « nitrates » n'est donc historiquement pas contraignante sur les captages dégradés. Du côté des dispositifs d'aides nationales, même si le soutien à l'agriculture biologique et à l'investissement de matériel continuent, il y a peu de perspectives nouvelles. Une animation de qualité est toujours nécessaire dans les zones dégradées, mais le principe reste le même. Dans l'ensemble, la portée de l'action publique est figée.

Les subventions prennent une trajectoire sur le critère de la pérennité en se focalisant sur les masses d'eau dégradées. Une solution émergente depuis 2018 est le soutien au développement de filières favorables à la protection de la ressource en eau, dites filières « bas-intrants ». Ce dispositif allie opportunité

économique et pratiques en faveur de la qualité de l'eau dans des zones dégradées, mais seuls les dossiers sélectionnés sont retenus. D'autres moyens d'actions comme la gestion foncière, l'échange de parcelles, et la contractualisation avec la collectivité restent mobilisables mais se heurtent à des limites d'organisation et à un contexte réglementaire défavorable.

Cet état des lieux laisse à penser que l'action publique est en train de vivre un changement de paradigme. En effet, le besoin actuel et futur de l'action publique n'est pas sur la zone vulnérable mais bien sur les captages dégradés, or les outils traditionnels montrent leurs limites. Il y a donc un besoin de renouvellement des outils, mais aussi de consolidation des acquis. L'enjeu de demain sera d'être capable de mener à bien cette transition tout en prenant en compte les conjectures agricoles qui pourraient s'y opposer.

VI Bibliographie

AARTS N., WOERKUM C., Communication in nature management policy making communicating nature conservation – a manual on using communication in support of nature conservation policy and action, 2000, European Centre for Nature Conservation, Pays-Bas.

Agence de l'eau Rhin-Meuse, Bilan des interventions agricoles et assimilées de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse du 8^e programme (2003-2006), 2007, 10 p.

Agence de l'eau Rhin-Meuse, Bilan du 9^e programme (2007-2012), 2013, 56 p.

Agence de l'eau Rhin-Meuse. Appel à projets « collectivités et captages » (Captages protégés, eau potable préservée !), avril 2015. [en ligne, consulté le 21/05/2019] <<http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=node/570>>

Agence de l'eau Rhin-Meuse. Filières agricoles respectueuses de la ressource en eau, 2^e édition, 2019. [en ligne, consulté le 21/05/2019] <<http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=node/869>>

Agence de l'eau Rhin-Meuse. Soutien aux filières agricoles favorables à la protection de la ressource en eau, 1^{re} édition, 2018. [en ligne, consulté le 21/05/2019] <<http://www.eau-rhin-meuse.fr/soutien-aux-filieres-agricoles-favorables-la-protection-de-la-ressource-en-eau>>

Agence de l'eau Seine-Normandie, Ecodécision. « Le préventif coûte-t-il plus cher que le curatif ? », Argumentaire économique en faveur de la protection des captages, juillet 2011.

ALLCOTT H. Social norms and energy conservation, Journal of Public Economics, Volume 95, Issues 9–10, 2011, p. 1082-1095, ISSN 0047-2727, <<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003>>

ANGLADE J., BILLEN G., GARNIER J., MAKRIDIS T., PUECH T., TITTEL C., Nitrogen soil surface balance of organic vs conventional cash crop farming in the Seine watershed, Agricultural Systems, Volume 139, 2015, p. 82-92, ISSN 0308-521X, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.06.006>.

APRONA. Des niveaux de nappe bas pour la saison, 19/03/2019. [en ligne, consulté le 16/06/2019] <<https://www.aprona.net/news/47/89/Des-niveaux-de-nappe-bas-pour-la-saison.html>>

APRONA et REGION ALSACE. Inventaire 2009 de la qualité des eaux souterraines dans le Fossé rhénan supérieur, Fiche 02 Nitrates, 12 p.

APRONA et REGION ALSACE. Inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur 1996/1997, Rapport final, 151 p.

APRONA et REGION ALSACE. Inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur 2002/2003, Rapport final, 380 p.

APRONA. Rapport technique ERMES-Rhin, 2016. 319 p.

Association pour la Relance Agronomique en Alsace, Chambres départementales d'agriculture du Bas-rhin et du Haut-rhin, Brochure « Vigne en herbe », Guide pratique de l'enherbement du vignoble alsacien, février 1997, 36 p.

AUROSSEAU P. Des clés d'interprétation de l'évolution de la qualité des eaux en nitrate. Non daté. [en ligne, consulté le 06/06/2019] <<https://www-ium.univ-brest.fr/ecoflux/productions-scientifiques/les-15-ans-du-reseau-1/expose-pierre-aurousseau>>

AUROUSSEAU P., VINSON J. Mise en évidence de cycles pluriannuels relatifs aux concentrations et aux flux de nitrates dans les bassins versants de Bretagne. Conséquences pour l'interprétation de l'évolution des eaux. 2006. Qualité de l'eau en milieu rural. Savoirs et pratiques dans les bassins versants. Coll. Update in Sciences & Technologies, INRA Ed., Paris (2006), p. 49-60

BAUDET H., KOLLER R. Bilan de l'évolution des pratiques sur les territoires des opérations Agri-Mieux Alsaciennes 1991-2017, Rapport final, 2017, Association pour la Relance Agronomique en Alsace. 128 p.

BENOÎT Marie. Les fuites d'azote en grandes cultures céréalières (Lixiviation et émissions atmosphériques dans des systèmes biologiques et conventionnels du bassin de la Seine), Thèse de doctorat en Environnement – Agronomie, Université Pierre et Marie Curie, Géosciences, ressources naturelles et environnement, 2014. 176 p.

BLÉZAT CONSULTING & ARGOS, Rapport d'évaluation – « Le CTE – Région Alsace », 2003.

BOEUF B. L'apport des Nudges à la protection des aires d'alimentation de captages en Alsace. Mémoire de thèse professionnelle pour le Mastère spécialisé PAPDD, AgroParisTech, École des Ponts ParisTech, ENGEES GESTE, 2018. 95 p.

BURTIN M.-L., KOLLER R., RAPP O. Observatoire des fuites de nitrates sous parcelles agricoles – Synthèse pluriannuelle 2003/2011, 2014. Association pour la relance agronomique en Alsace. 22 p.

CACHEUX Lionel, DURR Marie-José, KELHETTER Dominique, BOURDIN Sonia. « 6500 familles agricoles en Alsace », octobre 2015. INSEE Alsace, Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt d'Alsace, Insee Analyses n°22, Agreste Alsace n°30. ISSN 2416-7924

CAHART Patrice, BENETIERE Jean-Jacques, BURGARD Louis-Roch, GRAVAUD Alain, JOLY Alexandre, LE BAIL Patrick, ROGEAU Cyrille, VOGLER Jean-Pierre. Rapport d'évaluation sur la gestion et le bilan du programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (Tome I : Rapport de synthèse), juillet 1999. Sur demande des ministères chargés de l'économie, l'environnement et l'agriculture, rapport n°99-M-012-01/n°99-RI-TERM-023-R.

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU BAS-RHIN. Le programme de maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevages, Trajectoires 67, n°85, août-septembre 2002, p. 7-22 (Dossier spécial)

COLAS-BELCOUR François, RENOULT Roland, VALLANCE Michel. Synthèse Eau et Agriculture : Tome 2 : Aspects qualitatifs, mars 2016. Conseil général de l'alimentation de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER), rapport n°14061, 30 p.

CONSEIL GÉNÉRAL FINISTÈRE. Cycle et abattement de l'azote dans les zones humides, 9 décembre 2014. Conseil général Finistère, Forum des Marais Atlantiques, formation du 9 décembre 2014. [en ligne, consulté le 11/06/2019]
<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/FMA_Formation_N_dans_ZH.pdf>

DRAAF Alsace. « Une agriculture alsacienne aux multiples visages », février 2014. Atlas régional, ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, direction régionale de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt d'Alsace, Agreste Alsace, Dossier n°3. ISSN 1961-0637

DRAAF Alsace. La fertilisation azotée sur le maïs grain en Alsace, résultats de l'enquête « Pratiques culturales 2006 », 2008. DRAAF Alsace, service régional de l'information statistique et économique ; Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) ; Ministère de l'écologie et du développement

durable, direction de l'eau ; Agreste Alsace, Chiffres et données n°4 – décembre 2008. ISBN 978-2-11-097562-1

GRAVELINE N., LOUBIER S. Instruments de contrôle de la pollution agricole par les nitrates : revue de littérature, 2004. Rapport final BRGM/RP-53170-FR. 65 p.

JUSTES E., BEAUDOIN N., BERTUZZI P., CHARLES R., CONSTANTIN J., DÜRR C., HERMON C., JOANNON A., LE BAS C., MARY B., MIGNOLET C., MONTFORT F., RUIZ L., SARTHOU J.P., SOUCHÈRE V., TOURNEBIZE J., SAVINI I., RÉCHAUCHÈRE O., 2012. Réduire les fuites de nitrate au moyen de cultures intermédiaires : conséquences sur les bilans d'eau et d'azote, autres services écosystémiques. Synthèse du rapport d'étude, INRA (France), 60 p.

LOGAR. Modèle hydrodynamique LOGAR : Actualisation des données nitrates pour 2000 et 2009 ainsi que de nouvelles simulations des nitrates à compter de 2015, 2016.

PARC NATUREL RÉGIONAL DE L'AVESNOIS. Étude de faisabilité : mise en œuvre d'aides financières incitatives en faveur du développement de l'agriculture biologique, décembre 2015, 80 p.

PRÉFET COORDONNATEUR DU BASSIN RHIN-MEUSE. État des lieux 2013 du district Rhin – Éléments de diagnostic de la partie française du district Rhin. Document arrêté après mise à jour par le Comité de bassin le 29/11/2013.

RAMON Serge, BENOÎT Marc. L'évolution de la nature des cultures en Lorraine et en Alsace : une menace pour les nappes, avril 1998, Courrier de l'environnement de l'INRA n°33, p. 98-100.

REGION ALSACE. Rapport final ; Liaison Opérationnelle pour la Gestion de l'Aquifère Rhénan (LOGAR). Projet INTERREG-IV LOGAR, Strasbourg, 2012.

ROZAN A. Nouvelles incitations au changement de pratiques dans les AAC, Rapport final, *non publié*. École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg, UMR GESTE ; Agence Française de la Biodiversité. 49 p.

SAUTEREAU N., BENOIT M., 2016, Quantification et chiffrage des externalités de l'agriculture biologique, 2016, Rapport d'étude ITAB, 136 p.

SCHAUB A., RAPP O., BURTIN M.-L.. Prise en compte du type de sol dans l'élaboration du conseil aux agriculteurs : exemple de la dose d'engrais minéral à apporter sur maïs en Alsace (non daté). Association pour la Relance Agronomique en Alsace, 2 p.

STOLZE Matthias, PIORR Annette, HÄRING Anna, DABBERT Stephan. The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe, 2000. Organic Farming in Europe : Economics and Policy ; 6, 143 p. ISBN 3-933403-05-7

TURPIN N., VERNIER F., JONCOUR F. Transferts de nutriments des sols vers les eaux – Influence des pratiques agricoles – Synthèse bibliographique. Ingénieries – E A T, IRSTEA édition 1997, p. 3-16. HAL-00461025

URBANO G., VOLLET D. L'évaluation du contrat territorial d'exploitation (CTE), février 2005. Ministère chargé de l'agriculture, Cemagref, Notes et études économiques n°22. p. 69-110

VII Annexes

1 De la genèse aux années 2000 : une prise de conscience progressive

1.1 Directive « Nitrates » : une directive de moyens

La directive européenne 91/676/CEE « Nitrates » a pour objectif de lutter contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. La première transposition en droit français apparaît par le décret du 27 août 1993 et reprend les termes de la directive pour décréter un « code des bonnes pratiques agricoles ». Il est complété par l'arrêté du 22 novembre 1993 qui précise les mesures d'actions de ce code. Ce code est à appliquer par les préfets qui peuvent adapter les recommandations en fonction du contexte.

Suite à un programme de surveillance de la teneur des eaux en nitrates d'origine agricole, une zone vulnérable doit être délimitée en vue d'appliquer les mesures d'actions au sein de ce périmètre. Cette zone contient les masses d'eau qui sont menacées ou susceptibles d'être menacées par une pollution aux nitrates et est délimitée en concertation. Dans les faits, le préfet coordonnateur de bassin Rhin-Meuse a arrêté la zone vulnérable le 14 novembre 1994. Avant cette date, il n'y a pas eu d'application du code des bonnes pratiques agricoles.

Par l'arrêté du 4 mars 1996, le gouvernement demande explicitement aux préfets de mettre en place un programme d'action. Du premier programme à aujourd'hui, les programmes contiennent 8 mesures, que l'on peut catégoriser selon trois objectifs :

1) Épandre « la bonne dose » :

- Mesure 3 : Limitation de l'épandage des fertilisants azotés fondée sur l'équilibre de la fertilisation entre les besoins prévisibles de la plante et les apports d'azote
- Mesure 4 : Prescriptions relatives aux documents d'enregistrement, plan de fumure et cahier d'enregistrement.
- Mesure 5 : Limitation des quantités d'effluents d'élevage épandue par exploitation (170 kg d'azote issus des effluents d'élevage par hectare de surface agricole utilisée)

2) Épandre « au bon moment », la gestion de l'interculture pendant la période de risque de lessivage (souvent en hiver) :

- Mesure 1 : Périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés
- Mesure 2 : Prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage.
- Mesure 7 : Couverture des sols en période de risque de lessivage

3) Limiter les transferts vers les eaux superficielles en adaptant les pratiques ou en maintenant ou mettant en place des zones tampons ou éléments topographiques :

- Mesure 6 : Conditions particulières d'épandage des fertilisants azotés à proximité des cours d'eau. Interdiction d'épandage sur sol à fortes pentes et détremés, inondés, enneigés et gelés.

- Mesure 8 : Mise en place et maintien de bandes végétalisées permanentes le long des cours et plans d'eau

À noter que les mesures 7 et 8 ne sont arrivées que ultérieurement.

De 1997 à 2013, les programmes d'action sont déclinés à l'échelle départementale ou interdépartementale. De manière générale, les mesures d'actions s'appliquent dans la zone vulnérable. Dans certains programmes, il y a un renforcement des mesures dans des zones prioritaires, qui sont définies par le caractère dégradé des masses d'eau.

1^{er} programme d'actions régional nitrates : 1997-2002

L'objectif de cette période était de corriger les plus grosses erreurs d'épandage par le biais de la sensibilisation, la formation et le conseil. Cela devait se baser sur l'équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports en azote.

Au niveau national, l'arrêté du 4 mars 1996 suggère d'établir un diagnostic de la pollution azotée en se basant sur des « indicateurs relatifs aux caractéristiques des milieux récepteurs, aux caractéristiques des systèmes de production agricole conduits dans les zones vulnérables, et aux risques que les activités agricoles font peser sur la qualité de l'eau et les écosystèmes aquatiques ». Il y a donc une notion de **vulnérabilité intrinsèque** de l'environnement et une notion de **pression agricole**. Le diagnostic doit permettre de mettre en place les mesures d'actions.

Les éléments à caractère obligatoire qui pouvaient faire l'objet d'une amende, comme précisés dans le décret, sont les suivants :

- « L'interdiction, la limitation et les conditions d'épandage des fertilisants »
- « Les caractéristiques et les conditions d'exploitation des ouvrages de stockage des effluents d'élevage »

La précision et le renforcement de certaines mesures sont laissés à l'appréciation des départements. La première raison évoquée est l'adaptation technique aux conditions locales. Ainsi le manque de références techniques ou l'absence de références pour certaines cultures se fait sentir. La seconde raison est une marge de manœuvre laissée aux départements en cas d'insuffisance pour limiter les risques de fuite vers les eaux. Voici des exemples tirés de l'arrêté :

- « le fractionnement pourra être réglementé »
- « les programmes d'action peuvent allonger ces périodes »
- « les périodes d'interdiction d'épandage sont fixées de manière à réduire les fuites vers les eaux »
- « le programme d'action pourra prescrire l'enherbement des berges, le maintien des surfaces en herbe, des arbres, haies et zones boisées en bordure de cours d'eau. »
- « les mesures nécessaires à une gestion adaptée des terres [...] pourront porter sur l'interculture, la succession des cultures, l'assolement, l'entre-rang des plantations pérennes et les aménagements fonciers. »

Ces éléments sont importants à noter : même s'il n'y a pas de références techniques, **les solutions agronomiques** sont connues dès le premier programme. Ces moyens ne sont pas imposés mais sont

présentés comme des outils, à prendre ou à laisser. Il y a donc potentiellement un besoin fort pour expérimenter ces solutions sur le terrain.

Au niveau alsacien, il a été décidé de déroger au code des bonnes pratiques agricoles en ce qui concerne les périodes d'interdiction d'épandage des lisiers sur les cultures de printemps (dont maïs) et sur les prairies. Les périodes étaient respectivement de 4 et 0 mois au lieu des 6,5 et 2 mois préconisés. La raison invoquée est le contexte climatique de l'Alsace, en plaidant des hivers assez froids pour que les lisiers ne provoquent pas de lixiviation de nitrates.

La mesure relative à la couverture des sols en période de risque de lessivage est recommandée lorsque cela est « techniquement possible » : il n'y a donc pas de mesure réglementaire mais une incitation à utiliser cette technique.

Les règlements sanitaires départementaux du Bas-Rhin et du Haut-Rhin imposent une distance minimale d'épandage des effluents d'élevage de 35 m par rapport aux zones en eau dans le cas général. Des distances plus restrictives s'appliquent pour les zones suivantes :

- Captage d'eau dans le Bas-Rhin : 100 m
- À proximité des habitations : 100 m sauf si labour, enfouissement ou désodorisation dans les 24 h.

Étant donné le caractère assez expérimental du premier programme, et par manque de références régionales, plusieurs études sont planifiées :

- L'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) doit dresser une synthèse des cultures intercalaires pièges à nitrates en prenant en compte les essais effectués en Alsace, en France, et dans les régions frontalières.
- Les bassins versants comportant des teneurs en nitrates élevés, à savoir les secteurs Zorn-Souffel et Largue-Ill, doivent comporter des actions d'animation Ferti-mieux et des études permettant de trouver des solutions agronomiques à la pollution aux nitrates. Ces études seront réalisées par « les organismes techniques de conseil aux agriculteurs en collaboration avec les collectivités territoriales et les services de l'État concernés ».

1.2 Des investissements publics conséquents

Deux dispositifs sont créés pour accompagner les changements agricoles. D'une part, un soutien aux élevages, par le Programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA) et d'autre part, en promulguant une agriculture durable et multifonctionnelle, par le biais de mesures agro-environnementales (MAE).

Les élevages pouvaient avoir un impact négatif sur la qualité des eaux en raison de l'épandage des effluents. Ces matières pouvaient être épandues indépendamment des besoins des cultures et du risque de pollution : une fois le stockage plein, il y avait un besoin de jeter ces matières, qui n'étaient pas forcément valorisées et dont la teneur en azote pouvait être mal connue. L'objectif du programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole était d'apporter un soutien financier à l'augmentation des capacités de stockage des effluents d'élevage. En procédant ainsi, l'exploitant agricole est capable de ne pas épandre d'effluents pendant la période sensible au risque de lessivage, en hiver.

La genèse des mesures environnementales est la protection des prairies, dans l'objectif d'empêcher leur retournement dans des zones comme la Zorn, l'Andlau et le Ried. L'enjeu était surtout de protéger la faune et la flore, mais le maintien des prairies était aussi une solution pour l'enjeu « eau ».

Au cours du temps, le dispositif des MAE a changé de nom et de modalités, mais le principe reste le même : un agriculteur peut contractualiser une mesure avec l'État pendant 5 ans en suivant un cahier des charges et reçoit une contrepartie financière qui dépend de la mesure et de la surface engagée. Par exemple, le maintien des prairies donne droit à une contrepartie de 450 €/ha/an, soit l'une des contreparties les plus élevées. Les mesures sont issues d'un catalogue national et la région sélectionne les mesures en fonction des besoins du territoire.

La première forme de MAE apparaît en 1999 en tant que contrat territorial d'exploitation (CTE). La finalité de l'époque n'était pas de donner des subventions que pour des enjeux environnementaux mais pour développer une agriculture multifonctionnelle et favoriser l'équité territoriale.

a Les Contrats territoriaux d'exploitation

Créés pour une programmation de 1999 à 2002, les contrats territoriaux d'exploitation avaient deux finalités (Urbano, 2005). La première est, selon la loi d'orientation agricole de 1999, « de prendre en compte les fonctions économique, environnementale et sociale de l'agriculture et la participation à l'aménagement du territoire, en vue d'un développement rural ». Une vision d'un développement durable de l'agriculture est donc prônée, en ne tenant compte non pas uniquement de la fonction économique de l'agriculture mais aussi des autres aspects. La deuxième finalité est d'améliorer « les conditions de production, de revenus et du niveau de vie des agriculteurs ». En d'autres mots, il s'agit de soutenir les territoires ruraux en déclin par « modularité », en redistribuant les fonds vers les petites exploitations.

Les contrats-types étaient dans une logique de filières agricoles. Cela avait un effet intégrateur mais portait défaut aux exploitants qui ont des productions marginales et à la lisibilité des mesures environnementales.

En Alsace, les filières concernées étaient surtout localisées en Alsace Bossue et en montagnes vosgiennes, avec une orientation majoritaire en polyculture-polyélevage (Blézat consulting et Argos, 2003). Il faut avoir en tête que le début des années 90 est marqué par un déclin des élevages, notamment bovins, en Alsace. L'enjeu de qualité de l'eau n'était donc pas visé.

Le montant moyen accordé par dossier était de 37 150 € sur la durée de 3 ans du CTE, ce qui fait une estimation de subventions à hauteur de 25 M€. Parmi cela, les aides exclusivement environnementales représentent 77,5 % du montant octroyé à l'agriculteur, soit une estimation de 19 M€ de subventions accordées. D'un point de vue de l'exploitant, les projets étaient principalement d'améliorer les conditions de production agricole, les projets n'étaient donc pas à dominante environnementale, même si dans les faits les subventions pour ce domaine étaient importantes (Tableau 5).

Tableau 4: Nombre de CTE signés, Blézat consulting et Argos, 2003.

Nombre de CTE signés	Bas-Rhin (67)	Haut-Rhin (68)	Alsace
CTE signés en février 2003	281	261	542
CTE signés au 15 mai 2003	319	349	668

Tableau 5 : Contrats territoriaux d'exploitation : montants d'investissements programmés par les agriculteurs (les montants ne correspondent pas aux subventions octroyées)

Investissement	Montant programmé
Amélioration de productions	26,00 %
Amélioration de bâtiments	20,00 %
Environnement	17,00 %
Études – analyses	14,00 %
Divers	13,00 %
Diversification	8,00 %
Amélioration foncière	3 %

Si l'objectif de contractualisation des MAE est considéré comme atteint, peu de mesures ont été choisies alors qu'un large choix de mesures nationales était disponible (Urbano, 2005). En Alsace, 60 mesures étaient proposées et seulement 5 sont représentées. La mesure relative au maintien des prairies était la plus contractualisée (Tableau 6). On observe une contractualisation des CIPAN à hauteur de 27 %, en lien avec la recommandation du programme régional nitrates. Le montant versé pour la conversion à l'agriculture biologique (CAB) était important.

Selon Blézat consulting et Argos, des insuffisances concernant les enjeux liés à la biodiversité, aux paysages ou à l'érosion sont constatées. En effet, les mesures étaient individuelles et n'étaient probablement pas engagées en concertation, ce qui peut faire défaut pour l'enjeu qualité de l'eau. Quelques rares départements (Nièvre et en Bretagne) ont choisi de rendre certaines mesures obligatoires, ou d'octroyer un bonus collectif.

Tableau 6 : Taux de contractualisation et montant versé par mesure agro-environnementale en Alsace, Blézat consulting et Argos, 2003

MAE	Contractualisation	Montant versé
Gestion extensive	69,00 %	46,00 %
CIPAN	27,00 %	4,00 %
Lutte biologique	19,00 %	1,00 %
CAB	14,00 %	25,00 %
Travail du sol simplifié	7,00 %	4,00 %

b Investissements aux élevages, « PMPOA », le 1^{er} programme (1993-2000)

Après l'arrêt de la directive nitrates, et dès 1993, la réglementation relative à la capacité de stockage des effluents d'origine animale évolue. Selon le règlement sanitaire départemental (RSD), la capacité de stockage doit être de 45 jours minimum. La réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) impose désormais une capacité de stockage de 4 mois pour les exploitations concernées. La pression réglementaire de l'Europe pousse l'État français à sortir du statu-quo avec la

profession agricole : un accord est signé entre ces deux parties le 8 octobre 1993 pour soutenir les éleveurs à un changement de pratiques (Cahat et al., juillet 1999).

Pour accompagner les éleveurs dans leur augmentation de capacités de stockage, le gouvernement a lancé le **programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole**. Seules les exploitations avec un cheptel d'une taille élevée étaient éligibles : les élevages bovins soumis au régime déclaratif, d'une taille supérieure à 150 UGB dans un premier temps, et les élevages porcins et avicoles soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (Tableau 7).

Tableau 7 : Bilan du PMPOA dans le Bas-Rhin, Trajectoires 67 / N°85 Août-Septembre 2002, Chambre d'Agriculture

Année d'intégration	1994 à 1995	1996 à 2000
Elevages concernés	Bovins > 150 UGB Porcins > 800 places Poules pondeuses > 50000 Autres volailles > 150 UGB	Bovins > 90 UGB Porcins > 450 places Poules pondeuses > 20000 Autres volailles > 70 UGB
Réalisation DEXEL	100 % soit 65 exploitations sur 65 dont 44 exploitations bovines 4 exploitations volailles 17 exploitations porcines	95 % soit 227 exploitations sur 239 dont 217 exploitations bovines sur 222 3 exploitations volailles sur 6 7 exploitations porcines sur 11
Engagement financier des financeurs	95 %	80 %
Exploitations réceptionnées	65 %	25 %

Ce programme a été vivement critiqué pour plusieurs raisons, notamment pour son coût, le subventionnement de capacités de stockage qui ne sont pas aux normes et son manque d'efficacité sur l'environnement (Cahat et al., juillet 1999 ; Synthèse Eau et Agriculture, CGAAER, mars 2016). Aussi, la teneur en azote des effluents d'élevage était mal connue et, bien que la réglementation l'imposait, les épandages pouvaient s'effectuer en période de risque de lessivage. En effet, les effluents d'élevages pouvaient être considérés comme une matière dont il faut se débarrasser plutôt qu'à valoriser. L'augmentation des capacités de stockage n'avait donc pas nécessairement d'impact positif sur le risque de lessivage des nitrates : la capacité de stockage était étendue, encore fallait-il avoir la surface nécessaire pour épandre, que cette surface supporte la pression des animaux en pâturage, et que les périodes d'interdiction d'épandage soient respectées.

En Alsace entière, de 1994 à 1999, 522 élevages sont entrés dans la procédure de mise aux normes sur 4500 élevages existants.

Sur environ 3900 élevages bovins, 318 exploitations étaient éligibles sur le critère d'un nombre de têtes supérieur à 90 unités grand bovin. Sur ces 318 exploitations, 266 ont eu recours au programme, soit 84 %. Pour les autres élevages, porcs et volailles, ce taux était respectivement de 50 et 35 % (Bilan du premier programme d'actions, annexe de l'arrêté préfectoral du 3 décembre 2002).

Le total des aides s'élève à 2 Millions d'euros.

1.3 L'animation portée par la Chambre d'agriculture : Ferti Mieux

Les opérations Ferti Mieux sont créées à l'échelle nationale en 1991 par les Chambres d'agriculture, l'INRA, et le ministère chargé de l'environnement, l'agriculture et l'eau. Elles sont financées par l'ANDA, l'association nationale pour le développement agricole, et les Chambres d'agriculture mettent en œuvre ce programme d'animation.

L'objectif de l'opération était d'améliorer l'état des masses d'eau en conseillant les agriculteurs sur des pratiques plus respectueuses de l'environnement, tout en garantissant les rendements agricoles, et de ne pas financer la reconquête des masses d'eau par les agriculteurs. Ce dispositif mobilisait tous les acteurs, organismes stockeurs, Chambre d'agriculture, scientifiques, instances de l'eau, pour aboutir à une concertation au sein d'un comité de pilotage qui décidait des actions à mettre en place. C'est donc une dynamique collective qui est créée, entre autre une alternative à des mesures réglementaires. D'abord implantée en 1992 dans la plaine de l'Ill, l'opération Ferti Mieux s'est progressivement étendue à toute la zone vulnérable de 1992 à 2000 selon la priorité du lessivage des nitrates (Figure 14). Les évaluations de ces programmes avaient lieu tous les 4 à 5 ans.

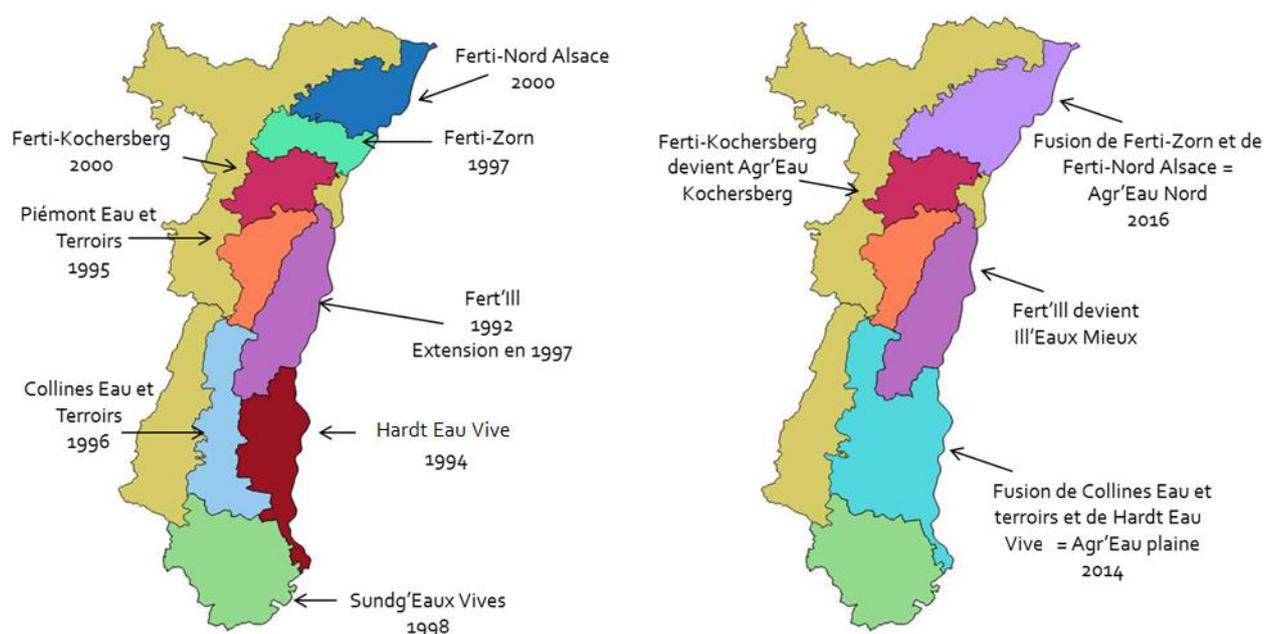


Figure 14: Historique des opérations Ferti-Mieux puis Agri-Mieux (Rapport final ARAA, 2017)

Concrètement, l'animation est surtout collective : à un niveau global, des courriers peuvent être envoyés aux exploitants. La Chambre d'agriculture d'Alsace comporte des antennes locales, appelées « ADAR ». Ces antennes organisent des réunions de sensibilisation et d'information. Des sorties de terrains peuvent également avoir lieu. De manière individuelle, la Chambre peut également intervenir lors de prestations de service.

Durant cette période, les travaux ont porté essentiellement sur le conseil de fertilisation et sur l'acquisition de connaissances sur les sols. Des fiches sols ont été éditées en 1998 pour les zones du Piémont et pour la zone Fert'III. Chaque sol se voyait attribuer un risque de lessivage des nitrates. Les premiers guides complets des sols d'Alsace sont parus en 1999 pour la plaine Sud dans le Haut-Rhin et dans le Piémont bas-rhinois. L'un des enjeux était d'évaluer la fourniture naturelle du sol en azote. Pour cela, des essais zéro azote avec une culture étaient réalisés, dans le but d'estimer l'azote mobilisable par la plante, en

mesurant les rendements des cultures. Au fil des années, les techniciens agricoles des antennes de la Chambre ont capitalisé de l'information sur les sols et les pratiques de fertilisation.

Dans le même temps, un travail important sur la sensibilisation de l'enherbement des vignes a été réalisé, en utilisant les résultats de deux études à Châlons en Champagne et à Changins au bord du lac Léman : la présence d'un enherbement a pu réduire la perte de nitrates jusqu'à 20 fois moins avec un enherbement, comparé à une vigne désherbée avec apport de 30 kg/ha d'azote (Brochure « Vigne en herbe », ARAA, Chambre d'agriculture, 1997).

La réglementation préconisait la couverture des sols lorsque cela est « techniquement possible ». Pour acquérir des connaissances sur ce sujet, l'ARAA était chargée de réaliser, dans le cadre de l'Institut transfrontalier d'application et de développement agronomique (ITADA), un bilan détaillé des essais réalisés ou en cours, et des expériences de couverture des sols en Alsace, dans les régions transfrontalières, et des autres régions françaises. Dans les documents de Ferti Mieux, la couverture des sols a été évoquée en 1994.

En résumé, du début jusqu'aux années 2000, l'action s'est portée sur l'acquisition de connaissances, la mise en place d'expérimentations, et le conseil de fertilisation.

2 De 2000 à 2009 : une période de transition pour atteindre progressivement des objectifs

2.1 Des objectifs à échéance dans les mesures réglementaires

a Directive Cadre sur l'Eau et directive fille « Eaux souterraines » : des directives d'objectifs

Les masses d'eau souterraines ont un objectif de « bon état » selon la directive européenne 2006/118/CE « eaux souterraines ». Le seuil de bon état pour le paramètre nitrates est de 50 mg/L.

Au niveau du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhin-Meuse, concernant la masse d'eau « Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace », il a été choisi de conserver l'échéance la plus lointaine, 2027, pour des raisons de conditions naturelles et de faisabilité technique. En revanche, l'idée d'améliorer la qualité de l'eau à échéance 2021 n'est pas abandonnée :

« Il a été décidé d'exprimer explicitement dans le SDAGE une ambition de reconquête du bon état sur la plus grande partie de la nappe en 2021, assortie de la nécessité absolue d'engager des actions dynamiques de reconquête ».

Cette mesure a été soutenue par le BRGM en indiquant que des actions prises rapidement étaient nécessaires pour atteindre le bon état en 2027 étant donné l'inertie de la nappe.

b [Les Bonnes Conditions Agricoles Environnementales \(BCAE\) : une conditionnalité pour les aides de la politique agricole commune depuis 2005](#)

Depuis 2005, les aides de la politique agricole commune sont soumises à des critères de conditionnalité selon trois thématiques : environnement, santé et bien-être des animaux. L'objectif de cette

réforme « vise à garantir une agriculture plus durable et favorise ainsi une meilleure acceptation de la politique agricole commune par l'ensemble des citoyens ».

Désormais, toutes les mesures de la directive nitrates sont soumises à la conditionnalité. En cas de non-conformité, une réduction des aides PAC s'applique, à hauteur de 1 % pour les anomalies secondaires, 3 % dans le cas général, 5 % pour les anomalies graves, et au moins 20 % pour les anomalies intentionnelles. En cas de répétition d'anomalie, le pourcentage est multiplié par trois pour la première répétition, ce qui rend le dispositif assez dissuasif.

c Les Zones Soumises à Contraintes Environnementales (ZSCE) : un dispositif contraignant non mobilisé en Alsace

C'est un dispositif réglementaire prévu à l'article L211-3 du code de l'environnement qui établit une zone de protection et un programme d'action sur l'aire d'alimentation de captage. Conformément à l'article R114-8 du code rural, le préfet peut, après un délai de trois ans après entrée en vigueur du programme d'actions, rendre obligatoire les mesures que le programme contient si les objectifs n'ont pas été atteints. Les aides financières précédemment proposées pour atteindre les objectifs du programme d'actions ne sont plus utilisables.

En Alsace, aucun dispositif ZSCE n'a été mis en place. En fonction des avancées obtenues sur la base d'autres outils³ à échéance 2022, le préfet pourrait signer des démarches ZSCE. Les mesures réglementaires en captages dégradés sont donc pour le moment impossibles, ce qui peut enlever de la crédibilité à la police de l'eau. Cette situation est en réalité relative, car des mesures obligatoires seraient mal acceptées et pourraient être peu efficaces sur des exploitations en difficulté financière.

d Des programmes d'actions nitrates qui fixent des objectifs progressifs

2^e programme d'actions régional nitrates : 2002-2005

Au niveau national, l'arrêté du 6 mars 2001 suggère un réexamen du programme d'action précédent en établissant un diagnostic. Par rapport à l'arrêté du 4 mars 1996, un indicateur est ajouté pour la réalisation du diagnostic : « les caractéristiques des sols (épaisseur,...) ». Suite à ce diagnostic, les zones où des mesures d'actions **renforcées** sont nécessaires, doivent être identifiées. Les textes nationaux indiquent donc de mettre en place des mesures d'actions sur l'ensemble de la zone vulnérable, mais aussi des actions renforcées sur les zones qui en ont besoin.

Les bassins versants situés en amont des prises d'eau superficielle destinée à la consommation humaine font partie de ces zones renforcées. Cependant, il est écrit dans le décret de 2001 que le préfet détermine les zones « qui présentent des concentrations en nitrates ne respectant pas les exigences de qualité ». En outre, si la tendance des concentrations est à la hausse mais respecte les exigences de qualité, le préfet n'est pas tenu de mettre en place des actions complémentaires. Ces actions sont « l'obligation de la couverture du sol pendant les périodes à risque de lessivage, l'obligation du maintien d'une végétation en bord de cours d'eau, la fixation de prescriptions relatives au retournement des prairies de plus de trois ans, la limitation des apports d'azote ».

³Convention relative à la diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires en Alsace, encore appelée « contrats de solutions »

Une fois encore, que ce soit pour la zone vulnérable ou les zones renforcées, il n'y a pas d'objectif quantifié. Il appartient au préfet de faire ces choix :

« Ces éléments de calcul et ces modalités sont fixés à partir des références agronomiques locales disponibles en tenant compte du niveau des fuites de nitrates compatible avec les exigences de qualité de l'eau ».

« Les modalités relatives à une gestion adaptée des terres, si nécessaire »

Au niveau Alsacien, les interdictions d'épandage des lisiers sur culture de printemps et sur les prairies qui étaient précédemment en régime de dérogation s'alignent sur le code des bonnes pratiques agricoles.

En cas d'apport de fertilisant minéral avant la levée de graines, ou le repiquage de plants, le fractionnement des apports d'azote minéral est obligatoire : un apport au moins doit être réalisé après la levée.

La mesure relative au maintien de surfaces non exploitées en bordure de cours d'eau est renforcée, passant de 2 à 10 m.

La mesure relative à la couverture des sols est imposée par les préfets. L'objectif est de 50 % à échéance fin 2003. Pour atteindre ce taux, les agriculteurs peuvent faire appel aux mesures incitatives existantes : CTE et intervention de l'Agence de l'eau en faveur des CIPAN.

Des secteurs prioritaires pour les cours d'eau sont instaurés. Il s'agit des cours d'eau présentant des concentrations en nitrates supérieures à 25 mg/L en moyenne ou supérieures à 40 mg/L pour le percentile 90. Dans ces zones, 75 % du linéaire des cours d'eau doit présenter une bordure enherbée ou une ripisylve d'une largeur minimale de 6 mètres, et ce, sans échéance.

Il est à constater qu'aucune mesure d'action n'a été prise dans les zones de captages.

3^e programme : 2005-2009

Au niveau national, la mesure relative à la couverture des sols en hiver dans les zones d'actions complémentaires, situées en amont d'une prise d'eau destinée à la consommation humaine, est désormais quantifiée.

Depuis 2005, la Directive Nitrates fait partie du champ de conditionnalité des aides PAC.

Au niveau Alsacien, la mesure relative à l'épandage des fertilisants minéraux à proximité des eaux de surfaces est renforcée. La distance d'épandage avec les eaux de surface passe de 2 à 6 mètres, ce qui devient cohérent avec la notion de cours d'eau prioritaire. En effet, si un cours d'eau avait une qualité d'eau qui s'améliorait, cela signifiait que l'on passait d'une bande enherbée de 6 mètres à une zone non enherbée de 2 mètres, ce qui était contre-productif.

L'objectif de couverture des sols en période hivernale se poursuit. L'objectif collectif de 50 %, initialement prévu fin 2003, est reconduit en novembre 2005. Le taux augmente à 55 % en novembre 2006 et 60 % en novembre 2007. L'idée d'objectif collectif est intéressante, car elle n'impose pas une règle individuelle mais à la communauté agricole entière. Étant donné que ce n'est pas une mesure obligatoire à titre individuel, cela autorise les subventions. C'est donc une combinaison d'incitations financières et d'un objectif réglementaire.

L'implantation de bandes enherbées ou de ripisylve pour les cours d'eau prioritaires conserve le même objectif de 75 %. La mesure connaît désormais une échéance, en 2007.

2.2 Une amélioration des dispositifs de subventions

a Les Contrats d'agriculture durable

Les mesures agro-environnementales, précédemment déclinées sous la forme de contrats territoriaux d'exploitation, sont renouvelées sous la forme de contrats d'agriculture durable. Les MAE sont désormais obligatoires, le volet économique et social devient facultatif. La logique de filières de production est abandonnée, au profit d'un ancrage territorial des mesures sur des enjeux environnementaux. La multiplicité des mesures est abandonnée, les plus contractualisées sont retenues, en partie pour des raisons financières et d'organisation. En Alsace, 8 mesures relatives aux nitrates sont proposées (Graveline et Loubier, BRGM, 2014) :

1. Conversion à l'agriculture biologique
2. Implantation de cultures intermédiaires, 91 €/ha/an
3. Implantation des dispositifs enherbés / créer des zones tampon, pour l'enjeu eaux superficielles, 374 €/ha/an
4. Implantation des dispositifs enherbés / créer des zones tampon, pour l'enjeu eaux souterraines en zone de captages, 374 €/ha/an
5. Gestion extensive de la prairie par la fauche et/ou le pâturage, 109 €/ha/an
6. Gestion extensive de la prairie par la fauche et/ou le pâturage sans fertilisation minérale, 182 €/ha/an
7. Gestion extensive de la prairie par la fauche, plus utilisation tardive de la parcelle pour protéger la flore et la faune, 343 €/ha/an
8. Reconversion des terres arables en prairies temporaires, 259 €/ha/an

En fin de programmation, il apparaît que les CAD sont assez demandés par la profession agricole, alors que l'État est dans une optique de réduction des aides, pour se concentrer sur les enjeux prioritaires ([Question écrite n° 23084 de Mme Patricia Schillinger, Sénat](#)). En effet, des mesures ont déjà été prises dans cette optique ; les CAD ont été plafonnés, contrairement aux CTE qui ne l'étaient pas. Les financements sont ainsi diversifiés, les collectivités sont sollicitées pour compenser la réduction des aides de l'État.

b Investissements aux élevages, « PMPLEE », le 2^e programme (2002-2012)

Le second programme d'aide aux élevages s'intitule Programme de maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevage (PMPLEE) et s'applique dès 2002. Pour chaque dossier en zone vulnérable, deux financeurs étaient impliqués : l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et un co-financeur parmi l'État, le Conseil Régional ou le Conseil Départemental. Par rapport au programme précédent, les exploitations qui ne respectent pas les capacités de stockage réglementaires ne sont pas éligibles au subventionnement. Pour pouvoir monter un dossier, l'exploitant devait au préalable effectuer une déclaration d'intention

d'engagement (DIE) avant fin 2002. En zone vulnérable, tous les élevages sont éligibles à l'aide sans distinction de taille de l'élevage.

Le deuxième programme allait plus loin sur les capacités de stockage que le premier. Un véritable diagnostic avec l'outil « DEXEL » était réalisé en trois temps par un agent agréé de la chambre d'agriculture.

Tout d'abord, un état des lieux est fait sur les installations, les bâtiments, le bétail, les surfaces et les pratiques agronomiques. Parmi les surfaces, la pente et la sensibilité au lessivage sont relevés, ainsi que la présence d'éléments du paysage qui imposent une distance minimale d'épandage, comme les eaux de surfaces par exemple. Cela permet de calculer la surface épandable. Les documents d'enregistrement, le plan prévisionnel et les apports réalisés, sont inclus dans le dossier. L'implantation de CIPAN et le taux de couverture des sols étaient aussi notés. Sur la base de ces informations, un bilan de l'exploitation et des pratiques de fertilisation était dressé, ce qui permettait de porter des recommandations sur les modalités de stockage des effluents et sur la fertilisation.

Concernant la capacité de stockage, le bilan pouvait aboutir à un besoin supérieur aux capacités de stockage réglementaires en fonction des cultures qui conditionnent les dates d'apport et en fonction des surfaces épandables. Cela était avantageux, car ce besoin de stockage supérieur à la réglementation était éligible aux subventions. Les fertilisants minéraux devenant de plus en plus chers, l'argument économique d'utilisation de fumier ou lisier était intéressant pour les exploitants, valorisant davantage ces matières.

Dans un deuxième temps, et si cela s'avère nécessaire, une phase transitoire s'impose afin de corriger la surfertilisation avant de réaliser un projet d'investissement. En effet, le projet n'est subventionnable que sous certaines conditions :

- Le solde de la balance globale de fertilisation azotée après engrais doit être inférieur à 50 kgN/ha de la SAU
- Le taux de sol nus, relativement au risque de lessivage de nitrates, doit être inférieur à 50 %
- L'épandage d'effluents d'élevage sur la surface amendable en matière organique (SAMO) doit être inférieur à 200 kgN/ha
- Les exigences minimales de la directive nitrates doivent être respectées

Le projet de l'exploitant est ensuite exposé, avec prévision des quantités, des surfaces et des dates d'apport d'effluents d'origine animale et des fertilisants minéraux ainsi que la prévision de l'implantation des CIPAN.

Afin d'établir le bilan final et de « garantir la pertinence du projet agronomique au regard de la maîtrise des pollutions », l'exploitant doit participer à un stage organisé par l'ADAR, une entité territoriale de la chambre d'agriculture, après le démarrage des travaux. Ce stage s'accompagne de trois visites personnalisées d'un technicien pour compléter la formation. Un tableau récapitulatif permet d'observer l'évolution de la pression d'azote issu des effluents d'élevage, d'azote minéral, la balance globale azotée et le taux de sols nus en hiver (Tableau 8). Dans cet exemple, la balance globale azotée dépassait initialement le seuil de 50 kgN/ha. Il est considéré que la balance est satisfaisante en dessous de 20 kgN/ha compte tenu des incertitudes (Bockstaller C. ; ARAA). L'apport d'azote minéral a diminué afin que la balance atteigne 28 kgN/ha.

Tableau 8 : Exemple d'un tableau récapitulatif du diagnostic DEXEL lors du PMPLEE

RÉCAPITULATIF DES INDICATEURS AGRONOMIQUES ET DE LEUR ÉVOLUTION

(seule la colonne "existant" peut être renseignée au moment du Dixel. Les deux colonnes suivantes sont renseignées au cours de la réalisation du plan d'amélioration).

Indicateurs agro	Existant ou à la date du 20/04/2005	Amélioration agro avant réalisation des travaux	Amélioration agro travaux réalisés
SPE exploitation et mise à disposition (ha)	90,75	90,75	90,75
- SPE de l'exploitation (ha)	90,75	90,75	90,75
- SPE mise à disposition par des tiers (ha)	0,00	0,00	0,00
Pression d'azote issu des effluents d'élevage sur la SD170 (kg N/ha)	88	88	88
Quantité d'azote issue des effluents d'élevage à gérer sur l'exploitation (kg N)	8 000	8 000	8 000
Balance azotée avant apport N minéral (kg N/ha de SAU)	- 47	- 53	- 53
Pression de N minéral (kg N/ha de SAU)	103	82	81
Balance globale azotée après apport N minéral (kg N/ha de SAU)	56	29	28
SAMO exploitation et tiers (ha)	21,43	50,03	51,72
- SAMO au sein de l'exploitation :	21,43	50,03	51,72
dont Maïs	6,08	21,77	21,77
Prairies	3,50	4,41	6,10
Céréales	0,00	14,90	14,90
Autres cultures	11,85	8,95	8,95
- SAMO chez les tiers	0,00	0,00	0,00
Surface sols nus en période de risque de lessivage important (ha)	43,82	40,92	40,92
% Sols nus en période de risque de lessivage important sur la SAU	48	45	45
Quantité d'azote épandue en période interdite (ZV) ou inappropriée (kgN)	0	0	0
Quantité totale d'azote organique épandu chez les tiers (kg N)	0	0	0

Dans le Bas-Rhin, entre 2002 et 2012, 255 dossiers ont été subventionnés à hauteur de 5 Millions d'euros. En moyenne, sur les données de 121 dossiers, l'excédent d'azote, ne tenant pas compte des balances d'azote négatives, est passé de 23 kgN/ha à 9 kgN/ha, soit une diminution de 14 kgN/ha. Le plus remarquable est l'évolution de la répartition des excédents d'azote selon trois classes. À l'issue du programme, il n'y a plus d'exploitations avec une balance azotée supérieure à 50 kgN/ha, conformément aux conditions du programme. Il reste 19 exploitations, soit 16 %, qui ont une balance supérieure à 20 kgN/ha, contre auparavant près de la moitié des exploitations qui dépassait 20 kgN/ha.

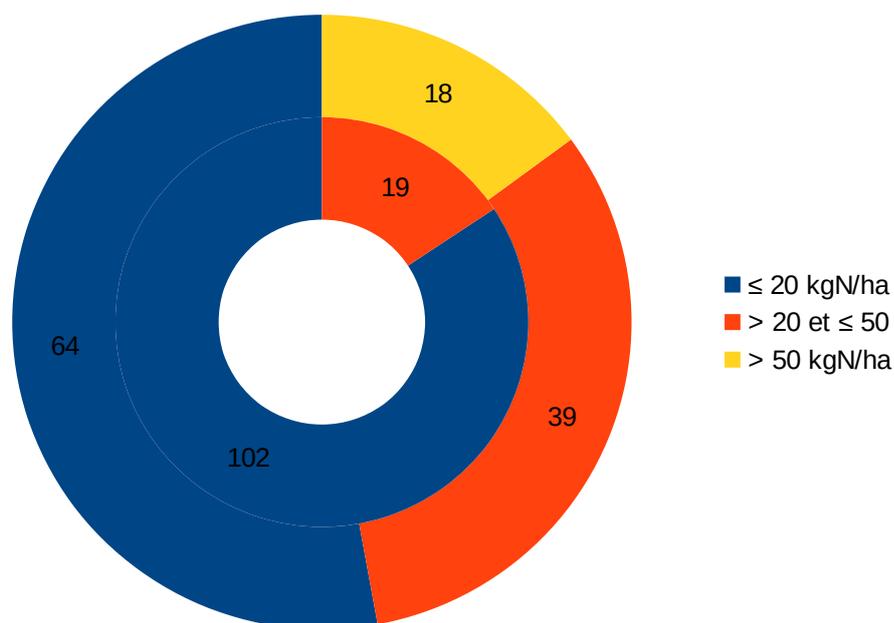


Figure 15 : Répartition des excédents d'azote avant le programme (tore extérieur) et après le programme (tore intérieur)

Cette amélioration va dans le sens de la diminution du risque de lixiviation de l'azote vers les eaux, « la bonne dose » mais l'analyse ne prend pas en compte les autres paramètres influents du processus physique comme les dates d'apports « au bon moment » faute de données, ni la sensibilité du sol face à la lixiviation, ni le type de culture, ni la quantité d'eau percolée. Étant donné que les projets prennent en compte ces aspects qualitativement, il est supposé qu'il y a une amélioration non quantifiée dans ces domaines, qui limite le risque de lixiviation.

En moyenne, l'apport d'azote minéral a diminué de 7 kgN/ha et le taux de sols nus a faiblement diminué de 4 %. Sur la base de 2,5 €/kgN sous forme d'ammonitrate, cela représente une économie de 17,5 €/ha. Même si les engrais ne représentent qu'environ 15 % des charges d'une exploitation compte tenu d'un coût peu élevé des fertilisants minéraux (Agreste), l'économie est réelle.

Concernant les soldes d'azote, sans compter les balances d'azote négatives, sur les 121 dossiers, l'azote en excédent est passé de 836 t à 89 t, soit un gain de 749 t d'azote, sachant que la SAU est restée un peu près stable (+ 4 %). Sur ces 121 dossiers, 1,8 M€ ont été subventionnés, ce qui fait un coût d'environ 2,4 € par kilogramme d'azote excédentaire sans tenir compte de la potentialité de lixiviation.

Au total, ce sont 4 134 416 € qui ont été subventionnés dans le Bas-Rhin, dont 2 590 073 € en zone vulnérable.

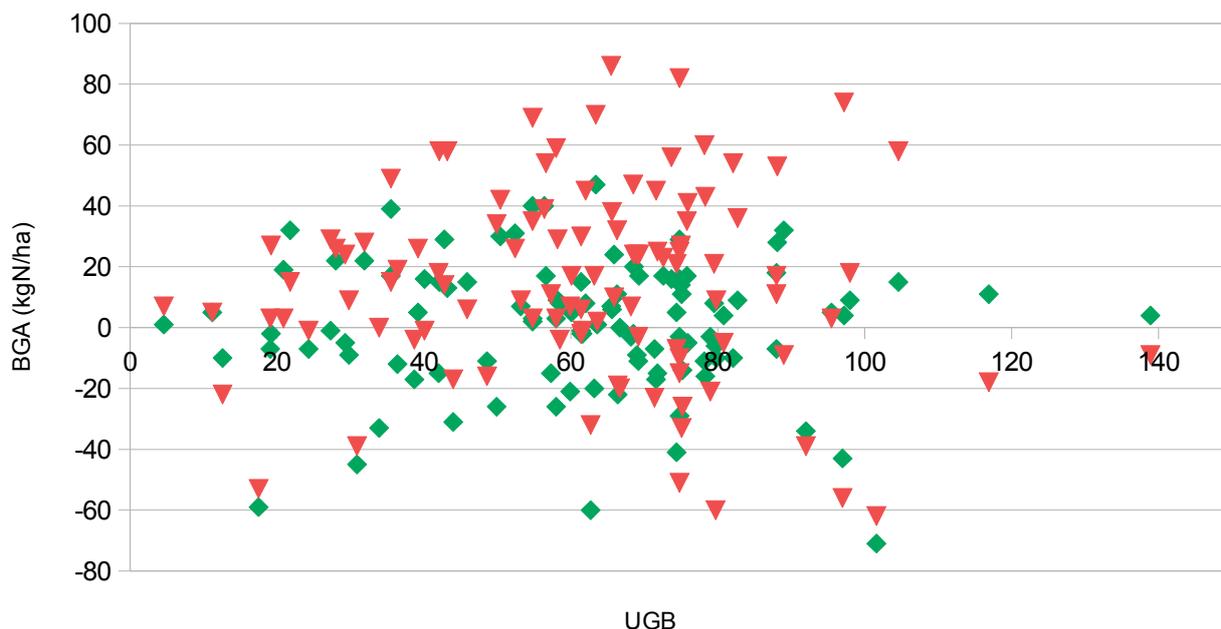


Figure 16 : Exploitations d'élevage du PMPLEE : Balance globale azotée des exploitations en fonction du nombre d'UGB. En rouge : exploitations avant le programme ; en vert : exploitations après le programme

c Le Plan végétal environnement (2006-2013)

Ce plan est une aide à l'investissement matériel qui a pour objectif de mieux prendre en compte les enjeux environnementaux par les exploitants agricoles. Les enjeux sont assez variés :

- La lutte contre l'érosion
- La réduction des pollutions par les produits phytosanitaires
- La réduction des pollutions par les fertilisants
- La réduction des prélèvements sur la ressource en eau
- L'économie d'énergie dans les serres

Pour l'enjeu nitrates, le matériel éligible vise à améliorer la répartition des apports (épandeurs d'engrais organique et minéral de précision, retourneur d'andain pour compostage), à implanter des CIPAN dans les cultures en place (semoirs particuliers), à les détruire (rouleaux), et à améliorer les pratiques en déterminant les besoins en eau par un tensiomètre.

En Alsace entière, deux programmes ont été conduits, le premier de 2006 à 2013, et le second de 2014 à 2020. Globalement, ce sont surtout des investissements pour l'enjeu « phytosanitaires », mais l'enjeu nitrates est aussi représenté : cela représente 18 % des dossiers et 11 % des investissements. Même si les données suivantes ne concernent que 3 années (Tableau 9), l'aide à l'investissement de matériel est relativement peu coûteux comparé aux investissements de bâtiment pour les élevages.

Tableau 9 : Détail des investissements du Plan Végétal Environnement pour l'enjeu « nitrates » en Alsace entière, données 2007-2009, Agence de services et de paiement.

Type d'investissement	Nombre de dossiers	Montant
Équipement pour l'amélioration des apports	231	850 000 €
Outil d'aide à la décision – fertilisation	34	102 000 €
Effluents vinicoles ou prunicoles	ss*	ss*
Total – gestion des fertilisants	265	952 000 €

ss* : *secret statistique*

d Les 8^e et 9^e programmes de l'Agence de l'eau

Dans le 8^e programme de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (2003-2006), les dispositifs d'aide aux investissements d'élevage (PMPOA, PMPLEE) ont une part importante dans le budget. Deux changements marquent le passage au 8^e programme : la montée en puissance des dispositifs de sensibilisation (d'animation), avec des dotations doublées du 7^e au 8^e programme, passant de 1,58 M€ à 3,24 M€ (hors élevage), et la baisse des aides aux irrigants en raison de l'arrêt des aides à l'achat de compteurs. Cette aide est indirectement liée aux nitrates mais montre la position de l'Agence de l'eau de ne pas soutenir l'irrigation comme solution de contrôle de la lixiviation des nitrates. Ce budget comporte aussi le soutien aux CIPAN (Tableau 10). Cette aide permettait aussi d'avoir une bonne estimation des surfaces alsaciennes implantées en CIPAN, élément qui n'est pas déclaré à la PAC, qui est donc difficilement quantifiable à l'année.

Tableau 10 : Surfaces aidées par l'Agence de l'eau Rhin Meuse en Alsace

	2003	2004	2005	2006
CIPAN	3475 ha dont 931 de ray-grass	4623 ha	5265 ha	4899 ha plus 900 ha de ray-grass
Sous-semis	112 ha	1551 ha	1973 ha	2889 ha

Le montant accordé était de 20 €/ha pour la moutarde, 30 €/ha pour les autres espèces et 45 €/ha pour le sous-couvert. D'après l'Agence de l'eau, « les aides pour la couverture des sols concernent le « surcoût de l'action par rapport aux pratiques en vigueur » à hauteur de 30 % et sur la formation environnementale, à hauteur de 50 % ». Elles sont un appui économique aux opérations Fert-Mieux. Compte-tenu des données du tableau 11, les subventions totales sont estimées à 850 000 €.

En Alsace, le nombre d'emplois à temps plein estimé pour l'animation est de 15 pour les opérations Agri Mieux, 3 pour les Zones pilotes (Missions Eau Alsace), et 7 pour les programmes de coopération technique et autre.

Le détail des aides est disponible en Annexe C.

Pour le 9^e programme (2007-2012), le panel d'outils a été élargi, avec la conversion à l'agriculture biologique et la gestion foncière, mais le bilan de ce programme reste mitigé. Les actions vont dans le bon sens, notamment grâce aux animations, mais sont jugées comme insuffisantes pour atteindre le bon état des

masses d'eau (Bilan du 9^e programme, Agence de l'eau Rhin-Meuse). En effet, la gestion foncière est un levier potentiellement puissant, mais sa mise en œuvre est en réalité très difficile, car il est difficile d'avoir un échange de parcelles équitable agronomiquement parlant. Quant aux baux à clause environnementale ou obligation réelles environnementales, cela nécessite un accord et une concertation de toutes les parties (propriétaire, exploitant, commune). Un autre frein soulevé est que la compensation environnementale est donnée au propriétaire et non à l'exploitant, ce qui n'encourage pas à adapter le type de culture en fonction de l'enjeu « eau » (Entretien SDEA).

2.3 La montée en puissance et la diversification de l'animation

a Opération Agri Mieux, à la suite de l'arrêt national de Ferti Mieux

Au niveau national, les opérations Ferti Mieux se sont arrêtés entre 2002 et 2003. Il y avait alors 40 à 50 opérations, dont un tiers, environ 16, sur le bassin Rhin-Meuse (Entretien Chambre d'agriculture). L'Agence de l'eau Rhin-Meuse avait une volonté forte de mettre en place ces actions d'animation. Contrairement aux autres agences de l'eau, elle a continué à financer en 2004 le dispositif d'animation, sous le nom « Agri Mieux ». Le changement de nom marque la prise en compte des produits phytosanitaires et de l'économie. Les zones sont modifiées avec la fusion de certaines anciennes zones. Des indicateurs de moyens et de résultats étaient mis en place (Bilan du 8^e programme, Agence de l'eau Rhin-Meuse), avec un compte-rendu d'évaluation tous les 4 ans, permettant de valider les subventions.

Les types de sols sont désormais identifiés. Des brochures sur d'autres sols sont publiées dans le cadre de l'opération Agri Mieux, pour les zones du Kochersberg et de la Zorn. D'autres guides complets des sols sont publiés.

Les expérimentations ont porté leurs fruits, comme celles sur la couverture des sols. Le message porté aux agriculteurs est ainsi élargi. Le thème des engrais verts, en lien avec la couverture du sol, et celui des fertilisants organiques, fumiers et lisiers, sont abordés. Le support de communication des [brochures](#) pour sensibiliser les exploitants est davantage développé.

Durant cette période, en lien avec le contexte réglementaire, les agriculteurs sont sensibilisés à la couverture des sols, notamment sur son intérêt agronomique et pour la qualité de l'eau. Les exploitants sont aussi incités à optimiser leurs apports organiques : il s'agit de mieux connaître la valeur fertilisante des fumiers, lisiers, et d'épandre ces matières au bon moment, afin d'éviter le risque de lessivage des nitrates. Le diagnostic DEXEL, réalisé sur l'exploitation entière, permet de manière individuelle de faire l'état des lieux des capacités de stockage des effluents organiques et de leurs épandages. Ce diagnostic est une prestation proposée par la Chambre d'agriculture. Il est notamment utilisé pour des demandes de subventions d'augmentation des capacités de stockage.

b [Missions Eau Alsace](#)

Des missions d'animation territorialisées sont organisées par les producteurs publics d'eau potable et cofinancées par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, la Région Grand Est, et parfois les communes quand elles ont les moyens. Les enjeux à protéger sont essentiellement les ressources en eaux destinées à la consommation humaine, aussi bien des pollutions aux produits phytosanitaires que des pollutions aux nitrates. Les zones concernées sont donc des aires d'alimentation de captage pour les eaux souterraines et des bassins versants pour les eaux superficielles.

DES ACTIONS pour la reconquête de la qualité de la ressource en eau

OBJECTIF : Limiter l'utilisation des produits phytosanitaires et des engrais azotés



Figure 17: Actions des Missions Eau Alsace pour la reconquête de la qualité de la ressource en eau (source : www.mission-eau-alsace.org/mission-eau-alsace-accueil/)

Les activités de ces missions sont un suivi de la qualité des eaux, la sensibilisation des acteurs utilisant des engrais azotés et des produits phytosanitaires – que ce soit des particuliers, des communes ou des agriculteurs – et l’animation de comités de pilotage. Au sein de ces comités est présenté un diagnostic des pressions polluantes de toutes origines, dans l’objectif d’aboutir à un plan d’action. Les mots d’ordre sont le volontariat et le partenariat : il n’y a aucune mesure réglementaire.

La première mission est apparue en 2002 sur les captages de Mommenheim et la bande rhénane, appelée mission eau « Haguenau et environs ». Dans le Haut-Rhin, une zone « Guebwiller et environs » a été créée en 2002 et une autre zone « Hardt Sud et Doller » en 2003.

Les brochures d’informations « Lettres de l’eau » et « SEV’infos » ont été créées respectivement en avril 2006 et août 2007. Le premier support est à destination des habitants de communes concernées par une mission eau, tandis que le second est à destination des services d’espaces verts des communes. Ils donnent des informations sur la qualité des eaux, sensibilisent les lecteurs sur les liens qu’il y a entre la pollution des eaux et les pratiques du jardinage, de l’entretien des espaces verts, et proposent des solutions pratiques. Ces documents sont publiés de 3 à 4 fois par an et une version est propre à chaque secteur.

Un certain nombre de manifestations sont organisées par les missions eau. La plus connue est la semaine des alternatives aux pesticides, qui a rassemblé 7900 personnes en 2016.

c Agriculture biologique : accompagnement individuel et collectif

En Alsace, l'agriculture biologique connaît un développement plus marqué qu'au niveau national. Le développement de filières est assuré par l'Organisation professionnelle de l'agriculture biologique en Alsace (OPABA) depuis 2005 tandis que le conseil technique est assuré par la Chambre d'agriculture depuis 2010. Il existe une convention entre ces deux structures pour la sensibilisation et les projets de conversion. Comparé à d'autres départements, ce genre de convention est plutôt rare, car ces structures sont potentiellement en concurrence pour les subventions. Deux activités principales ont un lien avec la qualité de l'eau : la participation aux comités de pilotage de captages et la sensibilisation aux filières.

3 De 2010 à aujourd'hui : la pression du contentieux européen

3.1 Des renforcements réglementaires notoires, avec la création d'un cadre national opposable

a Le 4^e programme d'action nitrates (2009-2014)

À partir du 23 mars 2007, les mesures relatives à la mise en œuvre du programme d'action pour la directive nitrates sont codifiées dans le code de l'environnement, articles R211-80 et suivants. La circulaire du 26 mars 2008 précise les modalités de mise en œuvre du 4^e programme d'action. Deux mesures majeures sont ajoutées : l'implantation d'une **bande enherbée** de plus de 5 mètres de large le long des cours d'eau et la **couverture des sols** pendant la période de risque de lessivage sur l'ensemble de la zone vulnérable.

Au niveau interdépartemental, les dates de couverture des sols en période de risque de lessivage sont précisées. Les objectifs collectifs de couverture se poursuivent. Dans la continuité du 3^e programme, ils sont de 70 % en 2009, 80 % en 2010, 90 % en 2011 et 100 % en 2012. On remarque que l'augmentation de surface double par rapport au 3^e programme : l'augmentation était de 5 % par année, alors qu'ici l'augmentation est de 10 %. En revanche, des objectifs individuels ont été imposés dans le but d'atteindre 100 % de couverture en 2012.

La non destruction des prairies naturelles est un élément nouveau. Cependant, la nomenclature PAC comporte plusieurs types de prairies : permanentes, temporaires, jachères. Cet aspect de la réglementation est donc ambigu. De plus, ces prairies sont codifiées à la PAC sous des intitulés variables au fil du temps. Afin de lever l'ambiguïté, une carte des prairies non retournables⁴ a été réalisée par la DDT du Bas-Rhin.

Des zones vulnérables renforcées sont créées. Elles se basent sur les cours d'eau prioritaires du 3^e programme, les zones prioritaires au titre du SAGE Ill Nappe Rhin, et les données de surveillance de la teneur en nitrates. Il n'y a pas de mesure obligatoire, mais des actions volontaires doivent être portées par les opérations Agri Mieux pour renforcer l'ajustement de la dose d'azote et la couverture des sols en période de risque de lessivage.

⁴http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/678/Localisation_des_prairies_naturelles_PAR_2018_2022.map

b Le contentieux européen et ses conséquences

La Commission européenne a envoyé une demande d'information relative à une éventuelle mauvaise application de la directive nitrates le 25 mars 2009 aux autorités françaises. Le gouvernement a expliqué dans un courrier comment les 3^e et 4^e programmes d'actions ont été élaborés le 16 juillet 2009. En réponse, la Commission a envoyé une mise en demeure le 20 novembre 2009. Cette mise en demeure porte potentiellement sur les 3^e et 4^e programmes, informations qui ont été demandées par la Commission. De fait, les programmes précédents ne sont probablement pas satisfaisants aux yeux de la Commission.

La Commission constate que les textes nationaux ne sont pas conformes à la directive, que la déclinaison dans les départements est « minimaliste » et que l'étendue de la zone vulnérable est insuffisante. Les textes nationaux devraient laisser moins de marge d'interprétation aux départements et être plus ferme par « sécurité juridique ».

Plus précisément, les périodes d'interdiction d'épandages sont jugées trop courtes et trop de dérogations auraient été accordées sans base scientifique explicite. Des capacités de stockage devraient être fixées et les stockages au champ davantage réglementés. Les références pour l'équilibre de la fertilisation sont insuffisantes et ne comportent pas suffisamment d'éléments. De plus, toutes les cultures, mêmes minoritaires, devraient avoir un référentiel. Les normes de production d'azote par les animaux sont insuffisantes, en particulier pour les vaches laitières. Dans le cadre de l'interdiction d'épandage sur fortes pentes, un seuil de pente devrait être fixé.

Deux arrêts du 13 juin 2013 et du 4 septembre 2014 ont condamné la République française.

Le [décret du 10 octobre 2011](#) et l'[arrêté du 19 décembre 2011](#) permettent de répondre aux lacunes énoncées par la Commission. C'est la première fois qu'un arrêté fait mention d'un « programme d'actions national » et les programmes d'actions régionaux ne sont plus exhaustifs. Désormais, seules les mesures qui renforcent le programme national sont rédigées. Le détail des changements est précisé dans la partie sur le 5^e programme d'action.

En Alsace, l'allongement des périodes d'interdiction d'épandage a suscité l'inquiétude des élus Alsaciens, mettant à mal la situation économique des éleveurs. Cela se traduit par de nombreuses interventions de ces élus au Sénat, en dialogue avec le ministère en charge de l'agriculture.

En réponse, le ministère évoque les obligations à prendre suite au contentieux. Il évoque également deux mesures en faveur des élevages : « La France s'attache en outre à défendre les possibilités de stockage au champ [...]. Les investissements nécessaires pour la mise aux normes des exploitations dans les nouvelles zones vulnérables et pour l'installation des jeunes agriculteurs pendant un délai de 36 mois peuvent faire l'objet de financements. »

c Instauration d'un programme d'action national nitrates : le 5^e programme (2014-2018)

Suite au contentieux européen, les mesures sont globalement précisées et renforcées.

- Mesure 1 : Les périodes d'interdiction d'épandage sont allongées de manière importante. Les périodes sont adaptées à l'utilisation de CIPAN et les cultures vignes, arboriculture et maraîchage sont prises en compte.
- Mesure 2 : Un référentiel de stockage des effluents d'élevage est arrêté, alors que précédemment, les capacités de stockage devaient être suffisantes pour couvrir les périodes d'épandage.

- Mesure 3 : Les deux arrêtés préfectoraux du 28 août 2012 et du 6 août 2015 établissent un référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Alsace. Ce référentiel est élaboré par le groupe régional d'expertise nitrates (GREN). Plus de 12 types de cultures sont pris en compte. De plus, une analyse de sol annuelle devient obligatoire, parmi l'analyse du reliquat azoté en sortie d'hiver, du taux de matière organique, ou l'azote total présent dans les horizons de sol cultivés.
- Mesure 5 : L'arrêté du 12 décembre 2011 modifie les normes de production d'azote par les vaches laitières. C'est désormais un tableau à double entrée, fonction de la production laitière et du temps passé à l'extérieur, avec une moyenne de 92 kg d'azote contre 85 kg auparavant, donc une mesure plus contraignante

Le décret du 7 mai 2012 modifiant l'article R211-81-1 du code de l'environnement autorise les préfets de région à intégrer une ou plusieurs des mesures suivantes pour les zones de captage d'eau dont la teneur en nitrates est excessive, ou en d'autres mots, les zones renforcées :

1. Le renforcement des mesures nationales
2. La gestion adaptée des terres, en particulier les modalités de retournement de prairies
3. La déclaration annuelle des quantités d'azote de toutes origines épandues ou cédées et de leurs lieux d'épandage
4. La limitation du solde du bilan azoté
5. L'obligation de traiter ou d'exporter l'azote d'origine animale

Le programme d'actions régional complète la mesure relative à la couverture des sols en période de risque de lessivage. De plus, deux nouvelles zones renforcées voient le jour, les zones vulnérables renforcées (ZVR) et les zones d'actions renforcées (ZAR). Elles s'appliquent dans les aires d'alimentation de captages pour des concentrations en nitrates de plus de 50 mg/L et 40 mg/L en percentile 90, respectivement.

Programme de surveillance : par l'arrêté du 5 mars 2015, la teneur en nitrates est déterminée par **le percentile 90**.

Dans ces zones, l'analyse de sol annuelle obligatoire est soit un reliquat de sortie d'hiver, soit une analyse du taux de matière organique. La couverture du sol après un maïs peut être assurée par un broyage et un enfouissement superficiel des cannes de maïs (maïs pas profond, donc pas de labour), les prairies naturelles et les jachères en herbe doivent être maintenues, le **solde du bilan azoté** doit être calculé et ne pas dépasser **50 kgN/ha**, et le conseil aux agriculteurs est renforcé.

d Le verdissement de la politique agricole commune

L'année 2015 est marquée par la réforme de la politique agricole commune, dont la nouvelle monture est mise en œuvre de 2015 à 2020. L'apparition du « paiement vert », ou « verdissement », consiste à conditionner une partie des aides sous condition que 5 % de la SAU soient des surfaces d'intérêt écologique (SIE : arbres, haies et bandes boisées, bosquets...).

La nouveauté est que les cultures dérobées, couvertures végétales et CIPAN peuvent désormais être comptées en tant que surfaces d'intérêt écologique : si cette couverture végétale atteint 100 ha, 30 ha sont

comptés comme SIE. Cette faveur permet aux exploitants de remplir les conditions du paiement vert sans qu'il soit nécessaire de réimplanter des haies et bandes boisées sur leurs parcelles. Par ailleurs, il n'est pas rare que le seuil de 5 % soit dépassé en raison d'une surface importante implantée en couverture végétale durant l'hiver.

Aujourd'hui, les exploitants sont conscients que les CIPAN ne sont pas qu'une obligation de la directive nitrates, ou bien un moyen d'empêcher le lessivage de nitrates. Ils sont conscients que bien que l'on utilise un peu de carburant, un couvert végétal a des avantages agronomiques, comme l'amélioration de la structure du sol.

3.2 Des subventions environnementales plus ciblées

a Mesures agro-environnementales territorialisées (2007-2014)

Dès 2007, les mesures agro-environnementales prennent la forme de mesures agro-environnementales territorialisées (MAET). L'objectif est de proposer ces mesures sur des zones précises. À chaque zone est associée un type d'enjeu environnemental.

Les enjeux assez vastes, comme la préservation de la qualité de l'eau, la gestion des prairies sèches ou humides pour le maintien d'une biodiversité floristique et faunistique, l'aménagement de rotations pour la préservation de l'habitat du Grand Hamster, la protection de races d'élevage menacées, ou encore le risque d'érosion des sols pour le risque de coulées d'eaux boueuses.

Les financeurs de ces mesures dépendent des enjeux concernés. Les financeurs possibles sont l'État, le conseil régional Alsace, les conseils généraux (anciennement départementaux), le fond européen FEADER et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Les mesures dites « eau » ne s'appliquent que dans des zones dégradées pour les paramètres « nitrates » et « produits phytosanitaires » ou les deux. Ce sont des aires d'alimentation de captage ou des bassins versants. Les mesures proposées diffèrent selon l'enjeu.

Une grande majorité des mesures (80 % des surfaces) concernent la réduction des produits phytosanitaires. La limitation de la fertilisation azotée ne concerne en réalité que 12 % de la surface totale (Figure 18). Cette part assez faible des mesures nitrates s'explique par deux facteurs : le premier est un nombre de captages dégradés à enjeu nitrates plus faible que pour l'enjeu phytosanitaire, et le second est un taux de contractualisation plus faible dans les zones à enjeu nitrates qu'à enjeu phytosanitaires.

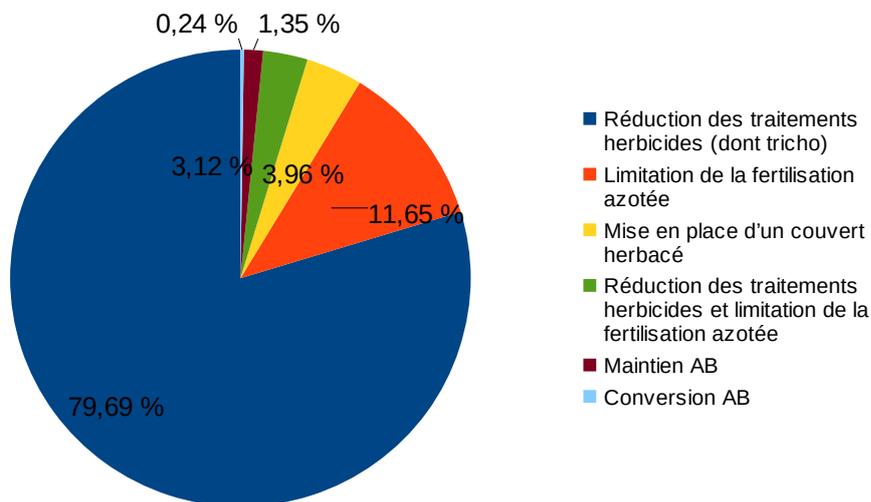


Figure 18: Part des mesures MAET "eau" engagées en première année selon leur surface

Ainsi, pour les captages à enjeu uniquement « nitrates », les mesures sont la limitation de la fertilisation azotée et la mise en place d'un couvert herbacé, pour un total d'environ 500 ha. A Krautergersheim, le taux de contractualisation a atteint 50 %, contre 25 % pour Dambach-la-Ville et Efig. Si Krautergersheim a un taux raisonnable, Dambach-la-Ville et Efig font partie des pires élèves en termes de contractualisation. A titre de comparaison avec les captages pour les deux enjeux eau confondus, la contractualisation est très variable selon les secteurs et peut aller de 73 % à Ranspach-le-Bas (68) à 15 % à Tagolsheim.

Au total, ce sont près de 2,5 M€ qui ont été versés pour les mesures « eau » sur la période 2007-2014 pour une surface totale d'environ 4 300 ha. En comparaison, les 500 ha de mesures pour la limitation de la fertilisation azotée représentent environ 350 000 € d'aides.

Cette « impopularité » de la mesure « limitation de la fertilisation azotée » s'explique par un seuil trop contraignant, fixé à 140 kgN/ha pour l'azote total. Les rendements sont donc susceptibles d'être revus à la baisse. Le seuil a été fixé sans considération de la fourniture du sol, par conséquent, cette mesure n'est pas égalitaire devant les différents types de sols. De plus, cela crée un effet d'opportunité pour les sols dont la fourniture d'azote est déjà élevée.

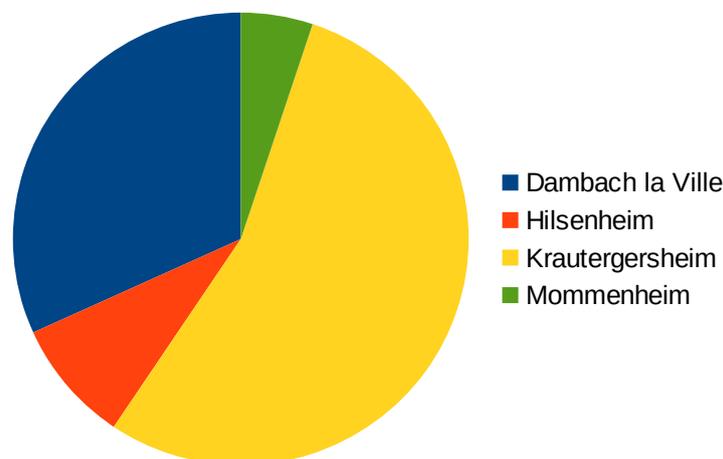


Figure 19: Répartition des surfaces contractualisées en limitation de la fertilisation azotée, MAET 2007-2014

Une évaluation des MAET en Alsace a été réalisée en 2013 par le bureau d'études ACTeon. Ce travail est intéressant car une enquête a été réalisée sur une partie des exploitants ayant contractualisé une MAET. Il en ressort, même si le résultat n'est pas représentatif, que de nombreux agriculteurs qui ont des contrats étaient déjà engagés dans les dispositifs visant à réduire l'impact de l'agriculture sur l'environnement.

Résultats selon la Chambre d'Agriculture Alsace

« Pour le Haut-Rhin, 8 468 ha de cultures sont concernés par un engagement de réduction d'herbicides sur la période 2007 – 2012 (179 agriculteurs). Le taux moyen de contractualisation de la SAU des 15 captages Grenelle Haut-Rhinois est de 61 %. Pour le Bas-Rhin, 4 833 ha ont été contractualisés sur la période 2008 – 2012 dont 3 434 ha concernant les périmètres de captages et 1 398 ha sur le bassin de la Souffel. »

b Mesures agro-environnementales et climatiques (2015-2020)

Pour la programmation 2015-2020, les MAE sont reconduites sous la forme de mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC). La gouvernance du dispositif est juridiquement détenue par la Région Grand Est, autorité de gestion du fond européen FEADER, et est réalisée en copilotage avec l'État par l'intermédiaire des agents de la DRAAF. Lors des comités de pilotage, les parties prenantes formulent des accords de principes sur les montants à engager.

Le déploiement et la mise en œuvre des MAE se fait en deux temps :

Tout d'abord, un appel à projets est lancé. Les porteurs de projets, appelés opérateurs, sont de natures assez variées : chambres d'agriculture, parc naturels, intercommunalités. Ce sont eux qui proposent des projets agro-environnementaux et climatiques (PAEC). Les financements peuvent être assez fluctuants selon les projets. Les paramètres et seuils des cahiers des charges imposés aux agriculteurs impactent les montants accordés. Ces paramètres sont fixés par les opérateurs, qui les justifient au regard des enjeux.

La deuxième phase consiste en la présentation des mesures et projets par les opérateurs aux agriculteurs : ce sont les comités régionaux agro-environnementaux et climatiques (CRAEC).

Le programme « Eau » s'applique aux 29 captages prioritaires de l'Alsace. Trois contrats sont proposés : deux mesures dites « localisées » qui concernent la gestion des prairies, et une mesure « système » qui s'applique sur l'ensemble de l'exploitation. Les financeurs sont l'Agence de l'eau pour 70 % et le Fond européen agricole pour le développement rural (FEADER) géré par la région Grand-Est à 30 %.

code MAEC	libellé MAEC 2015	montant unitaire €/ha/an	cumul aide AB et MAEC
MAEC localisées			
AL_1EAU_GC11	création et entretien d'un couvert herbacé en zones de captages	450,00	possible
AL_1EAU_HE11	maintien de la richesse floristique des prairies en zones de captages	66,00	possible
MAEC système			
AL_3EAU_SGN1	systèmes grandes cultures – niveau 1	121,00	interdit
AL_3EAU_SGN2	systèmes grandes cultures – niveau 2	234,00	interdit

La première MAEC localisée est historique, elle assure le maintien des prairies. La seconde vient en complément de la première, et permet de maintenir une richesse floristique sur ces prairies permanentes.

Quatre plantes indicatrices du bon état agro-écologique des prairies doivent être présentes parmi une liste de vingt catégories de plantes indicatrices.

L'objectif du contrat MAEC système est d'améliorer la qualité de l'eau mais aussi de préserver la biodiversité ordinaire et la qualité des sols. La mesure est appelée « système » car certains engagements concernent des parcelles qui ne sont pas dans le programme eau mais dans l'exploitation entière de l'agriculteur. Concrètement, ces mesures imposent une diversification des cultures, des rotations, une limitation des intrants sur les parcelles concernées et sur les autres parcelles de l'exploitation. Deux versions différentes existent : système niveau 1 et système niveau 2. Elles diffèrent par les seuils d'intrants autorisés qui sont plus restrictifs pour le niveau 2. En Alsace, seul le niveau 2 est mis en œuvre.

Les surfaces engagées dans le Bas-Rhin concernent 100 ha pour le maintien des prairies, 20 ha pour la richesse floristique sur les prairies, et 0 ha pour la mesure système. Ces données sont issues des instructions des dossiers 2015 et 2016 uniquement, il manque donc les données des années suivantes.

Surfaces et montants engagés pour les MAEC EAU du Bas-Rhin (manque instruction 2017)

Code mesure	Surface à engager (ha)	Montant à engager
AL_1EAU_GC11	99,28	223 380 €
AL_1EAU_HE11	19,03	6 280 €
AL_3EAU_SGN2	0	0 €
Total Résultat	118,31	229 660 €

c Les aides à l'agriculture biologique⁵

En 2007, au sein du Grenelle de l'environnement, un comité opérationnel sur le développement de l'agriculture biologique a été formé. Les objectifs fixés étaient d'obtenir une part de 20 % de produits biologiques dans la restauration collective en 2012 et de passer à 20 % de la surface agricole utile en agriculture biologique en 2020 (source Grenelle).

Pour mettre en œuvre ces objectifs, l'agriculture biologique est soutenue financièrement depuis 2011 avec un budget national de 90 millions d'euros. En 2015, lors de la réforme de la PAC, les aides sont passées dans le dispositif des mesures agro-environnementales. Il y a une revalorisation des aides à l'hectare pour certaines cultures, le budget est de 160 Millions d'euros (Fiche technique ministère). Les aides permettent de « compenser tout ou partie des surcoûts et manques et gagner » en comparaison avec l'agriculture conventionnelle. Les aides sont déclinées en deux parties : l'aide à la conversion et celle au maintien, avec un soutien financier plus important pour la conversion.

⁵<http://www.eauetbio.org/dossiers-thematiques/aides-producteurs-bio-conversion/>

- Me préparer à déposer une demande d'aide dans le cadre du dossier PAC 2019, entre le 1^{er} avril et le 15 mai 2019.

Catégories de couvert	Montant des aides à la conversion (en €/ha/an)		Montant des aides au maintien (en €/ha/an)	
	2011-2014	2015-2020	2011-2014	2015-2020
Maraîchage et arboriculture + semences potagères et de betterave industrielle à partir de 2015	900	900	590	600
Cultures annuelles + semences de céréales, protéagineux et fourragères à partir de 2015	200	300	100	160
Cultures légumières de plein champ	350	450	150	250
Viticulture	350	350	150	150
Prairies associées à un atelier d'élevage	100	130	80	90
Landes, estives et parcours	50	44	25	35
PPAM* 1 (Lavande, lavandin, chardon marie, cumin, carvi, fenouil, psyllium, sauge sclarée)	350	350	150	240
PPAM* 2 (Autres plantes à parfum, aromatiques et médicinales)	350	900	150	600

* PPAM : plantes à parfum, aromatiques et médicinales

Version révisée de Mars 2019

En Alsace, l'agriculture biologique est en constant essor, ce qui se traduit par un montant total des aides à l'agriculture biologique en augmentation.

Année	Conversion	Maintien	Total
2011	123 447 €	418 121 €	541 568 €
2012	173 110 €	485 208 €	658 318 €
2013	247 747 €	538 606 €	786 353 €
			1 986 239 €

Figure 20: Aides de la PAC pour l'agriculture biologique dans le Bas-Rhin

Une autre aide disponible est le crédit d'impôt sur l'agriculture biologique, appliqué depuis 2007 (art. 244 quater L du code général des impôts). Il entre dans le cadre du règlement européen sur les aides aux minimis. Il est surtout profitable aux petites exploitations ([Question au JO Sénat](#)), étant donné que l'aide est indépendante de la surface exploitée. Le montant accordé a d'abord augmenté, mais a en réalité plutôt stagné avec le retrait des fonds nationaux et la possibilité de cumul avec les aides de la politique agricole commune. Il a varié de 1 200 € à 2 000 € en 2007, puis de 2 400 à 4 000 € en 2009, pour passer à 2 000 € en 2011, 2 500 € en 2012 à 3 500 € en 2018 avec la possibilité de cumul depuis 2011 avec les aides bio, jusqu'à 4 000 € (code général des impôts, [Question au JO Sénat](#)). La condition d'éligibilité est une part du chiffre d'affaires de l'exploitation d'au moins 40 % provenant de l'agriculture biologique.

La labellisation bio par les organismes certificateurs a un certain coût. La certification peut être aidée par les conseils régionaux. En 2012, le Conseil Régional d'Alsace proposait une aide à hauteur de 80 % du montant HT les deux premières années puis de 150 €/an les années suivantes si le chiffre d'affaires agricole est inférieur à 30 000 €.

Les collectivités territoriales, suite à l'acquisition de nouvelles compétences relatives à la protection de la qualité des eaux sur leur territoire, peuvent également soutenir l'agriculture biologique. Cependant, la

marge de manœuvre est assez limitée et il est difficile de développer des outils dans le cadre juridique actuel, en particulier celui des minimis (PNR de l'Avesnois, décembre 2015). Les possibilités sont des aides directes à la conversion, l'exonération sur la taxe foncière sur le non-bâti (TFNB), une indemnisation dans le cadre des déclarations d'utilité publique des captages d'eau potable, l'acquisition de matériel agricole, ou encore la maîtrise foncière avec une mention de l'AB dans les baux ruraux environnementaux.

d Le 10^e programme de l'Agence de l'eau (2013-2018)

En 2013, lors du bilan du 9^e programme, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse évoque « une lutte contre les pollutions diffuses qui trouve ses limites », notamment pour atteindre l'objectif de bon état des masses d'eau. Afin de renforcer les actions, l'Agence de l'eau souhaite engager des actions complémentaires pour le 10^e programme, notamment « le soutien au développement socio-économique et à la pérennisation de filières agricoles peu ou pas consommatrices d'intrants ». De plus, les aides sont désormais plus ciblées : un zonage des zones dégradées a été créé (ZIPOA), ce qui conditionne l'éligibilité de la plupart des aides agricoles. Il est ajouté que la réussite passe par la qualité de l'animation.

e Les appels à projets

Contrairement aux aides inscrites dans un programme pluriannuel, un appel à manifestation d'intérêt est ponctuel et sélectif. L'objectif peut être d'impulser une dynamique innovante, des actions qui sont peu développées, ou bien de répondre à un besoin plus général. Les porteurs de ces appels peuvent être uniques, pour un besoin particulier, ou s'associer. Ils peuvent être une Agence de l'eau, les fonds propres de la Région Grand Est, ou bien le fond européen FEADER. Les deux appels suivants ont pour objectif une bonne qualité des eaux.

Appel à projets « Collectivités et Captages » (avril 2015)

Cet appel, lancé par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, est un premier pas vers le soutien aux filières agricoles peu ou pas consommatrices d'intrants. Seules les collectivités gestionnaires de la ressource en eau sont éligibles. Le dispositif est assez particulier puisque les aides sont par régime dérogatoire à hauteur de 100 % du montant des projets, pour un montant global d'aides de 380 000 €. Initiée en avril 2015, cet appel a retenu 12 projets dont 6 en Alsace. Un bilan provisoire a été dressé en mai 2017 et une fiche technique par projet est consultable sur le [site de l'Agence de l'eau](#).

Connaître et protéger les eaux souterraines (mai 2017)

La Région Grand-Est aide financièrement les projets qui ont pour objectif une meilleure connaissance ou protection des nappes de la région⁶. Cet appel reflète une stratégie globale d'approfondissement des connaissances des eaux souterraines, que ce soit au niveau des transferts d'eau ou bien simplement pour augmenter le nombre de points de mesure de la qualité de l'eau. Les subventions sont données au cas par cas.

Exemples de projets éligibles

- ▶ **Études** (connaissance des nappes et des pressions, relations rivière/nappe, connaissance des sols au droit des aquifères)
- ▶ **Mesures de la piézométrie et de la qualité** des nappes
- ▶ **Elaboration de modèles** de gestion, hydrodynamiques ou hydrochimiques
- ▶ **Études et travaux relatifs à des pollutions peu connues ou à des « nouveaux polluants »** (perturbateurs endocriniens, molécules phytopharmaceutiques, etc.)

⁶Brochure « Connaître et protéger les eaux souterraines », Région Grand-Est, mai 2017.

- ▶ **Études et projets pilotes de lutte** contre les **pollutions diffuses**
- ▶ Réalisation et diffusion d'**outils d'information** sur les eaux souterraines
- ▶ **Programmes d'animation, sensibilisation, formation** (collectivités, acteurs économiques et grand public)

3.3 L'animation généralisée en zone vulnérable, et renforcée en zones dégradées

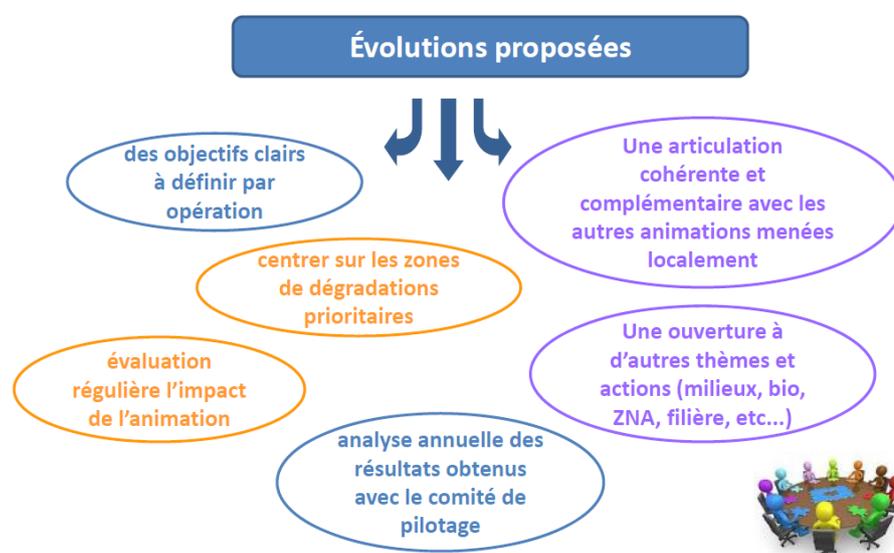
a Les opérations Agri Mieux dans la continuité, puis en arrêt en 2017 au profit de l'animation dans les zones dégradées

Dans les années 2010, les actions Agri Mieux suivent les trajectoires précédentes du programme d'animation. Une brochure de bilan est faite en 2011 : elle montre que les actions ont eu des conséquences positives sur la qualité de l'eau, visibles avec l'inventaire de la nappe d'Alsace de 2009. Les actions mises en avant sont un meilleur ajustement de la dose d'azote avec une augmentation des rendements, une meilleure prise en compte de la valeur fertilisante des effluents organiques, et un développement important des CIPAN.

Cependant, certaines zones ont toujours des concentrations en nitrates en augmentation. Les perspectives sont de continuer les actions précédentes, en ajustant encore plus les doses d'azote, en diffusant la notion de CIPAN pour la couverture des sols, en privilégiant le mélange d'espèces pour les CIPAN. Ces aspects doivent être renforcés dans les zones dégradées, précise le 4^e programme d'action régional nitrates.

Dans les perspectives, des éléments nouveaux sont en essor : le développement de l'agriculture biologique, connaît un contexte d'aides favorable. En 2010, la Chambre d'agriculture prend en charge le soutien technique pour le développement de l'AB. Une convention est établie entre la Chambre et l'OPABA sur la sensibilisation et les projets de conversion, partenariat assez rare comparé aux autres départements et régions (Entretien OPABA). Il y a aussi une potentialité de développer de nouvelles cultures, peu utilisatrices d'intrants comme le chanvre, le miscanthus. À ce titre, la Chambre d'agriculture a édité des fiches de cultures intéressantes au regard des enjeux liés à l'eau (voir partie suivante).

Un dispositif Agri-Mieux rénové



En 2017, les opérations Agri Mieux sont arrêtées, au profit de zones plus localisées et prioritaires, des captages et des bassins versants. Deux zones d'animation générale restent délimitées « Vigne Eau et Terroirs » pour le Piémont et « Agr'eau Alsace » dans lesquelles le conseil agricole sur les grandes cultures reste présent. Les zones spécifiques sont « Agr'eau Seltzbach » et « Agr'eau Souffel » pour les bassins versants dégradés du Bas-Rhin et « BV Largue » et « BV Ill Amont » pour le Haut-Rhin. Dans ces zones-là, la Chambre d'agriculture met à la disposition des exploitants un animateur par zone, auquel s'ajoute 3 animateurs captages.

Diversification des cultures : des fiches d'espèces végétales à destination des exploitants

Le programme Agri Mieux porté par la Chambre d'Agriculture Alsace propose des fiches de nouvelles cultures, de nouvelles filières, qui répondent à des motivations diverses, dont celui de diminuer les excès de nitrates et de phytosanitaires. Elles ont été publiées en oct. 2017.

Chaque variété est présentée dans une fiche. Les caractéristiques techniques comme le rendement, la valeur économique, les utilisations et implémentations pratiques y sont décrites. Deux encadrés concernent la filière bio et l'impact sur la qualité de l'eau (Figure 21). Les variétés sont intéressantes soit parce que les besoins en azotes sont faibles, soit parce que la plante est résistante aux maladies ou adventices, ce qui se traduit par un besoin en produits phytosanitaires réduit.



Figure 21 : Encadrés "bio" et "impact sur la qualité de l'eau", issu de la fiche "épeautre" diversification des cultures, Chambre d'agriculture Alsace, octobre 2017

Des graphiques en toile d'araignée (Figure 22) permettent de synthétiser les avantages que procurent ces variétés. Les paramètres sont le risque d'excédent azoté, la note I-PHY, indicateur de l'impact des phytosanitaires sur l'environnement, l'intérêt économique, les besoins en eau, le risque de verse, de maladies et de ravageurs.

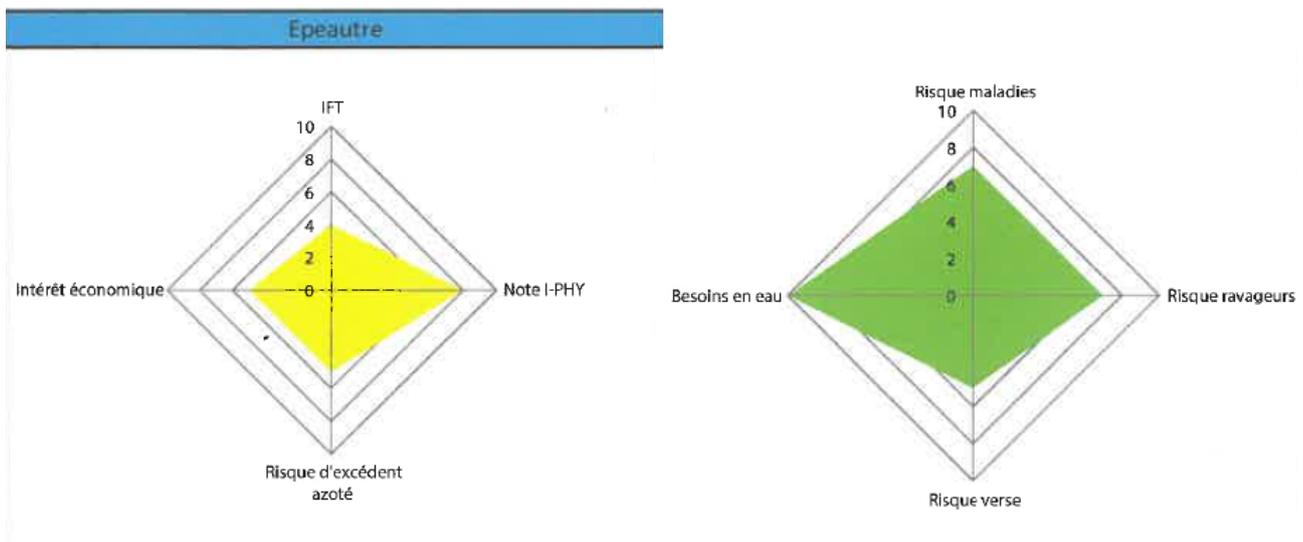


Figure 22 : Indicateurs de l'épeautre, fiches diversification des cultures, Chambre d'agriculture Alsace, octobre 2017

b Missions eau : concertation dans les comités de captages

Deux missions eau Alsace font leur apparition, [dans le Piémont, au sud du Bas-Rhin en 2010](#) et sur le bassin versant de la Souffel dans le Bas-Rhin en 2013. Au total, 5 missions sont actives dans l'Alsace.

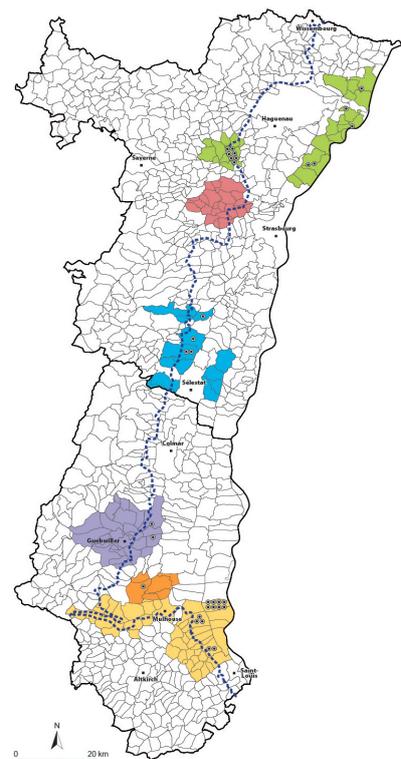
La concertation au sein des comités de pilotage de captages dégradés est un volet important de l'activité des missions eau. La mise en place de ces réunions prend du temps, elle est en essor depuis 2010.

Ces comités rassemblent les acteurs suivants : Maires des communes concernées, Agence de l'eau, Région Grand Est, APRONA, Syndicats d'eau, DDT, DREAL, ARS, Chambre d'Agriculture, Agriculteurs du secteur, organismes stockeurs et coopératives, OPABA. Au début de la séance, il est rappelé que le contenu de la réunion et la participation se fait sur la base du volontariat et qu'il n'y a aucune mesure réglementaire qui s'impose. Un diagnostic est d'abord présenté sur les caractéristiques du captage, la qualité de l'eau, les sources de pollutions. Puis un diagnostic agricole est présenté, en exposant le résultat d'enquêtes auprès des exploitants, la pédologie, l'assolement, les quantités d'azote utilisées selon les cultures, et enfin les projets agricoles (transmission et départs en retraite, extension, échanges fonciers).

Des analyses de sols et des enquêtes permettent d'évaluer l'excédent d'azote. Les indicateurs agro-environnementaux INDIGO de l'INRA sont parfois utilisés.

Après cette partie de diagnostic, les participants sont invités à débattre et à remplir des post-it pour répondre à deux questions :

- Qu'avez-vous retenu de la séance d'aujourd'hui ?
- Quelle piste de réflexion doit être engagée ?



Par exemple, pour le COPIL d'Epfig, les thématiques de travail retenues par ordre de priorité sont les suivantes :

- La couverture des sols
- La diversification des cultures et des filières
- La communication au grand public
- L'ajustement de la fertilisation
- La connaissance hydrogéologique et de la pollution

Les thématiques sont ensuite réparties dans des groupes de travail.

c Pédagogie sur les intérêts de l'agriculture biologique dans les instances de l'eau

La participation de l'OPABA aux instances de l'eau a commencé en 2011, avec l'appui de l'Agence de l'eau, la DDT du Bas-Rhin et le Conseil Général du Haut-Rhin. Il y a eu un gros travail de sensibilisation au sein des comités de pilotage de captages, SAGE et auprès des collectivités pour revenir sur les idées reçues de l'agriculture biologique. En expliquant les principes et conséquences de l'AB sur la qualité de l'eau, l'agriculture biologique a été bien acceptée comme moyen de préserver la qualité de l'eau, sauf dans le cas du maraîchage où des pertes d'azote peuvent être significatives. Pour les captages, cette participation a permis d'inclure l'agriculture biologique dans les diagnostics des pressions, et d'élaborer des plans d'action en lien avec l'AB, pour développer la restauration collective, les circuits courts, les liens avec les collectivités. Cette animation a duré trois ans. Une fois que l'AB est bien acceptée, l'intérêt de participer aux réunions est moins fort qu'avant.

L'enjeu d'aujourd'hui est de fédérer des agriculteurs à l'agriculture biologique par le biais de visites individuelles. À ce titre, 80 à 150 visites sont effectuées chaque année. Globalement, un tiers des visites concernent une exploitation présente sur une AAC. L'OPABA souhaite augmenter le nombre de visites.

Depuis 3-4 ans, l'accent est mis sur la commercialisation, le développement de débouchés, en lien avec les collectivités.

d Étude de faisabilité du développement de filières bas-impacts pour la protection de la ressource en eau de captages dégradés

Le SDEA a lancé un marché d'étude de faisabilité dont les résultats ont été présentés en **janvier 2017**. Blezat consulting a répondu à l'offre des bas-intrants, tandis que l'OPABA a répondu au marché pour l'agriculture biologique. Le maïs a de très bons rendements et le marché est bien implanté, c'est pourquoi il est tant cultivé. Les études montrent qu'il existe des filières intéressantes économiquement, compatibles avec la qualité de l'eau. Certaines nécessitent davantage de temps de travail au champ ou un dialogue avec les acteurs de l'aval pour constituer des filières durables. D'autres cultures forment des filières « niches ». En résumé, en agriculture conventionnelle, les débouchés restent limités, tandis qu'en agriculture biologique, il y a davantage de possibilités.

Système de production AB	Potentiels de développement
GRANDES CULTURES AB	COP : 130 ha en relocalisation et 100 ha de nouveaux besoins Soja : 500 ha minimum
ŒUFS AB	150 000 poules 150 ha de céréales + 60 ha herbe
VOLAILLE DE CHAIR AB	120 000 poulets 100 ha de céréales et 50 ha herbe
VIANDE BOVINE ET AUTRES AB	Potential pour le secteur de Mommenheim Filière en cours de structuration – renforcement du partenariat (UNEBO notamment)
LAIT DE VACHE AB	Collecte possible dans le Piémont - à structurer pour secteur de Mommenheim
FRUITS ET LEGUMES AB	Minimum 15 ha (catégorie des produits les plus consommés en Bio – partenariat grande distribution à renforcer)
FILIERES A CREER AB	Betteraves à sucre, chanvre et tabac possibles Lait de chèvre : 265 ha d'herbe



Figure 23: Conclusions de l'étude « Agriculture Biologique », SDEA, OPABA

	ALIMENTATION ANIMALE	ALIMENTATION HUMAINE	INDUSTRIE TEXTILE	BIOMATERIAUX PAILLAGE/LITIERE	ENERGIE
SOJA	SOJA VENDU VIA LE COMPTOIR AGRICOLE				
	AUTOCONSOMMATION DE SOJA TOASTE				
	FILIERE DEPARTEMENTALE				
LUZERNE	AUTOCONSOMMATION OU VENTE (DIRECTE/NEGOCIANT)				
	DESHYDRATATION				
FEVEROLE	AUTOCONSOMMATION				
	FILIERE DEPARTEMENTALE				
« HERBE »	AUTOCONSOMMATION OU VENTE (DIRECTE/NEGOCIANT)				
CHANVRE			VALORISATION TEXTILE	ECO RENOVATION (VIA UNE UNITE ARTISANALE DE DEFIBRAGE)	
ORTIE		MULTI VALORISATION			
MISCANTHUS				LITIERE CENTRES EQUESTRES OU PAILLAGE POUR LES COLLECTIVITES	CHAUFFERIE COLLECTIVE OU AUTOCONSOMMATION
HAIES				PAILLAGE BRP POUR LES ESPACES VERTS DES COLLECTIVITES	CHAUFFERIE COLLECTIVE OU AUTOCONSOMMATION
T(T)CR					

Figure 24: Conclusions de l'étude « Bas-intrants » ; Vert : des solutions rapidement disponibles ; Orange : des potentiels à confirmer ; Rouge : des filières qui ne sont pas encore matures ; SDEA, Blezat Consulting

Cette étude a permis de donner des outils à l'OPABA, mais aussi de donner des références aux acteurs de l'eau dans des solutions alternatives. La suite de cette étude est entre autre l'appel à manifestation d'intérêt « Soutien aux filières favorables à la protection de la ressource en eau » lancé par les Agences de l'eau et la Région Grand Est.

4 De 2019 à demain : ciblage des zones dégradées et filières à bas intrants

4.1 Le 6^e programme d'actions nitrates (2018-2023)

À partir du 6^e programme, le programme d'actions régional est élaboré à l'échelle de la région Grand-Est. Cela fait suite à la fusion des régions en janvier 2016. Les prescriptions spécifiques aux territoires Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine sont toujours présentes. Le programme d'actions national ne connaît pas de changement substantiel.

L'article R211-81-1 est de nouveau modifié, par le [décret n°2018-1246 du 26 décembre 2018](#). Il précise la mesure relative à la déclaration annuelle des quantités d'azote. Le but de cette déclaration serait d'implanter un dispositif de surveillance, permettant d'effectuer une évaluation annuelle de la pression d'épandage d'azote. Une valeur de référence d'azote de toutes origines est fixée. En cas de dépassement de cette valeur, tenant compte d'une marge d'incertitude, les programmes d'actions régionaux pourraient contenir des mesures permettant une diminution de la pression d'épandage d'azote de toute origine. Ce dispositif n'est pas utilisé en Alsace, mais l'est dans d'autres régions comme la Bretagne, la Nouvelle Aquitaine, et l'Occitanie.

En territoire Alsace, par l'arrêté préfectoral du 9 août 2018, deux mesures en zones renforcées sont ajoutées conformément à l'art. R211-81-1 :

- La succession de deux cultures de maïs est désormais limitée à une seule fois en 5 ans. À défaut, un couvert végétal inter-rang doit être implanté.
- Les prescriptions relatives à la couverture végétale sont modifiées. Le retournement des surfaces en herbe de plus de 5 ans devient interdit (sauf MAEC).

4.2 Émergence d'une dynamique de développement de filières à bas niveau d'impact sur les ressources en eau

a Le 11^e programme de l'Agence de l'eau (2019-2024)

Par son 11^e programme, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse réaffirme sa volonté de lutter contre les pollutions diffuses. Il n'y a pas de rupture forte dans les axes de travail, on constate néanmoins un recentrage des aides sur les zones de captages dégradés, les zones à problèmes au sens de la Directive Cadre sur l'Eau. Le financement de l'animation commence à être remis en question. D'un côté on pense qu'arrêter ces actions peut être une erreur, car les pratiques sont susceptibles d'être moins en faveur de l'environnement : l'animation est en effet une action « de fond » qui a besoin d'être répétée pour atteindre toutes les consciences. D'un autre côté, il est difficile d'évaluer l'efficacité et l'efficience de ces actions, car il est difficile de mesurer l'effet des pratiques sur la diminution de la pollution, c'est la raison pour laquelle les financeurs commencent à se méfier des actions d'animation. Pour répondre partiellement à cette préoccupation, il y a une volonté de mieux suivre les actions, par davantage d'indicateurs.

Les aides disponibles ayant un lien avec une pollution aux nitrates sont les suivantes :

Interventions	Taux d'aide 10 ^e programme	Taux d'aide 11 ^e programme
Études dont dispositif de suivi et de mesure de la qualité de l'eau	80 % 450 € HT/jour en régie	70 % 350 € TTC/jour en régie

Gestion des effluents d'élevage hors zone vulnérable	40 % soumis à condition	40 % soumis à condition
Changement de pratiques Acquisition de matériel (épandeur de précision, retourneur d'andain, matériel CIPAN) dans le cadre du plan végétal environnement	40 %	40 % Ajout matériel de gestion de l'herbe
Réduction des transferts en système irrigué (matériel lié au pilotage et à la régulation)	30 %	30 %
Changement de systèmes et d'assolements Mesures agro-environnementales (remise en herbe, agriculture biologique)	Mesures prises en charge par l'agence de l'eau jusqu'à 100 %	Mesures prises en charge par l'agence de l'eau jusqu'à 100 %
Gestion foncière (acquisition, échange)	80 %	80 % (zones de captages)
Aide aux filières agricoles (émergence d'un label...)	80 % étude préalable nécessaire	40 à 80 % étude préalable nécessaire (zone de captages)
Mise en place de zone de filtration naturelle (dispositifs de remédiation, boisement des zones à risques, talus, haies...)	80 % étude préalable nécessaire	40 % étude préalable nécessaire
Actions d'animation (agri-mieux, mission captages, animation bio...)	de 50 a 80 %	50 %

Globalement, les aides sont en apparence inchangées. Les baisses de taux d'aide sont dans les études, l'aide aux filières agricoles, la mise en place de zone de filtration naturelle, et l'animation.

b Appel à manifestation d'intérêt : Soutien aux filières agricoles respectueuses de la ressource en eau

Une convention entre les trois agences de l'eau concernées et la Région Grand Est a été signée en automne 2018. Un des thèmes de cette convention est « l'agriculture et l'eau ». Cette convention a notamment abouti à l'appel à manifestation d'intérêt « Soutien aux filières agricoles respectueuses de la ressource en eau ». Les deux objectifs énoncés sont les suivants :

- Restaurer et préserver les ressources en eau dégradées ou menacées par des problèmes de pollutions diffuses,
- Concilier développement agricole, protection des ressources en eau, gestion des milieux et des inondations et préservation de la biodiversité.

Cet appel à manifestation a connu une première édition en 2018, qui a montré un intérêt « marqué » des acteurs agricoles et publics. Une deuxième édition est lancée le 18 mars 2019 pour poursuivre la démarche et autoriser les projets insuffisamment matures de la première édition à se représenter.

Le bilan de la première édition est disponible [ici](#)⁷.

L'objectif est d'encourager le développement de filières agricoles sans ou à bas intrants sur la ressource en eau, c'est-à-dire en fertilisants azotés et pesticides. Cet appel est ouvert à tout maître d'ouvrage public (collectivités, chambres consulaires, établissements publics, associations) ou privé (collectifs d'agriculteurs, coopératives, négoce, industries). Le projet nécessite d'avoir une emprise sur un territoire à enjeux, une aire d'alimentation de captage dégradée, un bassin versant prioritaire, une zone humide ou à enjeu « érosion ».

Les objectifs plus globaux de cet appel sont d'impulser une dynamique collective et de construire des filières qui ont impact pérenne et non pas ponctuels sur la ressource en eau, tout en ayant des filières, des exploitations et une agriculture auto-portantes.

Au début de l'appel, sur 67 projets présentés, 32 ont été retenus pour 4,2 millions d'euros d'aides. Globalement, il y a davantage de projets d'études et d'animation que d'investissement. Les investissements pourront éventuellement venir par la suite. Les filières concernées sont le maintien des surfaces en herbe et des surfaces converties en agriculture biologique. En Alsace, 12 projets ont été retenus pour un montant total d'aides de 1,4 M€.

Aides aux investissements dans les exploitations agricoles du Grand Est pour la triple performance économique, environnementale et sanitaire (février 2019)

Cet appel a ouvert le 7 février 2019 et fermera le 31 juillet 2019. Pour la partie environnementale, il finance essentiellement du matériel agricole pour l'enjeu « phytosanitaires » mais aussi de l'équipement pour l'enjeu « nitrates ». Sont inclus des épandeurs de précision, du matériel pour l'entretien de CIPAN, des semoirs pour CIPAN et le sous-semis, l'entretien des prairies (<https://www.grandest.fr/vos-aides-regionales/aides-aux-investissements-exploitations-agricoles-grand/>).

4.3 Un recentrage de l'animation sur les captages dégradés

Globalement, l'animation généralisée a fait ses marques, les exploitants sont conscients du risque de lessivage des nitrates. La marge de progression restante est donc relativement faible. C'est probablement pour cette raison que les opérations Agri Mieux se sont arrêtés en 2017. Cependant, les pollutions subsistent dans certaines zones dégradées. C'est pourquoi le dispositif Agri Mieux généralisé s'est transformé en zones Agr'eau, en maintenant l'animation dans les zones dégradées. Du côté des missions Eau Alsace, qui ont déjà un ciblage sur les zones dégradées, la mécanique d'animation prend du temps, les actions seront donc dans la continuité des actions précédentes.

a Les comités de pilotage des captages se poursuivent

Depuis 2015, les missions eau Alsace connaissent un renforcement des actions agricoles, l'objectif étant de trouver des « solutions concertées et pérennes pour protéger les captages ». Cela se traduit par un nombre plus important d'interventions et de réunions avec la profession agricole. Une animatrice sur la gestion foncière a été engagée cette année-là. Cela a permis d'étudier les possibilités sur le plan réglementaire et d'en informer les communes.

⁷ <http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=node/869>

Les actions futures vont donc dans le sens d'une meilleure concertation avec les acteurs et du développement de filières bas-intrants (Figure 25).

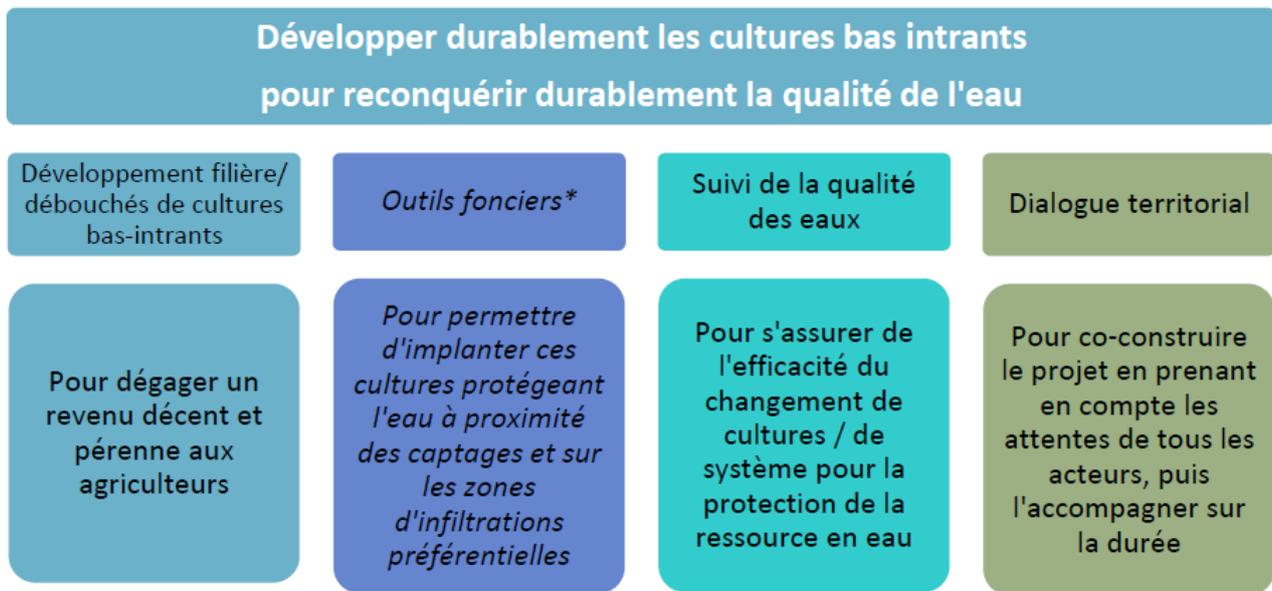


Figure 25: Axes de travail de la Mission Eau Piémont, SDEA, Bilan des actions 2016-2017

5 Autres annexes

A Résultats du projet INTERREG LOGAR

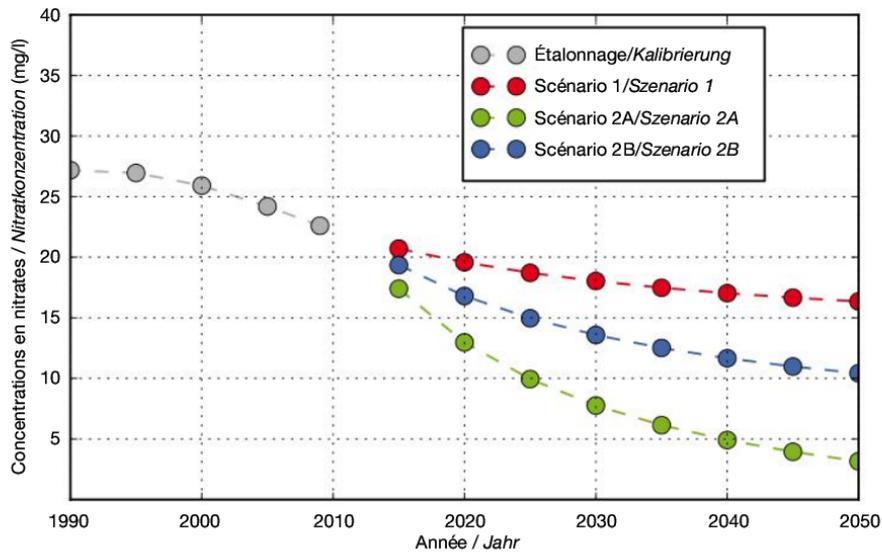


Figure 26: Scénarios 1, 2A et 2B : Evolution de la moyenne des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines pour la couche 0-40 m, Rapport LOGAR 2012.

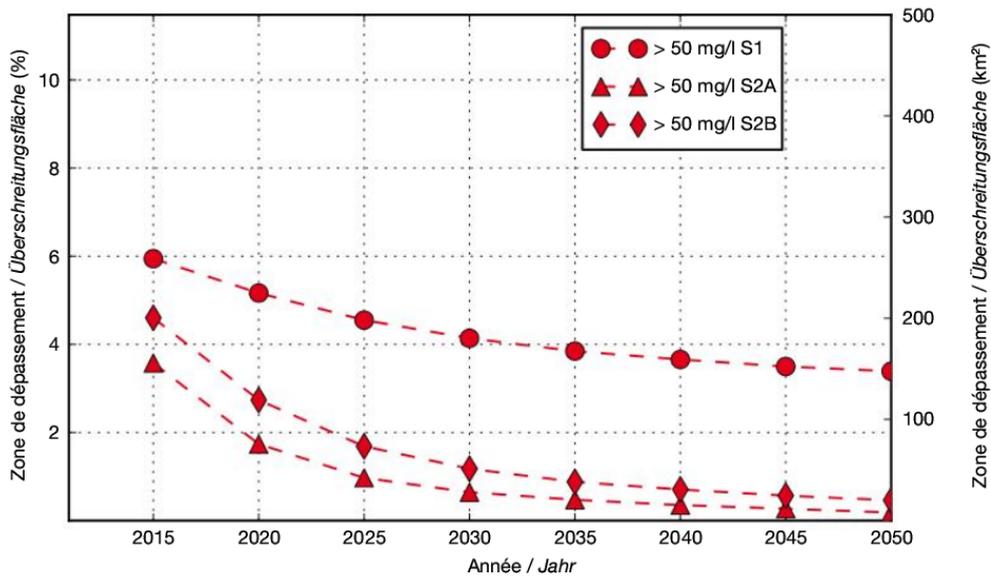


Figure 27: Scénarios 1, 2A et 2B : Evolution de la surface relative ayant des concentrations en nitrates supérieures à 50 mg/L, Rapport LOGAR initial, 2012.

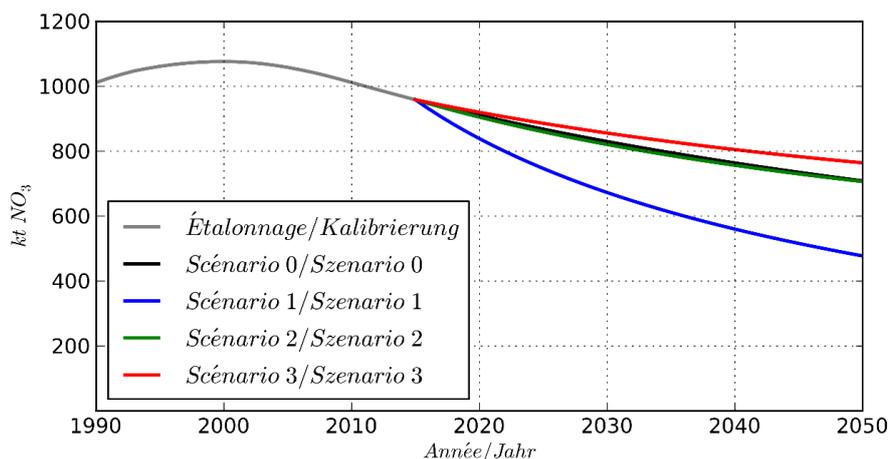


Figure 28: Chronogramme de la masse de nitrates stockée dans la nappe pour les différents scénarios, Rapport LOGAR actualisé, 2015

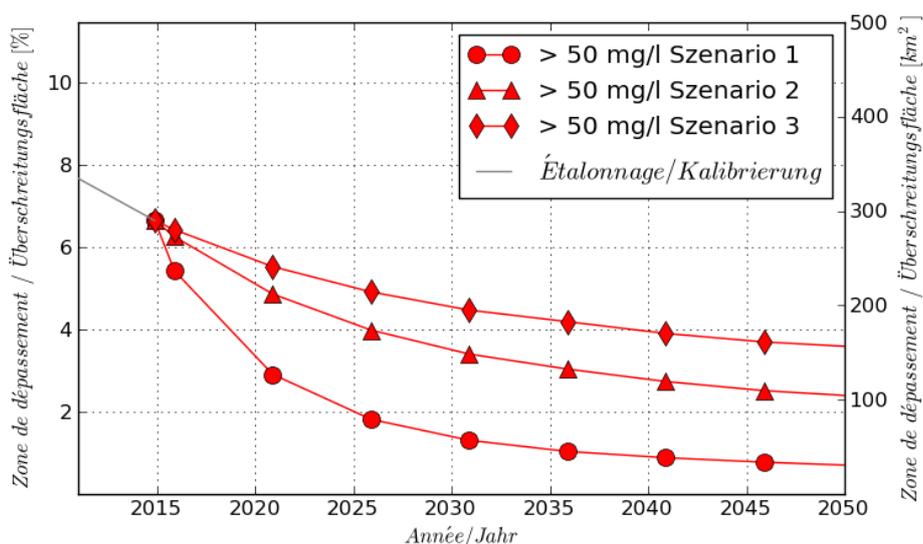


Figure 29: Evolution des surfaces de dépassement des teneurs en nitrates de 50 mg/L pour les différents scénarios, Rapport LOGAR actualisé, 2015

B Liste des entretiens

Structure	Type d'entretien	Contenu
SDEA	Préparé	Complet
APRONA	Préparé	Peu d'informations (poste vacant)
Région Grand Est (2 personnes)	Préparé	Complet
Agence de l'eau Rhin Meuse	Préparé	Complet
OPABA	Préparé	Complet
Chambre Agriculture Alsace	Préparé	Complet
ARAA	Non préparé	Scientifique
UMR GESTE	Non préparé	Scientifique

C Bilan des aides Agence de l'eau sur le bassin Rhin-Meuse entier (2003-2018)

À défaut d'avoir des données précises pour le 8^e programme (2003-2006), les données concernent le bassin Rhin-Meuse entier.

Quelques précisions sur les rubriques :

18.3 – Activités non agricoles : Ce sont des demandes de matériel par les collectivités dans la démarche zérophyto

18.4 et 18.5 – Acquisition de matériel (Etat et Agence) : C'est le plan PVE. Aide à l'achat de matériel visant à supprimer l'utilisation de produits phytosanitaires (désherbeurs et autres), à épandre l'azote plus précisément (épandeurs de précision), valoriser les matières en compost (retourneur d'andains), semer les CIPAN sous couvert, et les détruire.

18.8 et 18.9 – Aides au changement de pratiques (État et Agence) : ce sont essentiellement les MAE, pour la majorité des montants. On y retrouve cependant des régularisations PMBE, PVE et de l'aide aux changements de pratiques, comme des aides pour suivre des formations, des aides pour l'expérimentation de changement de pratiques, des aides pour les PAE

18.16 – Filières agricoles : il s'agit principalement de l'AMI « Soutien aux filières favorables à la protection de la ressource en eau »

18.17 – Opérations foncières : Il s'agit d'acquisitions de parcelles par des communes en périmètre de protection rapproché

Nature du projet	Total VIIIe programme (2003-2006)	Moyenne annuelle
18 – Mise en conformité de bâtiment d'élevage	16 608 000 €	4 152 000 €
18 – Acquisition de matériel	853 000 €	213 000 €
18.7 – Mission d'animation	3 835 000 €	959 000 €
18 – Aides au changement de pratiques	4 218 000 €	1 054 000 €
18 – Aides aux irrigants	378 000 €	95 000 €
18.11 – Autre opération	712 000 €	177 000 €
18.14 – Sécurisation phyto	2 945 000 €	736 000 €
Total Résultat	29 549 000 €	7 386 000 €

Nature du projet	Total IXe programme (2007-2012)	Moyenne annuelle
18.1 – Mise en conformité de bâtiment d'élevage (État)	6 542 503 €	1 090 417 €
18.2 – Mise en conformité de bâtiment d'élevage (Agence)	191 894 €	31 982 €
18.3 – Activités non agricoles	4 454 607 €	742 434 €
18.4 – Acquisition de matériel (etat)	317 418 €	52 903 €
18.5 – Acquisition de matériel (Agence)	611 883 €	101 981 €
18.6 – Étude	3 461 120 €	576 853 €
18.7 – Mission d'animation	10 571 420 €	1 761 903 €
18.8 – Aides au changement de pratiques (État)	177 800 €	29 633 €
18.9 – Aides au changement de pratiques (Agence)	15 899 699 €	2 649 950 €
18.11 – Autre opération	72 650 €	12 108 €
18.14 – Sécurisation phyto	167 768 €	27 961 €
Total Résultat	42 468 761 €	7 078 127 €

Nature du projet	Total Xe programme (2013-2018)	Moyenne annuelle
18.1 – Mise en conformité de bâtiment d'élevage (État)	625 500 €	104 250 €
18.3 – Activités non agricoles	9 144 218 €	1 524 036 €
18.4 – Acquisition de matériel (etat)	2 085 406 €	347 568 €
18.5 – Acquisition de matériel (Agence)	4 077 490 €	679 582 €
18.6 – Étude	4 417 063 €	736 177 €
18.7 – Mission d'animation	29 807 792 €	4 967 965 €
18.8 – Aides au changement de pratiques (État)	5 585 035 €	930 839 €
18.9 – Aides au changement de pratiques (Agence)	38 990 626 €	6 498 438 €
18.11 – Autre opération	483 860 €	80 643 €
18.13 – Étude diagnostic élevage	755 180 €	125 863 €
18.14 – Sécurisation phyto	325 800 €	54 300 €
18.16 – Filières agricoles	858 634 €	143 106 €
18.17 – Opérations foncières	1 718 979 €	286 497 €
Total Résultat	98 875 583 €	16 479 264 €

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Diplôme(s) : Diplôme d'ingénieur de l'École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg

Spécialité Hydrosystèmes – Eaux superficielles

Auteur Romaric Macaire

Année
2019

Titre Synthèse des actions publiques en faveur de l'amélioration des pratiques agricoles liées aux nitrates en Alsace

Nombre de pages Texte : 59 Annexes : 41 Total : 100

Nombre de références bibliographiques : 42

Structure d'accueil Direction Départementale du Bas-Rhin, 14 Rue du Maréchal Juin, BP 61003, 67070 Strasbourg CEDEX

Maître de stage Anne Gautier, Cheffe du Service Agriculture

Résumé

Obtenir un changement des pratiques agricoles pour enrayer la pollution de la nappe d'Alsace aux nitrates d'origine agricole : tel est l'objectif des politiques publiques et de la directive européenne « nitrates » de 1991. L'action publique s'articule grâce à trois éléments de contrôle : la réglementation, les subventions, et l'animation. Leurs utilisations combinées a permis des avancées significatives dans les changements des pratiques, comme les standards de fertilisation, ou bien la gestion de l'interculture. Cependant, les outils actuels montrent leurs limites, il y a un besoin de renouvellement des politiques publiques pour résorber les nitrates dans les captages dégradés.

Mots-clés pollution diffuse, nitrates, agriculture, politiques publiques, nappe, Alsace