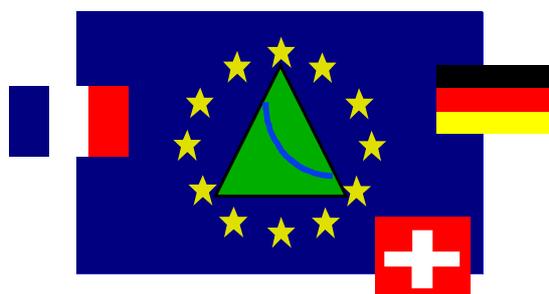


# ITADA

**Institut Transfrontalier  
d'Application et de Développement Agronomique**  
Grenzüberschreitendes Institut  
zur rentablen umweltgerechten Landwirtschaft



## **ELABORATION D'OUTILS COMMUNS DE VULGARISATION POUR LES OPERATIONS DE CONSEIL AUX AGRICULTEURS**

**Partie 1 : " Comparaison des décrets et arrêtés établis en Alsace et en  
Bade Wurtemberg en application de la directive européenne  
91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux  
contre la pollution par les nitrates d'origine agricole"**

**RAPPORT FINAL DU PROJET B 4 Partie 1 (1996-1999)**

**Etude cofinancée par l'initiative communautaire  
INTERREG II "Rhin Supérieur Centre-Sud"**

# ITADA

Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique  
Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landwirtschaft

Le programme d'actions de l'ITADA était placé sous la maîtrise d'ouvrage du Conseil Régional d'Alsace et cofinancé par :

- le Fonds Européen pour le Développement Régional (programme INTERREG),
- le Ministère de l'Agriculture du Land de Bade-Wurtemberg,
- les Cantons suisses de Bâle Ville, Bâle-Campagne, Argovie et Soleure ainsi que la Coop -Suisse,
- le Conseil Régional d'Alsace,
- l'Agence de l'Eau Rhin Meuse,
- l'Etat français via les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement,
- les Organisations Professionnelles Agricoles alsaciennes.

Le projet B 4

## **ELABORATION D'OUTILS COMMUNS DE VULGARISATION POUR LES OPERATIONS DE CONSEIL AUX AGRICULTEURS**

**Partie 2 : " Comparaison des décrets et arrêtés établis en Alsace et en Bade Wurtemberg en application de la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole "**

a été réalisé par :

<b>R. KOLLER (ARAA) :</b>	<b>chef de projet</b>	<b>F</b>
<b>R. VETTER et J. MAIER (IfuL) :</b>	<b>partenaires</b>	<b>D</b>
<b>Organismes associés :</b>	<b>Instituts Techniques, SUAD 67 et 68</b>	<b>F</b>
	<b>LEL, LAP, LVVG, LPS, LBL</b>	<b>D</b>

---

**Association pour la Relance Agronomique en Alsace, Schiltigheim (ARAA)**  
Institut für umweltgerechte Landwirtschaft, Müllheim (IfuL)

# Sommaire

	<i>Page</i>
• Introduction	3
• Liste des abréviations	9
• 1. Les périodes pendant lesquelles l'épandage des fertilisants est inapproprié ou interdit	10
• 2. Les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols en forte pente	16
• 3. Les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols détrempés, inondés, gelés ou couvert de neige	18
• 4. Les conditions d'épandage des fertilisants près des cours d'eau	20
• 5. La capacité et la construction des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage	22
• 6. Règles concernant les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment son niveau et son uniformité... : modes d'épandage et uniformité	24
• 7. La gestion des terres et le maintien d'une quantité minimale de couverture végétale	26
• 8. L'élaboration de plans de fertilisation	28
• 9. La prévention de la pollution des eaux par ruissellement et percolation d'eau hors d'atteinte du système racinaire dans le cas des cultures irriguées	30
• 10. Les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment son niveau et son uniformité... : (2) niveau de fertilisation	32
• 11. La quantité d'effluents d'élevage épandue annuellement ne dépasse pas une quantité donnée par hectare	37
• Résumé	40-45
• ANNEXES	
1 : carte de la zone vulnérable Alsace	46
2 : comparaison des préconisations de fertilisation et d'évaluation pour deux exemples de successions culturales	47-66
3 : texte du décret sur la fumure (D) (traduction de la "Düngeverordnung")	67
4 : texte du règlement administratif du MLR de Bade-Wurtemberg en vue de l'application du décret sur la fumure (traduction du VwV Düngeverordnung)	72

# ITADA

## PROJET : B.4

**CHEF DE PROJET** : Rémi KOLLER - ARAA - Schiltigheim

**PARTENAIRES** : Dr VETTER et J. MAIER - IFUL - Müllheim

**ORGANISMES ASSOCIES** : F :Chambres départementales d'agriculture du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, Instituts techniques.

D : LEL, LAP, LVVG, LPS,

**DUREE DU PROJET** : 1996 - 1999.

## Introduction

La directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 vise à :

- “ réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles ”,
- “ prévenir toute nouvelle pollution de ce type ”.

Elle demande pour cela aux états membres d’agir tout d’abord en désignant des “ zones vulnérables ”, c’est à dire les zones connues sur leur territoire qui alimentent des eaux atteintes par la pollution et celles susceptibles de l’être en l’absence de programme d’action (article 3) et en établissant un ou des codes de bonne pratique agricole qui seront mis en oeuvre volontairement par les agriculteurs (article 4). Puis ils établissent des programmes d’action portant sur les zones vulnérables désignées, révisables tous les 4 ans, et contenant un certain nombre de mesures obligatoires présentées en annexe de la directive (article 5). Enfin ils mettent en oeuvre un programme de surveillance de la qualité des eaux pour désigner les zones vulnérables et réviser éventuellement la liste établie (article 6).

Dans la transposition de cette directive européenne, dite directive "nitrates", en droit national, on constate une première différence essentielle entre l'Allemagne et la France : tout le territoire allemand a été considéré comme zone vulnérable concernée par l'application de la "Düngerverordnung" alors qu'en France, on a défini des zones vulnérables restreintes où s'appliquent des programmes d'action arrêtés à l'échelle départementale ou régionale. Les territoires en dehors de ces zones vulnérables ne sont pas concernés par les programmes d'action pris en application de la directive nitrates.

**En Alsace**, la zone vulnérable est désignée sous forme d’une liste de communes. Elle couvre toutes les surfaces situées au droit de la nappe phréatique et celles situées en périphérie et qui contribuent à son alimentation, soit au total 60 % de la surface de la région (cf. carte 1 en annexe). Compte tenu de la prédominance des surfaces agricoles en plaine par rapport aux forêts, la zone vulnérable englobe 73,5 % des surfaces agricoles utilisées dans la région.

**En Bade-Wurtemberg**, toute la surface du Land est considérée comme vulnérable. Mais un certain nombre de points qui s'appliquent en Alsace dans le cadre de l'arrêté pris à l'échelle de la région (application commune aux 2 départements) sont régis en Bade-Wurtemberg dans les périmètres de captages par des réglementations préexistantes. Même si celles-ci ne peuvent être retenues comme une application de la directive nitrates, on en a tout de même tenu compte dans la comparaison à chaque fois qu'elles ont une incidence directe sur le conseil agricole. En effet, la surface de ces périmètres de protection (Wasserschutzgebiete) représente plus de 20 % de la surface agricole du Land, et une proportion plus forte encore dans la plaine rhénane du fait de la forte densité de points de captages (cf. carte 2 en annexe).

La comparaison technique présentée dans ce document concerne les mesures de nature agronomique, facultatives ou obligatoires, retenues en Alsace et en Bade-Wurtemberg en application de la directive nitrate, telles qu'elles sont mentionnées dans les textes réglementaires en vigueur. Cette comparaison est structurée par les différents articles de la directive nitrates relatifs aux techniques agricoles contenus dans l'annexe II (code(s) de bonne pratique agricole) et dans l'annexe III (mesures à inclure dans les programmes d'action). Il convient de remarquer que les points contenus dans l'annexe II sont des propositions d'ordre facultatif, alors que les points contenus dans l'annexe III correspondent à des mesures dont l'application est rendue obligatoire. Au total, 11 recommandations ou obligations de la directive nitrates ont été retenues pour cette comparaison (cf. sommaire)

**En souhaitant nous placer du point de vue du contenu technique des obligations ou recommandations formulées, on a retenu pour la comparaison les textes directement applicables aux agriculteurs. Les lois et décrets utilisés dans cette étude comparative sont les suivants :**

### **Pour l'Union Européenne : la Directive Nitrates 91/676/CEE du 12 décembre 1991**

### **Pour l'Allemagne et le Bade-Wurtemberg en particulier :**

Les règles suivantes sont essentielles pour la définition et la mise en œuvre de “ l'agriculture réglementaire ”. Elles sont valables sans limite de temps.

Les réglementations qui se rapportent à la directive nitrate européenne sont les suivantes :

- Décret sur la fertilisation (Düngeverordnung) : décret fédéral sur les principes régissant les bonnes pratiques de fumure du 26.01.1996 et modifié le 16.7.1997 (Allemagne) :  
Il régit la bonne pratique pour l'application de fertilisants sur des surfaces agricoles, y-inclus sur les surfaces maraîchères.
- Arrêté du Ministère de l'espace Rural du Bade-Wurtemberg (Verwaltungsvorschrift des Ministeriums Ländlicher Raum) pour l'application de la Düngeverordnung du 16.12.1996  
Il règle dans le détail l'application et le contrôle de la “ Düngeverordnung ”.

Les lois et décrets qui suivent ont été pris en compte même si ils ne dérivent pas de l'application de la Directive européenne sur les nitrates

- Loi sur les fertilisants (Düngemittelgesetz) du 15.11.1977, modifiée le 12.07.1989 et le 27.09.1994 [loi sur la réduction, l'application et l'élimination des déchets] (Fédéral):  
Elle régleme la mise sur le marché des fertilisants ainsi que l'application des fertilisants de synthèse, des engrais organiques et des fertilisants secondaires à base de déchets suivant le code de bonne pratique.
- Décret du ministère de l'environnement sur les mesures de protection des zones de captage des eaux et des sources et la garantie de compensations (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung – SchALVO) du 08.08.1991 (Bade-Wurtemberg) :  
Il détermine les possibilités d'exploitation et d'utilisation agricoles et forestières des trois catégories des périmètres de captage protégés.
- Loi fédérale sur l'eau potable (Wasserhaushaltgesetz) du 23.9.1986, modifiée le 11.11.96 (WHG):  
Elle règle la protection des eaux en générale mais aussi le maintien voire la restauration d'une certaine qualité d'eau. Pour la protection des eaux, des zones de protection peuvent être déterminées.
- Loi sur l'eau (Wassergesetz) du 01.07.1988, modifiée par la loi du 13. 11. 1995 (Bade-Wurtemberg) :  
Elle décrit entre autre la procédure à suivre pour la détermination des zones de protection des eaux. Au-delà, les utilisateurs autorisés dans les zones de protection des eaux peuvent être obligés d agir d'une certaine façon.
- Arrêté concernant l'établissement des périmètres de captage (Verwaltungsvorschrift über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten VwV-WSG) du 14.11.1994 (Annexe : modèle), modifié le 06.05.1996 (Bade-Wurtemberg) :  
Mesures pour la protection des eaux utilisées pour l'approvisionnement en eau potable contre des influences négatives dans les zones de protection des eaux.
- Loi de protection des sols (Bodenschutzgesetz BodSchG) du 24.06.1991; modifiée le 17.07.1997 (Bade-Wurtemberg) :  
Elle régit la protection durable ou la restauration des fonctions du sol. En ce qui concerne l'utilisation agricole du sol, les obligations de précaution sont introduites dans le code de bonne pratique.
- Loi sur la protection de la nature (Naturschutzgesetz NatSchG); dernière modification le 29.03.1995 (Bade-Wurtemberg) :  
Elle régleme la protection de la nature et la sécurisation avant tout de la capacité à exploiter les ressources naturelles. L'utilisation dans le cadre d'une activité agricole et sylvicole conforme à la réglementation n'est pas considérée comme atteinte à la nature et au paysage.
- Décret sur la construction de bâtiments en Bade-Wurtemberg (Landesbauordnung für Baden-Württemberg LBO) du 8.8.1995:  
Il régleme la construction de bâtiments et les produits de construction pour la protection de l'ordre publique particulièrement la vie, la santé et des ressources naturelles de base de la vie ...ainsi que dans le § 33 le stockage fiable des déjections animales solides et liquides.

- Décret général du ministère de l'Economie complétant le décret sur la construction (Allgemeine Ausführungsverordnung des Wirtschaftsministeriums zur Landesbauordnung LBOAVO) du 17.11.1995 (Bade-Wurtemberg):

Il règle plus exactement le cahier des charges à respecter pour la construction des étables et des installations pour le stockage des effluents d'élevage.

- Arrêté sur les fertilisants azotés (N-Düngererlass UVM)
- Loi sur l'élimination et le circuit économique des déchets ( Kreislaufwirtschafts- und Abfallbeseitigungsgesetz KrW-/AbfG) du 27.09.1994 (Fédéral) :

L'objectif de la loi est de favoriser un circuit économique garantissant la qualité des ressources naturelles ainsi qu'une élimination des déchets compatible avec le respect de l'environnement.

### **Pour la France et l'Alsace en particulier :**

- Arrêté Préfectoral interdépartemental du 26 septembre 1997 instituant un programme d'actions dans les zones désignées comme vulnérables à la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole (Préfectures du Bas Rhin et du Haut Rhin).
- Arrêté Préfectoral interdépartemental du 30 mars 1999, complémentaire au programme d'actions dans les zones désignées comme vulnérables à la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole, modifiant l'arrêté préfectoral interdépartemental du 26 septembre 1997 (Préfectures du Bas Rhin et du Haut Rhin).

Ces arrêtés préfectoraux, seuls textes applicables directement à l'agriculteur en tant que transcription de la directive, ont été préparés par des textes nationaux de portée générale transcrivant la directive nitrate en droit français, dont la liste figure dans le tableau n°1.

**Tableau n°1 : textes officiels d'application de la directive nitrate européenne en France**

<b>Date de parution</b>	<b>Texte</b>	<b>Objet du Texte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27 Août 1993</li> </ul>	Décret n° 93- 1038 relatif à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	- Définition de l'inventaire des zones vulnérables - Rubriques obligatoires et facultatives du code de bonnes pratiques agricoles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 novembre 1993</li> </ul>	Arrêté relatif au code de bonnes pratiques agricoles	L'annexe constitue le contenu technique du CBPA : - considérations générales (terminologie et types de fertilisants) - bonnes pratiques de stockage et d'épandage des fertilisants (périodes d'épandage inappropriées ; conditions d'épandage sur sols en forte pente, détrempés, inondés, gelés ou couverts de neige ; capacité et modes d'épandage des fertilisants) - bonnes pratique de gestion des terres et de l'irrigation (gestion des terres, couverture végétale du sol ; élaboration de plans de fumure et tenue de cahiers d'épandage ; gestion de l'irrigation).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 mars 1996</li> </ul>	Décret n° 96- 163 relatif aux programmes d'action à mettre en oeuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 mars 1996</li> </ul>	Arrêté relatif aux programmes d'action à mettre en oeuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.	Organisation de la concertation à l'échelle départementale (groupe de travail) autour d'un diagnostic en vue de formuler des propositions pour le programme d'action : mesure à prendre, indicateurs de suivi et d'évaluation, rapport quadriennal.

**N.B** : le premier programme d'action Alsacien décrit par l'arrêté préfectoral interdépartemental du 26 septembre 1997 prévoit une échéance au 04 octobre 2000, et les textes nationaux français décrivent les procédures de concertation pour son actualisation.

## **Commentaires :**

Le choix très différent du traitement de l'article 3 de la directive nitrates, demandant aux états membres la désignation de zones vulnérables, a des conséquences importantes sur la transcription en droit national des autres exigences de la directive.

**La France**, en délimitant des zones vulnérables au sein de son territoire, a dû réaliser une transcription spécifique des autres obligations de la directive nitrates, en particulier les programmes d'action demandés pour chaque zone vulnérable. Ce faisant, la transcription de la directive est immédiatement lisible, tandis que l'existence même de cette directive est désormais bien connue du monde agricole. Pour chaque zone vulnérable, la définition du contenu des programmes d'action a été confiée à des groupes de travail locaux placés sous l'autorité des préfets. Le débat sur la qualité des eaux, sur la responsabilité de l'agriculture dans la question des nitrates, sur la nature des mesures techniques à prendre a ainsi été largement conduit dans chaque département concerné.

**L'Allemagne**, en déclarant son territoire entier comme zone vulnérable, a pu transposer les exigences de la directive à travers des textes de portée nationale immédiatement applicables. Ceci a été facilité par l'existence ancienne de lois fédérales relatives à l'usage agricole des fertilisants prévoyant des mesures applicables aux agriculteurs. Ainsi, la transposition de la directive nitrates a été réalisée par adaptation ou ajout à des textes existants nombreux que le présent document s'est efforcé de rassembler.

## Liste des abréviations utilisées par la suite dans le texte

BodSchG	Bodenschutzgesetz / <i>loi de protection des sols</i>
BW	Baden-Württemberg / <i>Bade Wurtemberg</i>
D	Deutschland / <i>Allemagne</i>
F	Frankreich / <i>France</i>
LBO	Landesbauordnung Baden-Württemberg / <i>Décret sur la construction des bâtiments en Bade Wurtemberg</i>
LBOAVO	Allgemeine Ausführungsverordnung des Wirtschaftsministeriums zur Landesbauordnung / <i>Décret général du ministère de l'économie complétant le décret sur la construction LBO</i>
MEKA	Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich / <i>programme agro-environnemental pour l'assainissement des marchés et la compensation de l'entretien du paysage cultural</i>
NatSchG	Naturschutzgesetz / <i>loi de protection de la nature</i>
RP	Regierungspräsidium / <i>équivalent d'une préfecture</i>
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung / <i>Décret du ministère de l'environnement du B.W. sur les mesures de protection des zones de captage des eaux et des sources et la garantie de compensations</i>
StGB	Strafgesetzbuch / <i>code pénal</i>
VO	Verordnung / <i>Décret</i>
VwV	Verwaltungsvorschrift / <i>Arrêté</i>
WHG	Wasserhaushaltsgesetz / <i>loi fédérale sur l'eau potable</i>
WG	Wassergesetz / <i>loi sur l'eau</i>
WSG	Wasserschutzgebiet / <i>périmètre de captage d'eau protégé</i>
CBPA	Code de bonne pratique agricole / <i>Gute fachliche Praxis der Landbewirtschaftung</i>
PMPOA	Programme de prévention des pollutions d'origine agricole / <i>Programm zur Verminderung von landwirtschaftlichen Umweltbelastungen</i>
AP Alsace	Arrêté Préfectoral Alsace / <i>präfektoraler Erlass im Elsass</i>

## **1. Les périodes pendant lesquelles l'épandage des fertilisants est inapproprié ou interdit**

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 1
- Annexe III de la Directive nitrates 91/676 CEE : mesures à inclure dans les programmes d'action, point 1.1

### **En Allemagne :**

#### **Dünge-VO; VwV**

**applicable dans toute l'Allemagne**

type de surface	type de fertilisant	période d'interdiction	type de sol/site
toutes	lisier, purin, déjections de volailles ou déchets liquides contenant de l'azote	15.11.– 15.01.	
par décret général RP Freiburg pâtures (sauf ALLB Bühl)		1.12.-31.1.	

#### **SchALVO**

**applicable dans les périmètres protégés (WSG) du Bade-Wurtemberg**

Zone I (périmètres immédiats)	Purin, lisier, jus d'ensilages, eaux usées, boues de station d'épuration, matières fécales et matières similaires	Toute l'année	
Zone II (périmètres rapprochés)	Purin, lisier, jus d'ensilages, eaux usées, boues de stations, autres déjections liquides	Toute l'année	
Zones III et IV (périmètres plus éloignés)	Purin, lisier, jus d'ensilages, eaux usées, boues de stations, autres déjections liquides		
	Surfaces enherbées	15.10. – 31.01.	Sols légers et sols lourds, peu profonds
		15.11. – 15.01.	Autres sols lourds
	Autres surfaces avec pailles enfouies	01.10. – 15.02.	Sols légers et sols lourds, peu profonds.
		15.10. – 31.01.	Autres sols lourds
	Autres surfaces sans pailles enfouies	récolte - 15.02.	
Zones II, III et IV	Enfouissement de fumier sur terres arables en absence d'une culture suivante		

Zones II, III et IV	Epannage d'engrais azoté minéral	récolte - 15.02.	Sols légers ou lourds, peu profonds
		récolte - 31.10.	Autres sols lourds, peu profonds
		15.10. – 31.01.	Surfaces enherbées
		récolte - 15.02.	Autres surfaces *
* en cas de culture précoce sous plastique ou autres couverts jusqu'au 31.01.			

### **En Alsace :**

Jusqu'au terme du premier programme d'action (4 octobre 2000), l'article 5, point 3 de l'Arrêté Préfectoral et l'annexe 1, paragraphe 3, prévoient les périodes minimales suivantes, pendant lesquelles l'épandage des divers types de fertilisants est interdit sur les parcelles dont la prochaine récolte concernera les occupations du sol mentionnées. Ces périodes d'interdiction comportent des dérogations par rapport au calendrier de référence figurant dans le CBPA institué par l'arrêté du 22 novembre 1993.

Occupation du sol pour la prochaine récolte	Type de fertilisants		
	Type I (1) (C/N > 8) ex : fumier	Type II (C/N < 8 ex lisier	Type III engrais minéraux et uréiques de synthèse
Grandes cultures d'automne (ex.: blé)		du 01.11 au 15.01	du 01.09 au 15.01
Cultures intermédiaires pièges à nitrates <b>(cf. note 3)</b>		<b>(cf. note 4)</b>	du 01.07 au 15.02
Grandes cultures de printemps (ex. : maïs)	du 01.07 au 31.08	du 01.07 au 01.11 <b>(cf. note 2)</b>	du 01.07 au 15.02
Prairies de plus de six mois non pâturées		<b>(cf. note 2)</b>	du 01.10 au 31.01
Sols non cultivés	Toute l'année	Toute l'année	Toute l'année

**Note 1** : par dérogation, les fertilisants de type I de rapport C/N > 30 et de teneur en azote N < 1 %, sous produits industriels présentant un intérêt agronomique (boues provenant de l'industrie papetière), ne font l'objet d'aucune interdiction d'épandage, sauf sur sols non cultivés. Cette dérogation ne concerne en aucun cas les mélanges de boues issues d'unités de production différentes visant au rehaussement artificiel du C/N d'un des co-produits. L'épandage et l'enfouissement de ces produits devront être réalisés dans les 24 h suivant leur arrivée en bord du champ.

**Note 2** : l'épandage de fertilisant de type II devant culture de printemps est autorisé dès le 1<sup>er</sup> novembre par dérogation aux recommandations du code de bonne pratique agricole national pour tenir compte des spécificités climatiques de l'Alsace (le code de bonne pratique agricole prévoit une interdiction du 1<sup>er</sup> juillet au 15 janvier). Cependant, l'AP du 30 mars 1999 limite la portée de cette dérogation : “ la quantité maximale de fertilisant de type II apportée entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 15 janvier sera limitée à 30 m<sup>3</sup> par ha (correspondant en moyenne à 120 unités d'azote, sur la base de 4 unités d'azote par m<sup>3</sup> de lisier) ”.

**Note 3** : les périodes d'interdiction d'épandage liées à la mise en place de cultures intermédiaires constituent une dérogation au code de bonne pratique agricole.

**Note 4** : les cultures intermédiaires prévues dans le tableau des périodes d'interdiction d'épandage peuvent être des crucifères (moutarde de préférence, notamment après épandage de déjections animales) ou des graminées fourragères pour un couvert végétal en sol profond avec épandage sur le couvert après le 1<sup>er</sup> novembre et destruction tardive. L'emploi de légumineuses est interdit.

Les cultures intermédiaires seront mises en place pour le 1<sup>er</sup> septembre. Leur enfouissement interviendra :

- après le 1er novembre pour les crucifères,
- juste avant le labour de printemps pour les graminées.

Les conditions d'épandage sur culture intermédiaire seront les suivantes :

- elles ne recevront pas de fertilisants de type III (engrais minéraux et uréiques de synthèse),- les quantités à épandre seront limitées de manière à ne pas excéder leur capacité de piégeage des nitrates,
- l'épandage aura lieu sur culture intermédiaire implantée.

Cependant :

- il est possible d'implanter la culture intermédiaire piège à nitrates après enfouissement d'effluents d'élevage de type I épandus sur chaume,
- il est possible d'épandre des effluents d'élevage de type II sur chaumes et de les enfouir avant implantation de la culture intermédiaire si cette implantation est réalisée avant le 15 août.

**Note 5** : une dérogation particulière est mentionnée dans le cadre des dispositions relatives à “ la prévention de la pollution des eaux par ruissellement et percolation d'eau hors d'atteinte du système racinaire dans le cas des cultures irriguées ” : elle autorise les apports d'engrais azotés de type III jusqu'au 15 juillet sur culture de printemps dans le cadre du fractionnement permis par l'irrigation fertilisante.

## Commentaires :

- Les points communs

### **Les types de fertilisants sont différenciés**

En France, le CBPA introduit une distinction forte entre 3 types de fertilisant sur la base de la vitesse de transformation de l'azote qu'ils contiennent en nitrates. En particulier les déchets organiques sont différenciés par leur rapport carbone sur azote. Il en découle des calendriers de limitation des épandages qui sont plus restrictifs pour les lisiers et équivalent que pour les fumiers. En Allemagne, certaines catégories d'effluents sont nommément différenciés : lisier, purin, déjections de volailles ou déchets liquides contenant de l'azote. Elles sont aussi l'objet de restriction concernant le calendrier d'épandage. Dans la pratique, ces catégories recourent quasi totalement la classification française basée sur le rapport C/N. Les critères de la classification française permettent cependant de prendre en compte tout produit nouveau (comme des boues d'épuration déshydratées par exemple). A contrario, elle est inadaptée à certains produits contenant de l'azote mais à très fort rapport C/N (voir la dérogation pour les boues cellulosiques de papeterie). Ce point est repris plus loin.

### **La période d'interdiction principale est la fin de l'automne et le début de l'hiver (du 1<sup>er</sup> novembre au 15 janvier)**

On retrouve cette période cruciale au cours de laquelle le drainage des sols reprend comme base de certaines limitations de l'épandage des fertilisants en Allemagne comme dans le Code de Bonne Pratique Agricole français et l'AP Alsace.

- Les grandes différences

### **Des limites ou pas pour le calendrier d'épandage des fertilisants minéraux et uréïque de synthèse**

En Allemagne, pour les fertilisants minéraux azotés, il n'existe pas de limites temporelles explicites. Mais le § 2 **Dünge-VO** demande que les fertilisants azotés ne soient épandus qu'en situation favorable à la consommation par la culture. Le CBPA français et l'AP Alsace prévoient des périodes d'interdiction.

### **En France, le calendrier a été étendu à des interdictions estivales pour tous les types de fertilisants devant culture de printemps**

Il s'agit sans doute de tenir compte de pourcentages de surfaces en culture de printemps peut-être plus élevés et de dates de moisson plus précoces qu'en Allemagne. En Allemagne, la part des cultures d'été est à peu près 12% de la surface cultivée, dont plus de 40% est en maïs (BML 1998). En France, la proportion de cultures d'été est plus élevée : 31 % des terres labourables (TL=SAU – cultures permanentes), dont environ 57 % en maïs (source Agreste, SCEES).

Ainsi, la période de restriction est étendue pour englober l'été, correspondant à un scénario classique d'épandage de déjections sur chaumes de céréales avant culture de printemps, laissant une période de 6 à 9 mois de sol nu propice à la minéralisation et au lessivage.

- Les apports de lisier ou équivalent en automne

Le § 3 Abs. 2 Dünge-VO interdit l'épandage de lisier, purin, déjections de volailles ou fertilisants liquides à base de déchets riche en azote de mi-novembre à mi-janvier quelque soit la culture. C'est à peu près équivalent à la réglementation Alsace pour lisier sur grandes cultures d'hiver et équivalent aux propositions du CBPA national français. Par contre, en grande cultures de printemps en Alsace, la période d'interdiction d'épandage dure de juillet jusqu'à fin octobre, ce qui implique, que par exemple devant maïs l'épandage est permis de novembre jusque juin. Toutefois l'apport autorisé est limité en volume à 30 m<sup>3</sup> par ha soit 120 kg N total dans la période du 1<sup>er</sup> novembre au 15 janvier. Des essais conduits dans le cadre de l'ITADA sont en cours pour vérifier la non augmentation du risque de fuites de nitrates dans ces conditions (programme ITADA 2 1996-1999, A.1.1)

- Les apports de lisier ou équivalent en été

Selon § 3 Abs. 3 Dünge-VO, après la récolte de la culture principale, lisier, purin, déjections de volailles ou fertilisants liquides à base de déchets riches en azote ne peuvent être épandus en grandes cultures que sur prairie, graminées porte-graine, sous-semis, semis d'automne y inclus intercultures ou dans le cas de paille enfouie (besoins à vérifier) et dans la limite précisée (max. 40 kg NH<sub>4</sub>-N/ha ou 80 kg/ha N total)!

- La prise en compte des cultures intermédiaires “ pièges à nitrate ”

En Alsace, l'interdiction estivale concernant les épandages de produits organiques riches en azote se trouve compensée par des **dérogations accordées en cas de cultures intermédiaires pièges à nitrates** dont l'efficacité est en cours de contrôle. La mise en place de ces cultures autorise des apports de fertilisants de type I et II en été, permettant aux éleveurs d'épandre les déjections des animaux sur les premières surface libérées après la moisson. Cette dérogation ou ses équivalents ont été retenues dans de nombreux départements français concernés par une zone vulnérable.

- Le calendrier d'épandage et la gestion pratique des déjection animales

En Alsace, des dérogations particulières ont été obtenues pour permettre les apports de déjections animales type lisier sur sol nu devant cultures de printemps dès le 1<sup>er</sup> novembre sous condition de volume épandu restreint à 30 m<sup>3</sup> ou 120 unités N total par ha.

Avec l'autorisation d'épandre en été et début d'automne sous condition de mise en place d'une culture intermédiaire piège à nitrates, il n'y a pas actuellement en Alsace de période de stricte interdiction, mais plutôt des épandages soumis à conditions.

En Allemagne, des dérogations peuvent être faites à la période d'interdiction imposée par le § 3, 4 Dünge-VO pour le lisier et le purin, soit par décret général comme par ex. dans le “ Regierungsbezirk de Freiburg ” (cf. Tableau 1) – ou bien par autorisation individuelle.

Ainsi, dans la pratique, l'épandage de déjections animales reste complètement prohibé en Allemagne du 15 novembre au 15 janvier sur terre labourable, alors qu'il est encore toléré en

Alsace à cette même période jusqu'au terme du 1<sup>er</sup> programme d'action, soit le 4 octobre 2000.

- Différenciation des matières fertilisantes dans le calendrier suivant leur comportement vis à vis de l'azote.

Le CBPA français introduit une différenciation des matières fertilisantes sur la base du rapport teneur en carbone/ teneur en azote du produit et de son origine (engrais minéraux ou uréïque par exemple). Cette classification traduit en fait un modèle très simple des vitesses de libération de l'azote nitrique dans le sol. Sur cette base, le calendrier d'interdiction est différencié selon la nature du produit : plus la libération d'azote nitrique est potentiellement rapide, plus le calendrier est restrictif. Mais cette classification du CBPA est incomplète vis à vis de certains sous produits à fort rapport C/N et faible teneur en azote, considérés comme matière fertilisante au moment de l'établissement du CBPA. Une demande de dérogation a été introduite pour le cas particulier des boues cellulosiques de papeterie à C/N >30. Par ailleurs, les autres boues d'épuration recyclées en agriculture sont soumises au calendrier des périodes d'épandage.

En Bade Wurtemberg, la différenciation concerne surtout les sites en périmètres de captage protégés (W.S.G) soumis à l'application de la loi SchALVO, et est réalisée via une liste explicite des produits.

- Différenciation du calendrier suivant le type de sol

Cette différenciation n'existe pas en Alsace. Elle n'apparaît en Bade Wurtemberg que dans la SchALVO, sur certaines zones des sites WSG. Elle ne concerne alors que l'épandage de déjections ou produits liquides.

## 2. Les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols en forte pente

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 2
- Annexe III de la Directive nitrates 91/676 CEE : mesures à inclure dans les programmes d'action, point 1.3.a

<u>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</u>	<u>France (Alsace)</u>
<p>Lors de l'épandage de fertilisants, il y a lieu d'éviter tout déversement direct dans les eaux de surface.</p> <p>Dans le contexte, il convient de tenir compte en particulier de la topographie et des particularités du sol. Le ruissellement des fertilisants épandus est à éviter dans tous les cas. (§ 2, 3 Dünge-VO).</p> <p>Les fertilisants azotés ne doivent être épandus que lorsque le sol peut les absorber (§ 2, 4 Dünge-VO).</p> <p>„A ce propos, il y a lieu de tenir compte des conditions locales en matière de précipitations et de topographie. ...</p> <p>Un sol n'est pas en mesure d'absorber des fertilisants azotés lorsque la teneur en eau de sa couche supérieure dépasse sa capacité de rétention. ...</p> <p>C'est en général le cas déjà avant que des flaques ne se forment sur les surfaces planes ou que le ruissellement ne se fasse jour sur les surfaces en pente.“</p> <p>(VwV Dünge-VO, zu §2, 4)</p>	<p>L'épandage de fertilisants devra se faire en adaptant les techniques de façon à éviter tout ruissellement hors du champ d'épandage.</p> <p>Les haies ou talus sur sols en forte pente existants à la date de la signature de l'arrêté, devront être maintenus en place (sauf dérogations individuelles ou procédures collectives d'aménagement foncier prévoyant des plantations ou aménagements compensatoire contre le ruissellement).</p> <p><b>(Article 5 point 5 de l'Arrêté Préfectoral Alsace)</b></p> <p><u>Compléments apportés par l'annexe 1 paragraphe 5 de l'AP.</u></p> <p>Compte tenu des nombreux facteurs intervenants dans le risque de transfert, il n'est pas possible de définir un seuil de pente a priori.</p> <p>Sur sol en pente, l'épandage devra donc se faire en adaptant les pratiques agricoles et en respectant les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- privilégier l'épandage sur couvert végétal implanté</li> <li>- en cas d'épandage sur sol nu, incorporer le fertilisant au sol,</li> <li>- adapter le type et le sens de travail du sol pour favoriser la rétention d'eau et éviter le ruissellement des fertilisants liquides,</li> <li>- ne pas utiliser de canons asperseurs à haute pression (supérieur à 3 bars au bec) pour l'épandage des fertilisants liquides.</li> </ul> <p>Application immédiate à la date d'effet du programme.</p>

### Commentaires :

En France comme en Allemagne, l'objectif général est d'éviter l'entraînement de fertilisants par ruissellement risquant d'atteindre les eaux de surface (obligation de résultat).

Les textes allemands ne retiennent que cette obligation de résultat, en proposant cependant quelques points de repère concernant les variables ou les états du milieu qui conditionnent le ruissellement, alors que le texte français précise en plus quelques obligations de moyens. Mais en Allemagne, il existe des obligations générales concernant les modalités d'épandage des

déjections animales, applicables quelle que soit la pente et qui sont aussi des obligations de moyens permettant de limiter l'entraînement par ruissellement.

Dans les deux pays, le rôle de la topographie et des précipitations sont rappelées comme éléments d'expertise, sans qu'aucun schéma de décision ou modèle ne soit indiqué : l'apparition du ruissellement sur une parcelle résulte d'une combinaison de facteurs, la pente ne constituant que l'un d'entre eux. C'est ainsi qu'en France comme en Allemagne, aucun seuil de pente n'est arrêté, ne serait ce que pour différencier les " fortes pentes ", visées par la directive nitrates, des autres pentes ! En effet, le ruissellement peut tout autant apparaître pour de faibles valeurs de pente, avec des états de surface battus : ceux-ci sont caractérisés par des vitesses d'infiltration très basse, de l'ordre du mm/heure, et une rugosité faible qui limite la capacité de détention de l'eau en surface.

Par ailleurs , l'interférence avec l'existence dans la parcelle d'un réseau de drainage par tuyaux enterrés rejetant vers les fossés et ruisseaux n'est pas évoquée. D'un côté, un tel dispositif facilite l'infiltration de l'eau de pluie et limite le ruissellement de surface quand l'infiltrabilité du sol n'est pas trop réduite. Mais par ailleurs, il favorise le transfert rapide des nitrates présents dans le sol vers les eaux de surface, et court-circuite les éventuelles zones tampon existantes dans le paysage comme les haies, les talus ou les bandes enherbées qui peuvent avoir une activité dénitrifiante vis à vis des ruissellement d'eau de surface et de sub-surface. Le maintien des haies, talus et de la végétation permanente existante sur une largeur de 2 mètres le long des cours d'eau constitue une obligation de l'AP Alsace.

### 3. Les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols détremés, inondés, gelés ou couverts de neige

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 3
- Annexe III de la Directive nitrates 91/676 CEE : mesures à inclure dans les programmes d'action, point 1.3 a

<b>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</b>	<b>France (Alsace)</b>
<p>Les fertilisants azotés ne peuvent être épandus que lorsque le sol est en mesure de les absorber. Le sol n'est en aucun cas absorbant lorsqu'il est gorgé d'eau, gelé ou fortement enneigé.  <b>(§2, 4 Dünge-VO)</b></p> <p>S'agissant des surfaces menacées par les inondations, des fertilisants ne peuvent être épandus qu'après la fin de la période durant laquelle on peut craindre localement des inondations ou bien que selon les règles qui sont en vigueur dans des régions particulières.  <b>(§2, 3 Dünge-VO)</b></p> <p>Les fertilisants au sens de cette disposition sont toutes les substances azotées (y compris les boues d'épuration et le compost) épandues sur une surface entrant dans le champ d'application de l'ordonnance.</p> <p>Un sol est en principe capable d'absorber des fertilisants azotés lorsque sa teneur en eau se situe largement en dessous de sa capacité de rétention et qu'il n'est ni gelé ni enneigé. Un tel sol est généralement facilement praticable.</p> <p>Un sol n'est pas susceptible de recevoir des fertilisants azotés lorsqu'il présente de profondes crevasses dues à une longue période de sécheresse. Indépendamment des paramètres précités, la limite supérieure réglementaire est en tous les cas dépassée lorsque des flaques sont visibles, lorsque le sol est gelé sur plus de 15 centimètres de profondeur ou que la couche de neige dépasse 15 centimètres.  <b>( § 2, 4 VwV-Dünge-VO, Arbeitsunterlagen 'Pflanzliche Erzeugung-Dünge-verordnung (LEL 1996)).</b></p>	<p>L'épandage des fertilisants de type II et III sur sol couvert de neige est interdit</p> <p>L'épandage des fertilisants de type II est interdit sur sol pris en masse par le gel</p> <p>L'épandage de fertilisants est interdit sur sol détremé ou inondé.</p> <p><b>(article 5 point 6 de l'Arrêté Préfectoral Alsace)</b></p>

## Commentaires :

- Neige et gel

**En Alsace**, l'épandage de fertilisants de type I (type fumier) est autorisé sur sols recouverts de neige ou sur des sols pris en masse par le gel. Sur sols gelés, l'apport de fertilisants de type III (engrais minéraux ou uréïques) est aussi possible. Cette possibilité permet de préserver l'apport d'azote dans des parcelles de culture d'hiver peu portantes au printemps, où un gel de quelques centimètres du sol facilite le passage des engins. La réglementation applicable en Alsace ne différencie pas en effet les situations de sol réellement pris en masse par le gel des situations de gel superficiel

**En Allemagne**, l'interdiction prévaut pour tous les types de fertilisants contenant de l'azote. Par contre, la réglementation allemande va plus dans le détail, en indiquant des points de repères concernant l'intensité du gel, de la neige ou de la saturation des eaux des sols qui constituent les limitations pratiques à respecter. En pratique un sol est considéré comme pris en masse par le gel si ce dernier l'affecte sur au moins 15 cm d'épaisseur, ou recouvert de neige si la couche dépasse 15 cm.

- Surfaces menacées par les inondations

En France, l'épandage sur sol inondé est interdit, mais le cas des zones inondables n'est pas abordé de façon prévisionnelle comme en Allemagne. Dans ce pays, la période de probabilité d'inondation est une période d'interdiction. Cette dernière est précisée localement.

- Autres situations

**L'épandage sur sol détrempé est interdit dans les 2 pays.** Là encore, l'Allemagne précise la notion de sol détrempé : sa teneur en eau est largement au dessus de sa capacité de rétention et il n'est généralement pas facilement praticable.

D'autres états du sol sont envisagés en Allemagne, comme **les sols présentant des fentes de retrait**, dont on sait qu'elles facilitent l'entraînement rapide des produits apportés en surface vers les eaux : un tel sol ne peut pas recevoir non plus de fertilisant azoté.

#### 4. Les conditions d'épandage des fertilisants près des cours d'eau

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 4

<u>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</u>	<u>France (Alsace)</u>
<p>Lors de l'épandage de fertilisants, il y a lieu d'éviter tout déversement dans les eaux de surface et sur les parcelles voisines, en observant entre autres une distance suffisante.</p> <p>Au cas par cas, les services compétents peuvent fixer des distances minimales aux eaux de surface. (§2, 3 Dünge-VO).</p> <p>En cas d'infraction, des injonctions individuelles sont possibles selon § 324 StGB à § 120, 1, 3 WG.</p> <p>Elles ne visent que les chefs d'exploitations qui ont procédé à l'épandage d'engrais dans les zones riveraines de manière inadéquate. L'injonction consiste à fixer une distance minimale à respecter obligatoirement. (zu § 2, 3 VwV Dünge-VO).</p> <p><u>Autres réglementations :</u></p> <p>Selon § 1a, 2WHG chacun est obligé de faire valoir les soins nécessaires selon les circonstances en tout acte qui pourrait entraîner un effet sur l'eau, pour éviter une pollution de l'eau ou autre détérioration de sa qualité.</p> <p>Le § 68 b WG définit les bordures des eaux de surface comme " les zones qui jouxtent les eaux de surface dans une largeur de 10 mètres." Il est notamment interdit à l'intérieur de ces zones d'introduire des matières dangereuses pour l'eau.</p> <p>Il contient des réglementations sur les bords des eaux de surface. L'épandage des fertilisants n'est pas interdit comme l'utilisation d'autres substances avec un potentiel de pollution selon Absatz 4 Nr. 2, s'il est effectué en respect des règles de la bonne pratique agricole. En Bade-Wurtemberg la largeur de la bordure protégée est fixée pour chaque cours d'eau à l'exception des eaux de moindre importance.</p>	<p>Sauf en vue de la fertilisation des étangs, l'épandage des fertilisants est interdit à moins de deux mètres des eaux de surface courantes ou non. Cette disposition ne fait pas obstacle à l'application de dispositions plus contraignantes fixées par ailleurs (<i>ex : en élevage, réglementation des installations classées ou bien encore le règlement sanitaire départemental</i>).</p> <p>Les surfaces non exploitées en cultures arables à la date de la signature du présent arrêté (couverture herbacée, arbustes, arbres, haies et bois) et situées à moins de deux mètres des cours d'eau doivent être maintenues en place et entretenues.</p> <p>Dans les principaux secteurs de la zone vulnérable où les teneurs en nitrates des eaux superficielles sont élevées, un plan d'actions spécifiques avec les mesures de protection envisageables sera préparé.</p> <p><u>Article 5 point 4 de l'Arrêté Préfectoral Alsace</u></p> <p><i>En annexe 1 on trouve rappelées :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au point 4.1, la définition d'un cours d'eau prise en compte ; un cours d'eau est caractérisé par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'alimentation par une source, que l'écoulement soit permanent ou non,</li> <li>- l'existence d'un lit permanent et naturel, au moins avant aménagement.</li> </ul> </li> </ul> <p>Les fossés créés artificiellement ne recevant que des eaux pluviales de drainage ou d'assainissement ne sont pas considérés comme des cours d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au point 4.2 les dispositions réglementaires déjà existantes comme par ex. la distance minimale de 35 m des rivages et des berges des cours d'eau pour l'application de lisier et fumier.</li> </ul>

## **Commentaires :**

**La règle qui prévaut en Allemagne est une obligation de résultat** : éviter tout déversement dans les eaux de surface. Ainsi, il n'existe pas de référence pour une distance minimale à respecter généralement. Cette règle est valable pour le Land de Bade Wurtemberg, sauf cas particulier résultant de l'application de l'injonction en vertu du **§ 2 Abs. 3 VwV Düng-VO.** En effet, la Loi sur l'eau du Bade-Wurtemberg régit l'épandage des fertilisants dans les zones riveraines des eaux et l'application des fertilisants dans les zones de bordures établies est permise au cas où elle est effectuée selon la bonne pratique agricole conformément à la loi sur les fertilisants (Düngemittelgesetz). Des restrictions d'exploitation et d'utilisation peuvent être fixées par contrat. En Bade-Wurtemberg, les injonctions individuelles, en cas d'infraction des distances minimales qui sont à respecter, i.e. lorsque l'engrais est utilisé d'une manière incorrecte dans le sens de la „Düngeverordnung“, sont assez rares. Il est recommandé de respecter une distance de sécurité aux berges (Document pour le conseil : Pflanzliche Erzeugung-Dünge-Verordnung (LEL 1996)).

**Les exigences françaises sont précises, avec des obligations de moyens** : ce sont des distances minimales à respecter par rapport aux berges, différenciées selon qu'il s'agit d'engrais (distance de 2 mètres) ou de déjections animales (distance de 35 mètres) ; c'est aussi l'obligation de maintenir les végétations permanentes existantes en place dans la zone de 2 mètres en bordure d'un cours d'eau. La distance de 35 mètres exigée pour les épandages de déjections animales est une obligation issue du Règlement Sanitaire Départemental, qui vise une protection sanitaire plus large que le seul élément nitrate.

## **5. La capacité et la construction des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage...**

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676/CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 5 “ Règles concernant la capacité et la construction des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage, notamment les mesures visant à empêcher la pollution des eaux par ruissellement et infiltration dans le sol ou écoulement dans les eaux superficielles de liquides contenant des effluents d'élevage et des effluents de matières végétales telles que le fourrage ensilé. ”
- Annexe III de la Directive nitrates 91/676/CEE : mesures à inclure dans les programmes d'action, point 1.2 “ La capacité de stockage des cuves destinées aux effluents d'élevage ; celle-ci doit dépasser la capacité nécessaire au stockage durant la plus longue des périodes d'interdiction d'épandage dans la zone vulnérable, sauf s'il peut être démontré à l'autorité compétente que le volume d'effluents d'élevage qui dépasse la capacité de stockage réelle sera évacué d'une manière inoffensive pour l'environnement. ”

<b><u>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</u></b>	<b><u>France (Alsace)</u></b>
<p>La capacité de stockage nécessaire pour les déjections animales se déduit des réglementations générales sur la 'Bonne pratique agricole', qui est une des bases de la DüngeVO. Cela veut dire, de manière indirecte, une capacité suffisante pour la période d'interdiction d'épandage plus une marge pour prendre en compte les impossibilités d'épandage éventuelles avant ou après la période d'interdiction, dues aux conditions météorologiques ou autres circonstances.</p> <p><u>Autres réglementations:</u></p> <p>Le stockage de fumier, ensilage, purin, lisier et jus d'ensilage est réglementé par le point 4.2.5ff VwV-WSG avec mention de la notice „lisier-fumier-purin-jus d'ensilage“ (Arrêté du Ministère de l'Environnement du 06.04.1992) dans les zones de protection des eaux)</p> <p>Dans les périmètres de captage le stockage est réglementé : dans les zones de protection I et II, le stockage de fumier, ensilage, purin, lisier et jus d'ensilage est normalement interdit.</p> <p><b>(Rechtsverordnung WSG).</b></p> <p>Les installations pour le stockage des déjections animales liquides ou solides doivent offrir une entière sécurité [...] de manière qu'ils n'occasionnent pas de dangers, ou d'inconvénients conséquents.</p>	<p>Les ouvrages de stockage doivent être étanches. Leur capacité doit permettre de couvrir au moins les périodes d'interdiction d'épandage fixées à l'article 5 point 3 de l'AP.</p> <p>Les dispositions relatives à l'étanchéité et à la capacité des ouvrages de stockages sont applicables au 31 décembre de l'année suivant celle où l'élevage est intégrable au Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA).</p> <p><b><u>Arrêté Préfectoral Alsace article 5 point 8</u></b></p> <p>Dans l'article 5 point 8 et dans l'article 8 de l'annexe sont précisées les conditions de stockage au champs des fumiers compacts pailleux et des fientes séchées : les fumiers compacts pailleux ayant été stockés plus de 2 mois et les fientes à plus de 65 % de M.S. peuvent être stockés sur la parcelle d'épandage ou à proximité. La durée de ce stockage ne doit pas dépasser 10 mois.</p>

<p>(§ 33, 2-4 LBO).</p> <p>Le sol des étables doit être étanche. Les Installations pour le stockage des déjections animales solides ou liquides doivent être de capacité suffisante, étanches et protégées contre l'écoulement par infiltration."  <b>(§ 18 Abs. 3 LBOAVO).</b></p> <p>Pour les nouveaux bâtiments d'élevage il faut prévoir <b>selon les programmes d'aide aux investissements de la Fédération (Bund)</b> une capacité de stockage de 6 mois (Botzenhardt, 1998).</p>	
---	--

### Commentaires :

- Allemagne

Ici, la directive nitrates est transposée en droit allemand en partie depuis 1995 par la législation sur l'eau. En Bade-Wurtemberg c'est dans le cadre de la LBOAVO qu'on a introduit une réglementation spécifique.

L'exploitation doit avoir la possibilité de stocker la production du lisier et du purin pendant 6 mois, voire plus longtemps comme c'est le cas pour une exploitation de grandes cultures ne cultivant quasiment que du maïs.

Il faut tenir compte des interdictions d'épandage dans les zones de périmètres de captage protégés.

Le stockage nécessaire se calcule de la manière suivante (méthode indiquée dans le document : " bases du conseil pour la fertilisation des grandes cultures et des pâturages "

(§ 4.2, Beratungsgrundlagen für die Düngung im Ackerbau und auf Grünland 1998, Hrsg. Production du LAP Forchheim,) :

la capacité de stockage nécessaire (m<sup>3</sup>/animal) est de :

Capacité = (quantité annuelle de lisier (ou purin) par animal /12) x durée de stockage nécessaire en mois (sans addition d'eau).

Ce calcul n'intègre pas les ajouts d'eau en provenance de la salle de traite ou les eaux usées de toute origine. Ces eaux peuvent augmenter la capacité de stockage de manière considérable et sont donc à éviter.

Pour le fumier, il convient de prendre en compte la quantité de paille utilisée et le degré de fermentation.

Quantité moyenne de fumier produite par un UGB (500 kg de poids vif)

Quantité de paille	Déjections (tonne/an)
Faible quantité (< 2 kg/jour)	9
Quantité moyenne (environ 4,5 kg/j)	11
Quantité forte (> 10 kg/j)	18

- France

En France, une politique forte concernant la réalisation d'ouvrages de stockage des déjections animales conséquents, a été engagée en 1992, en vue de contribuer à la prévention des pollutions ponctuelles et diffuses des élevages. Elle prévoit l'intégration étalée dans le temps de tous les élevages de plus de 70 UGB dans un dispositif technique et financier comprenant un diagnostic de situation initiale, des travaux éventuels sur les bâtiments et les ouvrages de stockage et la mise en oeuvre d'un plan d'épandage.

Cette action se déroule parallèlement à la mise en oeuvre de la directive nitrates et conditionne son rythme d'application en Alsace : “ compte tenu de l'impact financier de ces prescriptions, les dispositions relatives à l'étanchéité et à la capacité de stockage des ouvrages sont applicables au 31 décembre suivant celle où l'élevage est intégrable au PMPOA ” (fin de l'article 5 point 8 de l'arrêté préfectoral Alsace).

Par ailleurs, les dépôts au champ de certaines déjections animales sont autorisés, sur la base de travaux qui ont montré le faible risque de fuites de nitrates sous les tas si ceux ci sont constitués de déjections animales suffisamment sèches ou égouttées. Cette disposition permet la gestion des déjections animales selon le calendrier prévu, pour les exploitations ne disposant pas de la capacité de stockage suffisante.

## **6. Règles concernant les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment (son niveau et) son uniformité, pour pouvoir maintenir à un niveau acceptable la fuite dans les eaux d'éléments nutritifs : (1) mode d'épandage et uniformité**

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 6

Nous n'aborderons dans ce chapitre que les règles intéressant l'uniformité ou le mode d'épandage des engrais chimique et des effluents d'élevage. Les règles concernant le niveau de fertilisation, en particulier la limitation de l'épandage des fertilisants, sont abordées plus loin, au chapitre 10.

<b><u>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</u></b>	<b><u>France (Alsace)</u></b>
<p>Les machines servant à l'épandage de fertilisants doivent respecter les règles techniques généralement admises et garantir une répartition quantitative adéquate ainsi qu'un épandage minimisant les pertes. Lors du choix de la machine, il convient de porter toute attention nécessaire à la topographie et à la structure des sols.</p> <p><b>(§2, 2 Dünge-VO; précisions cf. VwV §2, 2)</b></p> <p>Lors de l'épandage de lisier, de purin et des déjections liquides de volailles, il y a lieu d'empêcher autant que faire se peut les pertes d'ammoniac par évaporation, en procédant notamment à l'épandage très près du sol. Il y a lieu de tenir compte de l'état de la végétation et des précipitations, mais avant tout de la température et du rayonnement solaire. Sur les surfaces qui ne sont pas semées, les engrais de ferme doivent être enfouis immédiatement après l'épandage.</p> <p><b>(§3, 2 Dünge-VO; précisions cf. VwV §2, 2)</b>  <b>(et VO § 2,1 ainsi que 4)</b>  <b>(et VwV § 2,1)</b></p> <p><u>Autres réglementations :</u>            Dans les périmètres de captage, la <b>SchALVO (Anlage 1, Punkt 2.2.7)</b> demande un <b>fractionnement</b> de la fertilisation azotée pour les doses au dessus de 50 kg N/ha pour des sols filtrants et peu profonds, et au dessus de 80 kg N/ha pour des sols lourds.</p>	<p>Il est recommandé de veiller à l'uniformité de l'épandage de la dose déterminée, en assurant l'homogénéité du produit épandu et en contrôlant le réglage du matériel utilisé.</p> <p><b>CBPA : 6.2 Recommandations du code</b></p> <p>Il est utile d'homogénéiser les effluents d'élevage de type lisier, les boues et les gadoues par brassage avant épandage. Cela aide à contrôler la dose à épandre. Le bon réglage du matériel d'épandage permet de mieux maîtriser la régularité de l'épandage et donc de lutter contre la surfertilisation.</p> <p><b>CBPA : 6.1 Bases du code</b></p> <p>Il est recommandé de fractionner les apports , si nécessaire, afin de répondre au mieux aux besoins des cultures en fonction de leurs différents stades...</p> <p><b>CBPA : 6.2 Recommandations du code</b></p>

## **Commentaires :**

En Allemagne et en Bade-Wurtemberg, il est fait allusion en détail à l'art de la technique de l'épandage des fertilisants minéraux et organiques. Seule l'Allemagne dispose de textes de portée générale concernant les modalités d'apport des fertilisants, s'appliquant à l'ensemble des exploitations. Ceux-ci ne contiennent cependant pas de dispositions techniques détaillées concernant la maîtrise du risque de fuites de nitrates vers les eaux.

Une exigence de fractionnement est par cependant introduite dans les WSG du Bade-Wurtemberg, avec des obligations précises concernant les doses d'engrais à partir desquelles est exigé le fractionnement. Ces doses constituent de fait les quantités maximales admises par passage, soit 50kg N dans les sols filtrants et 80 kg N dans les sols profonds.

Les recommandations du CBPA français, très générales également, n'ont donné lieu à aucune transposition locale dans l'AP Alsace. Ces recommandations indiquent toutefois qu'au delà de la qualité du matériel d'épandage, certaines mesures relèvent dans ce domaine de la responsabilité de l'applicateur de matières fertilisantes, comme l'homogénéisation du produit à épandre, le réglage du matériel d'épandage, le fractionnement des apports. En Alsace, les opérations de conseil FERTI-MIEUX insistent sur ces points, particulièrement le fractionnement des apports d'engrais minéraux selon la sensibilité des sols au lessivage et la maîtrise des doses de déjections animales épandues.

## 7. La gestion des terres et le maintien d'une quantité minimale de couverture végétale...

### **Textes de référence :**

Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point B 7 et B 8 “ Les états membres peuvent également inclure les éléments ci-après dans leur(s) code(s) de bonne pratique agricole :

- 7. la gestion des terres, notamment l'utilisation d'un système de rotation des cultures et la proportion des terres consacrées aux cultures permanentes par rapport aux cultures annuelles.
- 8. le maintien d'une quantité minimale de couverture végétale, au cours des périodes (pluvieuses), destinée à absorber l'azote du sol qui, en l'absence d'une telle couverture végétale, provoquerait une pollution des eaux par les nitrates”

<b><u>Allemagne (Bade Wurtemberg)</u></b>	<b><u>France (Alsace)</u></b>
<p>Afin d'absorber l'azote du sol, il est souhaitable d'implanter une culture intermédiaire, s'il n'y a pas d'ensemencement d'automne. <b>(§ 2, 1 Dünge-VO).</b></p> <p><b><u>Autres réglementations (SchALVO) :</u></b></p> <p>Pour les périmètres de captage il existe les prescriptions suivantes pour l'enfouissement des résidus de récolte riches en azote : des résidus riches en azote ne doivent être enfouis en automne que dans le cas du semis immédiat d'une culture d'hiver ou d'une culture intermédiaire. L'enfouissement sans culture d'automne, doit être effectué le plus tard possible mais jamais avant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le 15.11. au dessus de 800 m d'altitude ;</li> <li>- le 15.12 en dessous, sur sols filtrants et</li> <li>- le 15.11. en dessous, sur sols lourds.</li> </ul> <p>Un couvert végétal serait souhaitable pendant toute l'année. <b>(Anlage 1, point 2.3.2).</b></p> <p>L'obligation de l'installation d'un couvert végétal après récolte de la culture principale avant le 15.09 et en l'absence de culture suivante à l'automne ainsi que la composition du couvert sont réglées dans les <b>points 2.4.2 et 2.4.3.</b></p> <p>Le travail du sol est à réduire au strict nécessaire <b>(point 2.5).</b></p>	<p>La mise en place d'une culture intermédiaire entre une culture d'hiver et une culture de printemps est préconisée chaque fois que cela sera techniquement possible. <b><u>Article 5 point 10 Arrêté Préfectoral Alsace</u></b></p> <p>Par ailleurs l'annexe 1, point 10 précise cet article : si l'assolement et le type de sol le permettent (labour de printemps). Elle indique également que l'enherbement des cultures pérennes entre rangs (vignes et verger) procède de la même technique.</p>

## **Commentaires :**

L'implantation de cultures intermédiaires " pièges à nitrates " est préconisée à l'extérieur des périmètres de captage protégés aussi bien en Allemagne qu'en France, mais ce n'est pas une obligation.

Cependant dans les zones WSG du Bade-Wurtemberg, il y a dans certains cas une obligation de couverture du sol. Les services de conseil informe des possibilités pour différentes successions de cultures. *(Documents Pflanzliche Erzeugung-Dünge-Verordnung (LEL 1996)).* Par ailleurs, par les compensations proposées dans le programme de mesures agri-environnementales MEKA, on a pu arriver à des taux de couverture des sols assez importants sur une base non obligatoire. L'introduction de cultures intermédiaires (en comprenant les cultures pérennes et également les surfaces en dehors des périmètres de captage protégés (WSG)) atteint en 1996 au total 271.318 ha contre 148.288 ha en 1992. Cela concerne donc environ 30 à respectivement 17 % des surfaces en cultures annuelles et cultures pérennes du Bade-Wurtemberg.

En Alsace, l'implantation de cultures intermédiaires sur les terres labourables et l'enherbement de la vigne sont préconisées par le conseil aux agriculteurs, dans les opérations de conseil FERTI-MIEUX. L'implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates a par ailleurs été soutenue par des aides financières dans quelques périmètres de captage d'eau potable. Par contre, cette mesure devient obligatoire sans compensation pour les éleveurs souhaitant pratiquer des épandages de déjections animales en été dans la zone vulnérable (cf chapitre 1, " Les périodes pendant lesquelles l'épandage des fertilisants est inapproprié ou interdit ").

## 8. L'élaboration de plans de fertilisation...

Textes de référence :

Annexe II de la Directive nitrates 91/676/CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point B 9 " Les états membres peuvent également inclure les éléments ci-après dans leur(s) code(s) de bonne pratique agricole :

- 9. l'élaboration de plans de fertilisation en fonction de chaque exploitation et la tenue de registres d'utilisation des fertilisants ;

<u>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</u>	<u>France (Alsace)</u>
<p>Il existe une obligation de tenue de bilan des éléments fertilisants au niveau de l'exploitation : une fois par an pour l'azote et au moins toutes les 3 années pour le phosphate et la potasse, avec l'obligation de conserver les documents durant 9 ans !</p> <p>Doivent être pris en compte : L'apport d'azote, phosphate et potasse à partir des engrais de commerce (minéral), déjections animales et aliments de bétail qui ne sont pas issus de l'exploitation et à base d'autres mesures culturales - hormis la fertilisation - en particulier l'application des adjuvants du sol, substrats culturels ou le traitement exceptionnel des déchets par élimination dans le sol selon §27, 2 ou 3 du Krw-/AbfG aussi bien que l'azote issu de la fixation d'azote des légumineuses en grande culture et l'exportation d'azote, phosphore et potasse.</p> <p><b>§ 5 - 6 DüngVO</b></p>	<p>Chaque exploitant agricole devra tenir à jour des documents d'enregistrement de ses pratiques de fertilisation azotée.</p> <p>Ils doivent permettre de valider :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- l'équilibre de la fertilisation pour chaque parcelle culturale,</li><li>- la limitation des apports d'azote organique pour l'exploitation.</li></ul> <p><b>Article 5 point 9 Arrêté Préfectoral Alsace</b></p> <p>La forme de ces documents est celle dont ils se servent dans le cadre d'opérations, réglementations, procédures déjà existantes ou pour leur propre usage, mais leur tenue est obligatoire</p> <p><b>AP Alsace, annexe 1, point 9.</b></p>

### Commentaires :

En Alsace, les enregistrements obligatoires se limitent à ceux nécessaires pour justifier du respect des prescriptions du programme d'action : équilibre de la fertilisation azotée à la parcelle et limitation des apports d'azote organique sur les surfaces de l'exploitation. Le bilan entrée-sortie de l'exploitation ou des terres n'est pas calculé.

En Allemagne, les exploitations sont tenues d'établir en plus un bilan entre apports et exportations d'azote chaque année (et tous les 3 ans pour le phosphore et le potassium).

Les termes de ce bilan sont précisés : il s'agit d'un bilan entrée-sortie de l'exploitation comprise comme un tout (terres et élevages). Il est différent du bilan type CORPEN utilisé en France, établi autour des surfaces de l'exploitation, et plus proche de l'estimation du risque de pertes d'azote vers les eaux. En effet, le bilan requis en Allemagne, rend compte à la fois et indistinctement du risque de perte d'azote vers les eaux, mais aussi vers l'atmosphère durant le stockage des déjections animales. Cette obligation est d'ailleurs introduite par un texte non spécifique de l'application de la directive nitrates.

Par ailleurs, la réglementation allemande prévoit des dispenses pour des exploitations ayant un faible niveau moyen d'apport de fertilisants azotés (moins de 80 kg N / ha d'azote d'origine

animale et moins de 40 kg N / ha d'azote du commerce et pas d'utilisation de déchets extérieurs à l'exploitation, simultanément).

Aucun formulaire type n'est imposé tant en France qu'en Allemagne. Les documents d'enregistrement sont proposés par les services de développement agricole, ou bien répondent aux exigences d'autres programmes (en France, le programme PMPOA par exemple, pour les élevages concernés).

## **9. La prévention de la pollution des eaux par ruissellement et percolation d'eau hors d'atteinte du système racinaire dans le cas des cultures irriguées.**

Textes de référence :

Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point B 10

<b><u>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</u></b>	<b><u>France (Alsace)</u></b>
<p>Selon le <b>§4, 1 (4. et 5.) de la DüngeVO</b> il faut prendre en compte, lors du calcul de la fertilisation, les quantités d'éléments fertilisants épandus à travers l'irrigation.</p> <p><u>Autres réglementations:</u></p> <p>Seulement par voie indirecte à travers l'obligation aux soins nécessaires selon <b>§ 1a Abs. 2 WHG</b>. Dans les périmètres de captage, la réserve utile du sol calculée sur 60 cm ne doit être remplie qu'à 80 % par voie d'irrigation. La dose unitaire ne doit pas dépasser 20 mm sur sol filtrant et 30 mm sur autres sols (<b>SchALVO, Anlage 1, Punkt 2.6</b>).</p>	<p>L'équilibre de la fertilisation tiendra compte des modifications introduites par l'irrigation dans le bilan prévisionnel, tant sur les besoins prévisibles en azote des cultures que sur les apports et sources d'azote de toute nature. Il tiendra donc notamment compte des quantités d'azote apportées par l'eau d'irrigation.</p> <p>L'intensité des arrosages sera limitée pour éviter tout ruissellement. Les doses seront limitées pour éviter la saturation du sol et toute percolation de l'eau d'irrigation en profondeur.</p> <p>En cas de fractionnement des apports de fertilisants de type III, l'interdiction de leur épandage sur grande culture de printemps irriguée commencera au 15 juillet au lieu du 1er juillet.</p> <p><b>Arrêté préfectoral, article 5 point 7</b></p>

### **Commentaires :**

En Allemagne, la „Düngeverordnung“ oblige la prise en compte des quantités d'éléments fertilisants épandus à travers l'irrigation. dans le calcul des besoins des cultures.

En Bade Wurtemberg, dans les périmètres de captage protégés, les quantités d'eau apportées par tour d'irrigation sont plafonnées : la réglementation introduite par “SchALVO” développe des critères quantitatifs précis concernant la dose unitaire d'irrigation et impose la prise en compte de la réserve utile.

Entre les 2 pays, les dispositions relatives aux cultures irriguées sont semblables sur 2 points :

- la nécessité de tenir compte des quantités d'azote apportées par l'eau d'irrigation (cependant, à titre indicatif, une irrigation de 150 mm d'eau à 25 mg de nitrates par litre n'apporte que 8,4 kg d'azote par hectare),
- l'obligation d'éviter la saturation du sol à l'occasion des apports d'eau, pour ne pas provoquer de drainage et de fuites de nitrates.

L'AP Alsace autorise l'apport d'engrais azoté de type III (minéraux et uréïques de synthèse) jusqu'au 15 juillet sur grande culture de printemps, en dérogation du calendrier des périodes pendant lesquelles l'épandage des fertilisants est inapproprié ou interdit. Cette dérogation est prévue pour permettre le recours à l'irrigation fertilisante, avec la perspective grâce à cette technique, de faciliter le fractionnement des apports et de les retarder par rapport au calendrier de la croissance végétative du maïs. Il serait ainsi possible de rapprocher encore plus les apports d'engrais des périodes de besoins de la culture. Cependant cette technique reste à l'état d'expérimentation en Alsace.

## **10. Règles concernant les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment son niveau et son uniformité, pour pouvoir maintenir à un niveau acceptable la fuite dans les eaux d'éléments nutritifs : (2) niveau de fertilisation**

Textes de référence :

- Annexe II de la Directive nitrates 91/676 CEE : code(s) de bonne pratique agricole, point A 6
- Annexe III de la Directive nitrates 91/676 CEE : mesures à inclure dans les programmes d'action, point 1.3 “ Les mesures comportent des règles concernant la limitation de l'épandage des fertilisants conformément aux bonnes pratiques agricoles et fondée sur un équilibre entre :
  - i) les besoins prévisibles en azote des cultures et,
  - ii) l'azote apporté aux cultures par le sol et les fertilisants correspondant à :
    - la quantité d'azote présente dans le sol au moment où les cultures commencent à l'utiliser dans des proportions importantes (quantités restant à la fin de l'hiver),
    - l'apport par la minéralisation nette des réserves d'azote organique dans le sol,
    - les apports de composés azotés provenant d'effluents d'élevage,
    - les apports de composés provenant des engrais chimiques et autres composés.

<b>Allemagne (Bade-Wurtemberg)</b>	<b>France (Alsace)</b>
<p><b>§ 4, 2 Düng-VO :</b> Les quantités de substances nutritives disponibles dans le sol doivent être calculées par chaque exploitation</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>pour l'azote</u>, sur chaque parcelle ou chaque unité d'exploitation au moment de la fertilisation, mais au moins une fois par an, <ol style="list-style-type: none"> <li>a) par analyse d'échantillons représentatifs – sauf sur les surfaces en prairies permanentes - ou</li> <li>b) sur recommandation des instances compétentes instituées par le droit fédéral pour la vulgarisation ou un service de vulgarisation recommandé par ces instances <ol style="list-style-type: none"> <li>aa) par la reprise des résultats d'analyses effectuées en des lieux comparables ou</li> <li>bb) par l'utilisation de méthodes de calcul et d'estimation basées sur les connaissances techniques propres à la branche,</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. <u>pour le phosphate et le potassium</u>, sur la base de l'analyse d'échantillons représentatifs prélevés sur chaque parcelle supérieure à 1 hectare, en principe dans le cadre d'une rotation des cultures au moins une fois tous les 6 ans et au minimum une fois tous les 9 ans pour les surfaces herbagères extensives permanentes.</li> </ol> <p>La détermination du besoin en fertilisants peut être le résultat du calcul du besoin en substances nutritives des cultures en place, calcul opéré sur la base des teneurs figurant à l'annexe 1 du <b>VwV</b>. Ce faisant, il y a lieu de tenir compte du rendement et de la qualité recherchés, ainsi que des substances nutritives disponibles dans le sol ou qui le deviendront durant la période de végétation. (<b>VwV-Dünger-VO, Annexe 1</b>)</p> <hr style="width: 20%; margin: 10px auto;"/> <p>Calcul des besoins par unité d'exploitation. Il y a lieu de tenir compte des facteurs d'influence suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. le besoin en fertilisants de la végétation en fonction du rendement et de la qualité attendus selon les conditions locales et de cultures,</li> <li>2. les quantités d'éléments nutritifs disponibles dans le sol et les quantités supplémentaires qui deviendront vraisemblablement assimilables par les plantes durant la période de croissance de la végétation du fait des conditions locales, notamment du climat, du type de sol, ainsi que la fixation des fertilisants dans le sol,</li> </ol>	<p><b>Le premier programme d'action a comme objectif prioritaire d'ajuster les apports d'azote au plus près des besoins des cultures.</b></p> <p>Pour chacune des parcelles culturales de l'exploitation,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'évaluation des besoins prévisibles en azote par culture sera établie à partir d'un objectif de rendement qu'il est possible d'atteindre couramment, en moyenne une année sur deux pour la même culture et la même parcelle. Il sera bien entendu révisé en cas d'accident en cours de campagne.</li> <li>- l'évaluation des apports d'azote prendra en compte la fourniture d'azote par le sol (minéralisation de l'humus et des résidus de récolte du précédent) et l'ensemble des fertilisants azotés (minéraux et uréiques de synthèse, effluents d'élevage et fertilisants organiques d'autre origine).</li> <li>- les légumineuses en culture pure ne feront l'objet d'aucun apport d'azote.</li> </ul> <p><b>Arrêté Préfectoral Alsace article 5 point 1</b></p> <p><b>L'annexe 1, point 1</b> apporte des précisions sur les facteurs à prendre en compte pour l'estimation d'un objectif de rendement en amont du calcul des besoins en azote des cultures : le potentiel agronomique de la parcelle cultivée par exemple.</p> <p>Elle précise aussi la nécessité de prendre en compte les fertilisants organiques produits à l'extérieur de l'exploitation.</p> <p>Elle comporte des rappels concernant la cohérence de l'itinéraire technique et des préconisations supplémentaires relatives au fractionnement de la fertilisation :</p> <p>Les méthodes de calcul présentées ci-avant conduisent à une dose totale d'engrais azoté à épandre. Cette dose totale est à appliquer en une ou plusieurs fois selon les exigences propres au cycle cultural de chaque espèce cultivée.</p> <p>Par ailleurs, la recherche de la qualité du</p>

<p>3. la teneur en calcaire ou l'acidité du sol (valeur pH) et la teneur du sol en humus.</p> <p>4. la quantité d'éléments fertilisants apportés du fait de des interventions culturales, à l'exception de la fumure mais y compris l'irrigation et l'épandage de substances citées au § 15, alinéa 1, phrase 1 de la loi sur les déchets, ainsi que la quantité d'éléments nutritifs assimilables durant la période de végétation ; s'agissant des substances du § 15, al. 1, phrase 1 de la Loi sur les déchets, il y a lieu de calculer ces quantités de fertilisants sur la base des analyses prescrites officiellement ou, si aucune analyse n'est prescrite officiellement, sur la base des analyses effectuées selon les méthodes reconnues scientifiquement ou en s'appuyant sur des valeurs indicatives spécifiques établies par les instances compétentes selon le droit fédéral pour la vulgarisation agricole ou encore par un service de vulgarisation recommandé par ces instances ;</p> <p>5. les conditions culturales qui influencent le potentiel d'assimilation des fertilisants, notamment l'espèce cultivée, le précédent cultural, le travail du sol et l'irrigation.</p> <p>De plus, il y a lieu de tenir compte des résultats des essais au champ réalisés dans la région.</p> <p><b>(§4, 1 Dünge-VO)</b></p> <hr/> <p>Il y a lieu de déterminer avant application la teneur des engrais de ferme destinés en azote total, phosphate et potassium, ainsi qu'en plus en azote ammoniacal pour le lisier</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. en se basant sur le résultat des analyses ou</li> <li>2. en utilisant les méthodes de calcul et d'estimation appropriées ou les valeurs indicatives, recommandées par les instances compétentes instituées par le droit fédéral pour la vulgarisation.</li> </ol> <p><b>(§4, 5 Dünge-VO)</b></p> <hr/> <p><u>Autres réglementations :</u>  Dans les périmètres de captage, la <b>SchALVO (Anlage 1, Punkt 2.2.7)</b> demande un <b>fractionnement</b> de la fertilisation azotée pour les doses au dessus de 50 kg N/ha pour des sols filtrants et peu profonds, et au dessus de 80 kg N/ha pour des sols lourds.</p>	<p>produit peut imposer un fractionnement plus poussé. Par exemple, dans le cas des céréales (blé tendre et blé dur), l'amélioration du taux de protéines passe par un 3<sup>ème</sup> apport courant montaison.</p> <p>Les fondement de ce fractionnement sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la synchronisation des apports avec les besoins compte tenu des fournitures prévisibles du milieu pour chacune des phases du cycle végétatif</li> <li>• l'utilisation maximale des engrais par le plante : des essais réalisés sur maïs ont mis en évidence l'augmentation du coefficient d'utilisation de l'azote engrais avec le recul de la date d'apport jusqu'à la montaison.</li> </ul> <p>Pour limiter les risques de fuites vers les eaux, le fractionnement des apports visera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une jonction en fin de cycle entre le besoin cumulé et l'offre totale, ce qui exige une adaptation de la dose totale,</li> <li>• une limitation de la quantité d'azote minéral présente dans le sol pendant les périodes d'excédent hydrique.</li> </ul>
--	--

## Commentaires :

- Points communs

Dans les 2 pays, la réglementation prise en application de la directive nitrates respecte le libellé fondamental du point 1.3 de l'annexe III de la directive : la recherche d'un équilibre entre les besoins des cultures et les différentes sources d'azote à la parcelle.

Ainsi, le calcul à la parcelle s'impose, avec la référence à un objectif de rendement et la prise en compte de la qualité, la prise en compte de tous les postes de la fourniture d'azote par le sol même si dans le détail, ces éléments ne figurent pas en même place dans les 2 textes. De façon identique, chaque état laisse une grande liberté dans la définition de la méthode adéquate pour réaliser ce calcul.

Il faut cependant remarquer qu'en Allemagne, l'ordonnance concernant la fertilisation, préexistante à la directive nitrate, concerne aussi les équilibres en phosphore et potasse. Les sols et les déjections animales sont donc à analyser aussi en phosphore et en potasse. Il existe des références sur les besoins exacts des différentes cultures

- L'application du calcul de la dose d'engrais

Pour les périmètres de captage la procédure du calcul des besoins en azote est réglée dans la SchALVO, Anlage 1, points 2.2.1 à 2.2.6.

Les services agricoles (Ämter für Landwirtschaft) sont chargés de la surveillance du respect de la „Düngeverordnung“, y compris la surveillance du plafond en azote et des apports nets maximum en phosphate et potasse pour les sols bien approvisionnés (limitation aux exportations des cultures). Le calcul du besoin en fertilisants doit être fait pour tous les éléments pour chaque parcelle. Il peut être fait en ce qui concerne l'azote par unité d'exploitation si les conditions suivantes sont rassemblées : conditions locales équivalentes, culture précédente et fertilisation organique comparables, conduite culturale homogène, cultures analogues ou bien plantes ayant des besoins similaires en éléments nutritifs, et surface totale inférieure ou égale à 5 ha. Les services du conseil mettent à disposition les données nécessaires à la détermination des besoins en substances nutritives et en fertilisation conformément à la „Düngeverordnung“ (Document „Pflanzliche Erzeugung-Düngeverordnung (LEL 1996)).

Pour clarifier l'application concrète des bases de conseil fondées sur le §4 Dünge-VO en Allemagne (principes de calcul du besoin en fertilisation) et respectivement en Alsace se rapportant à l'arrêté préfectoral, on a calculé dans chaque région les préconisations de fertilisation en azote pour deux cas exemplaires de succession culturale : colza d'hiver / blé d'hiver / maïs / orge de printemps et monoculture de maïs. La comparaison de ces méthodes est proposée en annexe selon 2 approches :

- une comparaison des principes de construction des équations de bilan prévisionnel proposées par chaque système,
- une comparaison d'application théorique à 2 systèmes de cultures, avec calcul des fertilisations préconisées et du bilan entrée sortie de la succession de culture.

Ainsi chaque pays met en avant au niveau régional ou plus local encore ses méthodes et références relatives au calcul du bilan prévisionnel de l'azote à la parcelle. En Bade-

Wurtemberg, il s'agit du système NID, et en Alsace de méthodes dérivées des préconisations formulées par le COMIFER et renseignées par des expérimentations conduites dans la région.

- Le fractionnement

Le fractionnement constitue un point important pour la valorisation maximale de l'engrais apporté et la maîtrise d'un risque de fuites de nitrates entre le moment de l'apport de l'engrais et la période de consommation de l'azote par la culture. L'arrêté préfectoral Alsace le préconise en soulignant son intérêt mais sans préciser de modalité précise. En Allemagne, seule la réglementation SchALVO le demande, à partir d'une dose d'azote supérieure à 50 unités en sol superficiel et 80 unités en sol profond .

## **11. la quantité d’effluents d’élevage épanchée annuellement ne dépasse pas une quantité donnée par hectare**

Textes de référence :

Annexe III de la Directive nitrates 91/676 CEE : mesures à inclure dans les programmes d’action, point 2. et 3. “ Ces mesures assurent que, pour chaque exploitation ou élevage, la quantité d’effluents d’élevage épanchée annuellement , y compris par les animaux eux-mêmes, ne dépasse pas une quantité donnée par hectare et par an. Cette quantité donnée par hectare correspond à la quantité d’effluents contenant 170 kilogrammes d’azote.

Toutefois, pour le premier programme d’action quadriennal, les Etats membres peuvent autoriser une quantité d’effluents contenant jusqu’à 210 kg d’azote.”

“ Les états membres peuvent calculer les quantités visées au point 2 en fonction du nombre d’animaux ”

<b>Allemagne (Bade Wurtemberg)</b>	<b>France (Alsace)</b>
<p>Sans préjudice des principes valables en vigueur des §§ 2, 3 alinéa 1 à 6 et § 4, les engrais de ferme ne peuvent être épandus que si cet apport ne provoque pas en moyenne de l'exploitation, un dépassement de la quantité annuelle maximale d'azote total par hectare qui est de 210 kilos sur les Surfaces Toujours en Herbe, de 210 kilos sur les terres labourables jusqu'au 30 juin 1997 et de 170 kilos à partir du 1er juillet 1997. Les déjections animales fertilisantes produites lors du pâturage doivent être prises en compte dans le calcul. Les surfaces gelées ne doivent pas être prises en compte lors du calcul de la moyenne d'exploitation, dans la mesure où elles sont dévolues à des cultures servant à d'autres buts que l'alimentation humaine ou animale.</p> <p><b>(§3, 7 Dünge-VO)</b></p> <p>Les valeurs-limites supérieures citées dans ce § représentent des valeurs nettes, obtenues après déduction des pertes de stockage et d'épandage. Les exploitations combinant grandes cultures et STH doivent calculer des moyennes distinctes.</p> <p><b>(ad §3, 7 VwV Dünge-VO)</b></p> <p>Indépendamment l'apport par déjections animales ne doit pas dépasser les besoins en aucun élément nutritif d'une parcelle. Les besoins de la parcelle peuvent donc dépasser l'apport par déjections.</p> <p>En annexe 1b III VwV on trouve un tableau regroupant les références pour les déjections animales des différents types d'élevages courants. Une vache (5000 kg de lait/an) produit 98 kg N/an. Il s'agit d'azote brut produit par les animaux avant pertes en stockage.</p> <p><u>Autres réglementations:</u>  Dans les périmètres de captage sont en vigueur en outre les réglementations <b>Anlage 1 et 2.2 SchALVO</b> (fertilisation selon la bonne pratique agricole avec déduction pour risques de 20 %).</p> <p><b>Arrêté sur les fertilisants azotés du ministère de l'environnement B-W du 26.4.1994:</b>  Celui-ci fait référence aux obligations du Code de Bonne Pratique Agricole : respect des besoins réels des plantes, prise en considération de toutes les sources d'azote : fertilisants minéraux, organiques en incluant les produits importés : boues et les composts de déchets verts.</p>	<p>Les apports d'azote organique : effluents d'élevage et fertilisants organiques de toutes origines produits à l'extérieur de l'exploitation (y compris les boues de station d'épuration), ne devront pas dépasser 210 kg d'azote par hectare et par an à la fin du premier programme d'actions.</p> <p><u>L'appréciation du respect de ce plafond</u> (obligation à partir du 4 octobre 2000) se fera sur l'ensemble de l'exploitation (superficie potentiellement épandable et pâtures hors exploitation). Dans ces conditions, les apports pourront dépasser ce plafond sur certaines parcelles à condition que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'équilibre de la fertilisation soit respectée sur ces parcelles</li> <li>- l'apport moyen à l'hectare pour l'ensemble de l'exploitation soit inférieur au plafond.</li> </ul> <p><b>Arrêté Préfectoral Alsace article 5 point 2</b></p> <p><b>En Annexe 1, point 2</b>, les modalités techniques du calcul des quantités d'azote apportées sont précisées et le total de l'azote provenant de l'élevage peut être calculé à l'aide d'un tableau. Une vache laitière correspond ici à 1 UGBN qui produit 73 kg N/ha/an. Il s'agit d'azote épandable après déduction des pertes au stockage. Le ratio à respecter est en outre calculé sur l'ensemble de l'exploitation de la façon suivante :</p> $\begin{array}{l} \text{TAE} + \text{TAA} \\ \text{-----} \leq 210 \text{ kg / ha} \\ \text{SPE} + \text{p\^a} \text{ture hors SPE} \end{array}$ <p>TAE = total azote provenant de l'élevage</p> <p>TAA = total azote provenant d'autres origines</p> <p>SPE = surface potentiellement épandable, c'est à dire la SAU de l'exploitation à laquelle on enlève les surfaces réglementairement interdites, les surfaces en légumineuses, les surfaces en gel PAC.</p> <p>P\^a \text{ture hors SPE} = pâtures hors SAU de l'exploitation, et surfaces d'épandages faisant l'objet de convention avec un tiers.</p>

## **Commentaires :**

En France, la réglementation ne se rapporte qu'à l'azote. En Allemagne, les trois éléments nutritifs principaux (*N, P et K*) doivent être pris en considération.

Les services du conseil en Bade-Wurtemberg précisent les quantités maximales d'éléments fertilisants en kg/ha. qui peuvent être apportées par an avec les d'engrais de ferme d'origine animale („Pflanzliche Erzeugung-Dünge-Verordnung (LEL 1996)).

Si les plafonds retenus sont identiques et profitent de la possibilité offerte aux états membres d'autoriser l'épandage à hauteur de 210 kg N pendant le premier programme d'action, de nombreuses différences de modalités de calcul de la quantité d'effluents d'élevage apparaissent entre ces deux réglementations :

- L'AP Alsace considère à égalité de traitement toutes les sources d'azote organique, qu'il s'agisse des effluents d'élevage ou des produits importés par l'exploitation. La situation est analogue en Allemagne puisque la Düngeverordnung s'applique également pour les produits importés fertilisants secondaires.
- L'AP Alsace précise explicitement que les surfaces à prendre en compte excluent les surfaces réglementairement interdites de la base de calcul SPE, ce qui a des conséquences certaines pour certaines exploitations concernées par des cours d'eau en particulier,
- Les bases de calcul concernant les quantités d'azote produites par les animaux diffèrent : l'Allemagne part des valeurs brutes produites par animal (98 kg/UGB soit pour une vache laitière à 5 000 kg/an), desquelles on devra décompter les pertes à l'étable et au stockage (maximum de 10 % de l'azote total) et à l'épandage (variable suivant les pratiques mais objectif d'un maximum de 20 %) ; la France utilise d'emblée des valeurs nettes par animal qui incluent ces pertes (73 kg/UGB),
- L'Allemagne impose un calcul séparé pour les terres labourables et les STH, tandis que l'AP Alsace globalise les surfaces de l'exploitation.

Le plafond de 210 kg d'azote par ha et par an retenu par l'AP Alsace n'est valable que dans le cadre du premier programme d'action, c'est à dire jusque la date échéance du 4 octobre 2000. Au delà de cette date, le décret 96-163 du 4 mars 1996 prévoit que “ Cette limite ne pourra pas dépasser 170 kg par hectare et par an au terme du programme suivant ”, c'est à dire à l'horizon 2004.

Les réglementations retiennent cependant en commun la nécessité de l'équilibre de la fertilisation parcellaire indépendamment du plafond réglementaire, et le retrait des surfaces gelées et non productives pour le calcul de la surface de référence.

# ITADA

PROJET : B.4

**Comparaison des décrets et arrêtés établis en Alsace et en Bade Wurtemberg en application de la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.**

**CHEF DE PROJET :** R. KOLLER - ARAA - Schiltigheim

**PARTENAIRES :** Dr VETTER et J. MAIER - IFUL - Müllheim

**ORGANISMES ASSOCIES :** F :Chambres départementales d'agriculture du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, Instituts techniques.

D : LEL, LAP, LVVG, LPS,

**DUREE DU PROJET :** 1996 - 1999.

## Résumé du rapport final

### Introduction

La directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 vise à :

- “ réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles ”,
- “ prévenir toute nouvelle pollution de ce type ”.

Elle demande pour cela aux états membres d’agir tout d’abord en désignant des “ zones vulnérables ”, c’est à dire les zones connues sur leur territoire qui alimentent des eaux atteintes par la pollution et celles susceptibles de l’être en l’absence de programme d’action (article 3) et en établissant un ou des codes de bonne pratique agricole qui seront mis en oeuvre volontairement par les agriculteurs (article 4). Puis ils établissent des programmes d’action portant sur les zones vulnérables désignées, révisables tous les 4 ans, et contenant un certain nombre de mesures obligatoires présentées en annexe de la directive (article 5). Enfin ils mettent en oeuvre un programme de surveillance de la qualité des eaux pour désigner les zones vulnérables et réviser éventuellement la liste établie (article 6).

**En souhaitant nous placer du point de vue du contenu technique des obligations ou recommandations formulées, nous avons retenu pour la comparaison les textes directement applicables aux agriculteurs. La comparaison concerne donc les mesures de nature agronomique, facultatives ou obligatoires, retenues en Alsace et en Bade-Wurtemberg. Le plan de présentation est appuyé sur les différentes exigences de la directive.**

### Délimitation de la zone vulnérable

Dans la transposition de cette directive européenne, dite directive "nitrates", en droit national, on constate une première différence essentielle entre l'Allemagne et la France : tout le territoire allemand a été considéré comme zone vulnérable alors qu'en France, on a défini des zones vulnérables restreintes où s'appliquent des programmes d'action arrêtés à l'échelle départementale ou régionale. Les territoires en dehors de ces zones vulnérables ne sont pas concernés par les programmes d'action pris en application de la directive nitrates. Ainsi, **en Alsace**, la zone vulnérable englobe 60% de la surface de la région et concerne 73,5 % des surfaces agricoles utilisées dans la région. **En Bade-Wurtemberg**, toute la surface du Land est considérée comme vulnérable.

Le choix très différent du traitement de l'article 3 de la directive nitrates, demandant la désignation de zones vulnérables, a des conséquences importantes sur la transcription en droit national des autres exigences de la directive.

**La France**, en délimitant des zones vulnérables au sein de son territoire, a dû réaliser une transcription spécifique des autres obligations de la directive nitrates, en particulier les programmes d'action demandés pour chaque zone vulnérable. Ce faisant, la transcription de la directive est immédiatement lisible, tandis que l'existence même de cette directive est désormais bien connue du monde agricole. Pour chaque zone vulnérable, la définition du contenu des programmes d'action a été confiée à des groupes de travail locaux placés sous l'autorité des préfets. Le débat sur la qualité des eaux, sur la responsabilité de l'agriculture dans la question des nitrates, sur la nature des mesures techniques à prendre a ainsi été largement conduit dans chaque département concerné.

**L'Allemagne**, en déclarant son territoire entier comme zone vulnérable, a pu transposer les exigences de la directive à travers des textes de portée nationale immédiatement applicables. Ceci a été facilité par l'existence de lois fédérales antérieures relatives à l'usage agricole des fertilisants et prévoyant des mesures applicables aux agriculteurs. Ainsi, la transposition de la directive nitrates a été réalisée par adaptation ou ajout à des textes existants nombreux que l'étude s'est efforcée de rassembler.

## Programmes d'action

### **1. Les périodes pendant lesquelles l'épandage des fertilisants est inapproprié ou interdit**

- Les points communs

**Les types de fertilisants sont différenciés.** En France, le Code de Bonne Pratique Agricole (CBPA) introduit une distinction forte entre 3 types de fertilisant sur la base de la vitesse de transformation de l'azote qu'ils contiennent en nitrates. En particulier les déchets organiques sont différenciés par leur rapport carbone sur azote. En Allemagne, certaines catégories d'effluents sont nommément différenciés : lisier, purin, déjections de volailles ou déchets liquides contenant de l'azote. Dans la pratique, ces catégories recoupent quasi totalement la classification française basée sur le rapport C/N.

**La période d'interdiction principale est la fin de l'automne et le début de l'hiver (du 1<sup>er</sup> novembre au 15 janvier).** On retrouve cette période cruciale, au cours de laquelle le drainage des sols reprend, comme base de certaines limitations de l'épandage des fertilisants, en Allemagne comme dans le CBPA français et l'Arrêté Préfectoral (AP) applicable en Alsace.

- Les grandes différences

**Des interdictions ou pas pour le calendrier d'épandage des fertilisants minéraux et uréique de synthèse.** En Allemagne, pour les fertilisants minéraux azotés, il n'existe pas de limites temporelles explicites. Mais la réglementation demande que les fertilisants azotés ne soient épandus qu'en situation favorable à la consommation par la culture. **Le CBPA français et l'AP Alsace** prévoient des périodes d'interdiction.

**En France, le calendrier a été étendu à des interdictions pour tous les types de fertilisants apportés en été devant culture de printemps.** Ainsi, la période de restriction est étendue pour englober l'été, correspondant à un scénario classique d'épandage de déjections sur chaumes de céréales avant culture de printemps, laissant une période de 6 à 9 mois de sol nu propice à la minéralisation et au lessivage.

- La question des apports de lisier ou équivalent en automne

La réglementation allemande interdit l'épandage de lisier, purin, déjections de volailles ou fertilisants liquides à base de déchets riche en azote de mi-novembre à mi-janvier quelque soit la culture. C'est à peu près équivalent à la réglementation Alsace pour lisier sur grandes cultures d'hiver et équivalent aux propositions du CBPA national français. Par contre, en grande cultures de printemps en Alsace, la

période d'interdiction d'épandage dure de juillet jusqu'à fin octobre, ce qui implique, que par exemple devant maïs l'épandage est permis dès novembre jusque juin. Toutefois l'apport autorisé est limité en volume à 30 m<sup>3</sup> par ha soit 120 kg N total dans la période du 1<sup>er</sup> novembre au 15 janvier. Cette autorisation d'épandage entre 1<sup>er</sup> novembre et 15 janvier est accordée par dérogation dans le cadre du premier programme d'action.

- La prise en compte des cultures intermédiaires “ pièges à nitrate ”

En Alsace, l'interdiction estivale concernant les épandages de produits organiques riches en azote se trouve compensée par des dérogations accordées en cas de cultures intermédiaires pièges à nitrates.

- Le calendrier d'épandage et la gestion pratique des déjection animales

Dans la pratique, l'épandage de déjections animales reste complètement prohibé en Allemagne du 15 novembre au 15 janvier sur terre labourable, alors qu'il est encore toléré par dérogation en Alsace à cette même période jusqu'au terme du 1<sup>er</sup> programme d'action. Avec l'autorisation d'épandre en été et début d'automne sous condition de mise en place d'une culture intermédiaire piège à nitrates, il n'y a pas actuellement en Alsace de période de stricte interdiction d'apport sur terre labourable, mais plutôt des épandages soumis à conditions.

- Différenciation du calendrier suivant le type de sol

Cette différenciation n'existe pas en Alsace. Elle n'apparaît en Bade Wurtemberg que dans la réglementation relative aux périmètres de protection. Elle ne concerne alors que l'épandage de déjections ou produits liquides.

## **2. Les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols en forte pente**

En France comme en Allemagne, l'objectif général est d'éviter l'entraînement de fertilisants par ruissellement risquant d'atteindre les eaux de surface (obligation de résultat). Les textes allemands ne retiennent que cette obligation de résultat, en proposant cependant quelques points de repère concernant les variables ou les états du milieu qui conditionnent le ruissellement, alors que le texte français précise en plus quelques obligations de moyens.

Dans les deux pays, le rôle de la topographie et des précipitations sont rappelées comme éléments d'expertise, sans qu'aucun schéma de décision ou modèle ne soit indiqué : l'apparition du ruissellement sur une parcelle résulte d'une combinaison de facteurs, la pente ne constituant que l'un d'entre eux. C'est ainsi qu'en France comme en Allemagne, aucun seuil de pente n'est arrêté, ne serait ce que pour différencier les “ fortes pentes ”, visées par la directive nitrates !

Par ailleurs, l'interférence avec l'existence dans la parcelle d'un réseau de drainage par tuyaux enterrés rejetant vers les fossés et ruisseaux n'est évoquée dans aucun pays.

## **3. Les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols détremés, inondés, gelés ou couvert de neige**

- Neige et gel

**En Alsace**, l'épandage de fertilisants de type fumier est autorisé sur sols recouverts de neige ou sur des sols pris en masse par le gel. Sur sols gelés, l'apport de fertilisants de type engrais minéraux ou uréiques est aussi possible. Cette possibilité permet de préserver l'apport d'azote dans des parcelles de culture d'hiver peu portantes au printemps, où un gel de quelques centimètres du sol facilite le passage des engins. La réglementation applicable en Alsace ne différencie pas en effet les situations de sol réellement pris en masse par le gel des situations de gel superficiel.

**En Allemagne**, l'interdiction d'épandre sur sol gelé ou enneigé prévaut pour tous les types de fertilisants contenant de l'azote. Par contre, la réglementation allemande va plus dans le détail, en indiquant des points de repères concernant l'intensité du gel, de la neige ou de la saturation des eaux des sols qui constituent les limitations pratiques à respecter.

- Autres situations

**L'épandage sur sol détrempe est interdit dans les 2 pays.** Là encore, l'Allemagne précise la notion de sol détrempe : sa teneur en eau est largement au dessus de sa capacité de rétention et il n'est généralement pas facilement praticable.

D'autres états du sol sont envisagés en Allemagne, comme **les sols présentant des fentes de retrait**, dont on sait qu'elles facilitent l'entraînement rapide des produits apportés en surface vers les eaux : un tel sol ne peut pas recevoir non plus de fertilisant azoté.

#### **4. Les conditions d'épandage des fertilisants près des cours d'eau**

**La règle qui prévaut en Allemagne est une obligation de résultat :** éviter tout déversement dans les eaux de surface. Ainsi, il n'existe pas de référence pour une distance minimale à respecter généralement. Il est cependant recommandé dans les documents de conseil de respecter une distance de sécurité par rapport aux berges.

**Les exigences françaises sont précises, avec des obligations de moyens :** ce sont des distances minimales à respecter par rapport aux berges, différenciées selon qu'il s'agit d'engrais (distance de 2 mètres) ou de déjections animales (distance de 35 mètres) ; c'est aussi l'obligation de maintenir les végétations permanentes existantes en place dans la zone de 2 mètres en bordure d'un cours d'eau.

#### **5. La capacité et la construction des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage**

**En Allemagne,** l'exploitation doit avoir la possibilité de stocker la production du lisier et du purin pendant 6 mois, voire plus longtemps. Il faut tenir compte des interdictions d'épandage dans les zones de périmètres de captage protégés.

**En France,** une politique forte concernant la réalisation d'ouvrages de stockage des déjections animales conséquents, a été engagée en 1992, en vue de contribuer à la prévention des pollutions ponctuelles et diffuses des élevages. Elle prévoit l'adaptation étalée dans le temps de tous les élevages de plus de 70 UGB, avec des capacités de stockage des déjections animales minimales de 4 mois. Cette action se déroule parallèlement à la mise en oeuvre de la directive nitrates et conditionne son rythme d'application en Alsace : " compte tenu de l'impact financier de ces prescriptions, les dispositions relatives à l'étanchéité et à la capacité de stockage des ouvrages sont applicables au 31 décembre suivant celle où l'élevage est intégrable au PMPOA " (AP Alsace).

Par ailleurs, les dépôts au champ de certaines déjections animales sont autorisés, sur la base de travaux qui ont montré le faible risque de fuites de nitrates sous les tas si ceux ci sont constitués de déjections animales suffisamment sèches ou égouttées. Cette disposition permet la gestion des déjections animales selon le calendrier prévu, pour les exploitations ne disposant pas de la capacité de stockage suffisante.

#### **6. Règles concernant les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment [...] son uniformité**

Nous n'abordons dans ce chapitre que les règles intéressant l'uniformité ou le mode d'épandage des engrais chimique et des effluents d'élevage. Les règles concernant le niveau de fertilisation, en particulier la limitation de l'épandage des fertilisants, sont abordées plus loin, au point 10.

**En Allemagne et en Bade-Wurtemberg,** il est fait allusion en détail à l'art de la technique de l'épandage des fertilisants minéraux et organiques. Seule l'Allemagne dispose de textes de portée générale concernant les modalités d'apport des fertilisants, s'appliquant à l'ensemble des exploitations. Ceux-ci ne contiennent cependant pas de dispositions techniques détaillées concernant la maîtrise du risque de fuites de nitrates vers les eaux.

Une exigence de fractionnement est cependant introduite dans les périmètres de captage du Bade-Wurtemberg, avec des obligations précises concernant les doses d'engrais à partir desquelles est exigé le fractionnement. Ces doses constituent de fait les quantités maximales admises par passage, soit 50kg N dans les sols filtrants et 80 kg N dans les sols profonds.

**Les recommandations du CBPA français**, très générales également, n'ont donné lieu à aucune transposition locale dans l'AP Alsace. En Alsace, les opérations de conseil FERTI-MIEUX insistent sur ces points, particulièrement le fractionnement des apports d'engrais minéraux selon la sensibilité des sols au lessivage et la maîtrise des doses de déjections animales épandues.

## **7. La gestion des terres et le maintien d'une quantité minimale de couverture végétale**

L'implantation de cultures intermédiaires " pièges à nitrates " est préconisée aussi bien en Allemagne qu'en France, mais ce n'est pas une obligation.

Cependant dans les périmètres de captage des eaux du Bade-Wurtemberg, il y a dans certains cas une obligation de couverture du sol. Par ailleurs, par les compensations proposées dans le programme de mesures agri-environnementales MEKA, on a pu arriver à des taux de couverture des sols assez importants sur une base non obligatoire. L'introduction de cultures intermédiaires concerne environ 30% des surfaces en cultures annuelles du Bade-Wurtemberg.

En Alsace, l'implantation de cultures intermédiaires sur les terres labourables et l'enherbement de la vigne sont préconisées par le conseil aux agriculteurs, dans les opérations de conseil FERTI-MIEUX. L'implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates a par ailleurs été soutenue par des aides financières dans quelques périmètres de captage d'eau potable. Par contre, cette mesure devient obligatoire sans compensation au titre de la directive nitrate pour les éleveurs souhaitant pratiquer des épandages de déjections animales en été.

## **8. L'élaboration de plans de fertilisation et la tenue de registres**

En Alsace, les enregistrements obligatoires se limitent à ceux nécessaires pour justifier du respect des prescriptions du programme du programme d'action : équilibre de la fertilisation azotée à la parcelle et limitation des apports d'azote organique sur les surfaces de l'exploitation. Le bilan entrée-sortie de l'exploitation ou des terres n'est pas calculé.

En Allemagne, les exploitations sont tenues d'établir en plus un bilan entre apports et exportations d'azote chaque année (et tous les 3 ans pour le phosphore et le potassium). Les termes de ce bilan sont précisés : il s'agit d'un bilan entrée-sortie de l'exploitation comprise comme un tout (terres et élevages). Cette obligation est introduite par un texte non spécifique de l'application de la directive nitrates. Aucun formulaire type n'est imposé tant en France qu'en Allemagne. Les documents d'enregistrement sont proposés par les services de développement agricole, ou bien répondent aux exigences d'autres programmes (en France, le programme PMPOA par exemple, pour les élevages concernés).

## **9. La prévention de la pollution des eaux par ruissellement et percolation d'eau hors d'atteinte du système racinaire dans le cas des cultures irriguées.**

Entre les 2 pays, les dispositions relatives aux cultures irriguées sont semblables sur 2 points :

- la nécessité de tenir compte des quantités d'azote apportées par l'eau d'irrigation (cependant, à titre indicatif, une irrigation de 150 mm d'eau à 25 mg de nitrates par litre n'apporte que 8,4 kg d'azote par hectare),
- l'obligation d'éviter la saturation du sol à l'occasion des apports d'eau, pour ne pas provoquer de drainage et de fuites de nitrates.

Les dispositions pratiques permettant de respecter ces obligations ne sont pas décrites.

## **10. Règles concernant les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment son niveau [...]**

- Point commun : l'équilibre besoins-ressources d'azote à la parcelle

Dans les 2 pays, la réglementation prise en application de la directive nitrates respecte le libellé fondamental du point 1.3 de l'annexe III de la directive : la recherche d'un équilibre entre les besoins des cultures et les différentes sources d'azote à la parcelle. Ainsi, le calcul à la parcelle s'impose, avec la référence à un objectif de rendement et la prise en compte de la qualité, la prise en compte de tous les postes de la fourniture d'azote par le sol même si, dans le détail, ces éléments ne figurent pas en même place dans les 2 textes.

De façon identique, chaque état laisse une grande liberté dans la définition de la méthode adéquate pour réaliser ce calcul. Ainsi chaque pays met en avant au niveau régional ou plus local encore ses méthodes et références relatives au calcul du bilan prévisionnel de l'azote à la parcelle. En Bade-Wurtemberg, il s'agit du système NID, et en Alsace de méthodes dérivées des préconisations formulées par le COMIFER et renseignées par des expérimentations conduites dans la région.

Pour clarifier l'application concrète des bases de conseil en Allemagne et en Alsace, on a calculé dans chaque région les préconisations de fertilisation en azote pour deux cas exemplaires de succession culturale. La comparaison de ces méthodes est proposée en annexe selon 2 approches :

- une comparaison des principes de construction des équations de bilan prévisionnel proposées par chaque système,
- une comparaison d'application théorique à 2 systèmes de cultures, avec calcul des fertilisations préconisées et du bilan entrée sortie de la succession de culture.

- Le fractionnement

Le fractionnement constitue un point important pour la valorisation maximale de l'engrais apporté et la maîtrise d'un risque de fuites de nitrates entre le moment de l'apport de l'engrais et la période de consommation de l'azote par la culture. L'arrêté préfectoral Alsace le préconise en soulignant son intérêt mais sans préciser de modalité précise. En Allemagne, seule la réglementation des périmètres de captage le demande, à partir d'une dose d'azote supérieure à 50 unités en sol superficiel et 80 unités en sol profond.

## **11. La quantité d'effluents d'élevage épandue annuellement ne dépasse pas une quantité donnée par hectare**

Si les plafonds retenus sont identiques et profitent de la possibilité offerte aux états membres d'autoriser l'épandage à hauteur de 210 kg N pendant le premier programme d'action (avant d'imposer un seuil à 170 kg dans le second programme), de nombreuses différences de modalités de calcul de la quantité d'effluents d'élevage apparaissent entre ces deux réglementations :

- L'AP Alsace précise explicitement que les surfaces à prendre en compte excluent les surfaces réglementairement interdites de la base de calcul SPE, ce qui a des conséquences certaines pour certaines exploitations concernées par des cours d'eau en particulier (respect de la distance de 35 mètres),
- Les bases de calcul concernant les quantités d'azote produites par les animaux diffèrent : l'Allemagne part des valeurs brutes produites par animal (98 kg/UGB), desquelles on devra décompter les pertes au stockage et à l'épandage, la France utilise d'emblée des valeurs nettes par animal qui incluent ces pertes (73 kg/UGB),
- L'Allemagne impose un calcul séparé pour les terres labourables et les STH, tandis que l'AP Alsace globalise les surfaces de l'exploitation.

Les réglementations retiennent cependant en commun la nécessité de l'équilibre de la fertilisation parcellaire indépendamment du plafond réglementaire, et le retrait des surfaces gelées et non productives pour le calcul de la surface de référence.

# Délimitation de la zone vulnérable en Alsace



SIG ARAA - BC Carto IGN - Août 1999

## Annexe 2

### Comparaison des préconisations de fertilisation et d'évaluation pour deux exemples de successions culturales

L'un des points importants de la directive nitrates 91/676/CEE est l'élaboration de règles concernant la limitation de l'épandage des fertilisants, fondée sur un équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et l'azote fourni par le sol et les fertilisants. Le texte de la directive indique même les principaux postes à prendre en compte :

- la quantité d'azote présente dans le sol au moment où les cultures commencent à l'utiliser dans des proportions importantes (quantités restant à la fin de l'hiver),
- l'apport par la minéralisation nette des réserves d'azote organique dans le sol,
- les apports de composés azotés provenant d'effluents d'élevage,
- les apports de composés provenant des engrais chimiques et autres composés.

La directive prend ainsi en considération les connaissances agronomiques acquises sur l'alimentation en azote des cultures, tant dans leurs principes, avec la reconnaissance des différentes sources d'azote identifiées par les agronomes, que dans leur perspectives d'application, en demandant à ces mêmes agronomes et plus largement aux services de développement agricole, de renseigner localement les modèles de calcul de la fertilisation azotée des cultures par des références. La directive prend ainsi le pari que l'ajustement des doses d'azote aux besoins des cultures sera rapidement opérationnel auprès des agriculteurs, et que cet ajustement contribuera de façon déterminante et sans conséquence pour l'économie de la production, à la réduction des fuites de nitrates d'origine agricole.

Les textes nationaux d'application de la directive reprennent ces consignes et fondent ainsi une reconnaissance officielle des systèmes de préconisation déjà en place ou en cours d'élaboration à l'échelle nationale ou à des échelles régionales.

Une comparaison très détaillée des systèmes de préconisation allemand et français, pour intéressante qu'elle soit, constituerait un travail scientifique de grande ampleur, ainsi que l'a révélée une première comparaison des systèmes effectuée dans le cadre d'un précédent travail de coopération transfrontalière (programme ITADA 1 1994-1996, projet 5 " Blé d'hiver, mise au point d'une méthode simplifiée pour le calcul de la dose d'azote compte tenu du potentiel de rendement des milieux "). Le constat résumé de cette étude est la grande similitude des concepts mis en oeuvre par ces méthodes, eux mêmes cohérents avec ceux retenus dans l'écriture de la directive nitrates, mais aussi les grandes différences dans la construction détaillée des calculs, notamment par un découpage des postes de fourniture ou de besoin en azote différent, rendant difficile une comparaison poste par poste.

Aussi, il nous est apparu utile de comparer le résultat final de la préconisation telle qu'elle s'adresse à l'agriculteur, en simulant 2 situations de succession de culture imaginables dans le contexte de la plaine rhénane :

- la première situation est significative par la diversité des cultures choisies : colza/ blé d'hiver / phacélie (CIPAN<sup>1</sup>)/ maïs/ orge de printemps, sur sol sablo-limoneux

---

<sup>1</sup> CIPAN = Culture Intermédiaire Piège à Nitrates

profond (> 80 cm) sain, avec un apport de 40 tonnes de fumier tous les 4 ans derrière blé,

- la seconde situation est fréquemment rencontrée sur les sols de la terrasse rhénane en centre plaine : monoculture de maïs grain irriguée, sur un sol alluvial ancien peu profond (50 cm) et caillouteux.

Dans le cadre de cette comparaison, chaque équipe a mis en oeuvre les méthodes décrites dans la littérature désignée par les textes d'application de la directive nitrates d'une part pour calculer la dose d'engrais azoté à apporter à chaque culture de la rotation, d'autre part estimer un bilan entrée-sortie d'azote de la parcelle sur la durée de la rotation.

Ce calcul de bilan pluriannuel est en effet l'un des indicateurs pertinents de la qualité du système de culture vis à vis du risque de fuites de nitrates : une balance azotée parcellaire largement excédentaire est à coup sûr le signe d'une surfertilisation qui génèrera des nitrates disponibles pour le lessivage. Mais *a contrario*, la simple réduction des quantités d'azote excédentaires au vu de ce bilan ne suffira pas toujours à s'assurer de la sécurité environnementale du système. D'autres facteurs de risques concernant le fractionnement, la date des apports des fertilisants ou encore la couverture des sols en hiver peuvent intervenir : dans ce cas, la réduction des doses pourtant excédentaires risque alors de se traduire avant tout par une baisse de performance des cultures !

Les calculs ont été réalisés côté français en se basant sur les recommandations du COMIFER [COLLECTIF (1996) - " Calcul de la fertilisation azotée des cultures annuelles, guide méthodologique pour l'établissement de prescriptions locales " - COMIFER - Paris - 59 p], complétées pour certaines cultures des dernières recommandations ou références disponibles auprès des Instituts Techniques (CETIOM pour le colza, AGPM pour le maïs)

Ils ont été conduits côté allemand en se référant au système de conseil NID en place dans le Land de Bade-Wurtemberg

Les résultats de ces calculs sont présentés dans les tableaux A3 à A10 :

- A3 : calcul des doses d'azote système colza-blé-maïs-orge de printemps côté F
- A4 : calcul des doses d'azote système colza-blé-maïs-orge de printemps côté D
- A5 : calcul des doses d'azote système monoculture maïs côté F
- A6 : calcul des doses d'azote système monoculture maïs côté D
- A7 : calcul du bilan pluriannuel système colza-blé-maïs-orge de printemps côté F
- A8 : calcul du bilan pluriannuel système colza-blé-maïs-orge de printemps côté D
- A9 : calcul du bilan pluriannuel système monoculture maïs côté F
- A10 : calcul du bilan pluriannuel système monoculture maïs côté D

Les tableaux A1 et A2 ci-dessous synthétisent la comparaison des résultats, en reprenant des valeurs arrondies par rapport aux calculs originaux dans quelques cas.

**Tableau A1 : comparaison des doses d'azote calculées et du bilan entrée-sortie estimé pour la situation 1**

<b>Situation 1</b> : succession colza/blé d'hiver/phacélie (CIPAN)/maïs/orge de printemps, sur sol sablo-limoneux profond sain avec un apport de 40 tonnes de fumier tous les 4 ans derrière blé			
<b><u>culture</u></b>		<b><u>dose calculée F</u></b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha	<b><u>dose calculée D</u></b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha
colza d'hiver	30 quintaux	80	110
blé tendre hiver paille exportée	70 quintaux	105	120
maïs grain sans irrigation	100 quintaux	95	100
orge de printemps brassicole paille exportée	50 quintaux	55	45
<b>Bilan pluriannuel théorique entrée-sortie d'azote, estimé sur la rotation</b>	<b>brut :</b>  <b>net, après déduction des " pertes inévitables "</b> <b>(hypothèse D) :</b>	+ 34 kg N/ha sur 4 ans	-48 kg N/ha sur 4 ans -111 kg N/ha sur 4 ans

**Tableau A2 : comparaison des doses d'azote calculées et du bilan entrée-sortie estimé pour la situation 2**

<b>Situation 2</b> : monoculture de maïs grain irriguée, sur un sol alluvial ancien peu profond (50 cm) et caillouteux.			
<b><u>culture</u></b>		<b><u>dose calculée F</u></b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha	<b><u>dose calculée D</u></b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
<b>Bilan pluriannuel théorique entrée-sortie d'azote, estimé sur la rotation</b>	<b>brut :</b>  <b>net, après déduction des " pertes inévitables "</b> <b>(hypothèse D) :</b>	+ 36 kg N/ha sur 4 ans	-46 kg N/ha sur 4 ans -130 kg N/ha sur 4 ans

## **Commentaires :**

- sur les doses d'engrais azoté calculées

**Dans la situation 1, les doses calculées par les règles retenues dans les 2 pays diffèrent peu, sauf pour la culture de colza.**

Pour cette dernière, la méthode de calcul proposée en France par l'Institut Technique concerné tient compte de l'état de la végétation en sortie d'hiver comme indicateur de la quantité d'azote déjà absorbé par la culture. Cette quantité peut varier de 10 à 150 kg/ha, et constitue le terme  $N_e$  de l'équation du calcul de la dose d'azote proposée par le COMIFER. Dans la situation 1, il a été pris comme hypothèse côté français une quantité d'azote déjà absorbé  $N_e$  très moyenne de 60 kg N/ha, qui explique probablement la différence de préconisation

**Dans la situation 2, le système de préconisation allemand plafonne la fertilisation**

La dose calculée pour le maïs grain irrigué diffère sensiblement, avec 180 unités d'azote préconisées côté français pour 140 unités côté allemand. Dans le détail, la dose allemande est une préconisation qui intervient après un calcul faisant apparaître des besoins d'engrais de 188 unités d'azote par ha, que les règles de conseil en vigueur plafonnent à 140 unités ("Höchstmenge" dans le tableau A10).

**Dans le détail des calculs, l'évaluation des besoins des cultures est convergent malgré des différences de construction**

Pour les cultures retenues dans les 2 situations, les besoins apparaissent très proches, à niveau de rendement égal.

**Tableau A 11 : comparaison des besoins des cultures retenus pour le calcul de dose**

culture		besoins estimés F kg N absorbés/ha	besoins estimés D kg N absorbés/ha
colza d'hiver	30 quintaux	195	191
blé tendre hiver	70 quintaux	210	202
maïs grain sans irrigation	100 quintaux	230	240
orge de printemps brassicole	50 quintaux	110	115
maïs grain irrigué	115 quintaux	242	273

Cette convergence est cependant le résultat de 2 approches différentes du calcul des besoins :

- côté français, le calcul des besoins s'obtient en multipliant l'objectif de rendement (ici les quintaux de grain) par une valeur de besoin unitaire globale pour la plante entière,
- côté allemand, le calcul des besoins s'obtient en multipliant l'objectif de rendement (ici les quintaux de grain) par une valeur de besoin unitaire liée proportionnelle à la production de grain, à laquelle s'ajoute un besoin fixe pour les parties non récoltables de la plante

Cette différence se perçoit dans le calcul des besoins d'un maïs à haut potentiel, au delà de 100 quintaux :

- calcul France :  $115 \text{ quintaux} \times 2,1 \text{ kg N/quintal} = 242 \text{ kg N}$
- calcul Allemagne :  $115 \text{ quintaux} \times 2,2 \text{ kg N/quintal} + 20 = 273 \text{ kg N}$

En effet, l'AGPM en France considère des niveaux de besoins différenciés selon le potentiel du maïs avec 2,2 kg N/quintal en dessous de 100 quintaux, 2,1 kg N/quintal entre 100 et 120 quintaux et 2,0 kg N/quintal au dessus. Les recommandations allemandes n'intègrent pas cette distinction, sans doute parce que les maïs à haut potentiel concernent peu leur territoire.

**Remarque.** Si côté français, on a réalisé l'exercice consistant à calculer les doses d'engrais azoté en utilisant scrupuleusement les modèles proposés au niveau national, il faut souligner qu'il existe en Alsace des systèmes simplifiés de préconisation pour certaines cultures, qui ne font pas appel en particulier à la mesure individuelle et systématique du reliquat d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan Re -équivalent de " Nmin Frühjahr . "-. Ces systèmes sont présentés dans le paragraphe suivant.

- caractère opérationnel des systèmes de calcul de la fertilisation azotée

Les calculs de dose d'azote proposés reposent pour partie sur la mesure parcellaire du reliquat d'azote minéral présent dans le sol en début de culture -Re côté français, Nmin Frühjahr côté allemand-. Cette mesure constitue une contrainte forte, de par son coût, le temps à consacrer au prélèvement, la logistique d'acheminement et de traitement des échantillons de sol à mettre en place. Seules quelques filières de production végétale ont réussi à systématiser la réalisation de cette mesure, par exemple la production de betterave à sucre en Alsace. Aussi, tant côté allemand que français , des solutions ont été recherchées pour minimiser cette contrainte.

Ainsi, le conseil collectif côté allemand repose sur la publication dans la presse de valeurs Nmin en moyennes régionales mesurées chaque année dans le Land de Bade-Wurtemberg. La pertinence agronomique de cette solution a fait l'objet d'une étude en Alsace pour fournir les bases des calculs de dose d'azote sur blé d'hiver (cf Programme ITADA 2 1996-1998, projet A 1.4 " Adaptation aux conditions régionales des conseils de fertilisation azotée aux grandes cultures ").

D'autres méthodes sont également développées en France et en Alsace en particulier, reposant sur des observations et mesures relatives aux fournitures globales en azote du sol par des réseaux de cultures témoins non fertilisées. Les résultats de ces mesures constituent progressivement un référentiel agronomique d'intérêt régional, sur lequel se fondent des systèmes simplifiés de préconisation de dose d'azote aux cultures.

C'est le cas pour le colza d'hiver avec la " réglette azote colza " mise au point par le CETIOM -version décembre 1998- et pour le maïs avec les conseils de dose par type de sol et par systèmes de culture proposés par l'ARAA et ses partenaires, diffusés dans le cadre des opérations FERTI-MIEUX.

Les doses conseillées par ces systèmes simplifiés aboutissent à des préconisations très proches ou identiques aux résultats des calculs :

- colza situation 1 : le conseil se situe entre 80 et 100 unités, pour 80 unités préconisées par calcul,
  - maïs grain situation 1 : le conseil se situe entre 150 unités, pour une parcelle ne recevant jamais de déjections animales, et 75 unités derrière apport de déjections pour une parcelle recevant ces déjections animales tous les 2 ou 3 ans (conseils de l'opération FERT'ILL - avril 1999) ; la préconisation calculée est de 95 unités dans le cas d'une parcelle ne recevant des déjections que tous les 4 ans,
  - maïs grain situation 2 : le conseil se situe entre 190 unités et 210 unités pour 115 quintaux selon le type de sol - sols profonds ou sols superficiels de Hardt-, avec un fractionnement en 3 apports, dont 50 unités maximum au moment du semis (conseils de l'opération HARDT eau vive - mai 1999) ; la préconisation calculée est de 180 unités dans une terre d'assez bonne qualité (50 cm d'épaisseur et moins de 30% de cailloux).
- 
- sur le bilan pluriannuel entrée-sortie d'azote calculé

**Des différences importantes de bilan apparaissent dès le calcul de bilan brut**, c'est à dire le bilan établi à partir des données vérifiables que sont les quantités d'azote apportées par les fertilisants et les quantités exportées par les récoltes. Ces différences trouvent aisément leurs explications :

**Dans la situation 1**, le bilan estimé côté français est excédentaire de 34 kg N sur 4 ans, soit + 8,5 kg/an, alors qu'il apparaît déficitaire de 48 kg N côté allemand. Dans ce dernier cas, le déficit est expliqué par le choix concernant la représentation dans ce bilan de l'azote du fumier apporté derrière blé : cet apport n'est comptabilisé que pour la quantité d'azote qui pourra être minéralisée et prélevée par la Phacélie, soit 40 kg N. Dans le bilan réalisé côté français, on tient compte de l'intégralité de l'azote apporté par les 40 tonnes de fumier, soit une valeur moyenne de 40 tonnes X 5,5 kg N/tonne = 220 kg N.

La construction allemande du bilan privilégie la vision de court terme du système, car il est probable que la minéralisation de l'azote du fumier apporté ne sera pas totale sur une durée de 4 ans.

La construction française privilégie une représentation de l'équilibre à long terme qui serait obtenu par la répétition du scénario. Elle ne préjuge pas du devenir immédiat de cet azote apporté entre minéralisation progressive d'une part et réorganisation durable liée à une augmentation de la matière organique stable du sol d'autre part.

**Dans la situation 2**, l'écart entre les résultats du bilan français (+ 36 kg N/ha sur 4 ans) et allemand (- 46 kg N/ha sur 4 ans) s'explique par le plafonnement, dans les préconisations allemandes, de la fertilisation du maïs à 140 kg N/ha pour 188 kg N/ha de besoins. Dans ces conditions, on peut se poser la question de savoir si l'objectif de rendement posé (115 quintaux par ha) pourra être atteint ou maintenu sur le moyen terme.

**Dans les 2 cas, il faut retenir que les bilans d'azote proposés ne sont que des indicateurs.** Leur intérêt principal réside dans les possibilités de comparaison qu'ils permettent entre situations. Ainsi, en pratique, l'utilisation du bilan tel que construit et présenté pour la partie française permet d'identifier, en situation réelle de diagnostic, des

systemes de production, des systemes de cultures ou encore des groupes de parcelles sur lesquelles le bilan est excédentaire de 100 kg d'azote/ha/an, voir plus : c'est là l'indice certain d'un déséquilibre lié à certaines pratiques de gestion de l'azote.

- sur la prise en compte de “ pertes inévitables ”

**En Allemagne, après la prise en compte de pertes non maîtrisables, le bilan net se rapproche de l'estimation des excédents imputables à l'agriculteur.**

Le calcul de l'indicateur parcellaire bilan entrée-sortie d'azote allemand intègre un poste de “ pertes inévitables ”, estimées à hauteur de 15% des entrées comptabilisées. Ce sont des pertes non maîtrisables, par voie gazeuse et par lessivage. En intégrant ces pertes, l'indicateur calculé à la parcelle côté allemand cherche à se rapprocher encore plus de l'estimation d'un risque de fuite de la parcelle lié aux pratiques de l'agriculteur : au terme du calcul du bilan net proposé, le premier kg d'azote excédentaire est un kg d'azote en trop du fait de l'agriculteur.

Cet objectif de diagnostic de court terme explique les modalités de prise en compte, de l'azote des déjections animales exposées au paragraphe précédent.

Le calcul des termes de ce bilan est d'ailleurs une obligation de l'agriculteur, qui doit également conserver ces données (§ 5 et § 6 de la Düngeverordnung). Il n'est cependant pas soumis à une obligation de résultat concernant le bilan lui-même. A ce titre, il s'agit d'une démarche pédagogique.

**Le bilan à la parcelle construit côté français reste un simple indicateur de tendance du système.** Il ne pose aucune hypothèse sur le devenir de l'azote excédentaire entre les différentes voies de pertes ou de stockage de l'azote dans le sol de la parcelle. En ce sens, il reste plus proche d'un instrument neutre, dont les résultats doivent conduire à une interrogation des acteurs concernés sur le niveau de risque pour l'environnement posé par le bilan excédentaire de la parcelle et sur les moyens d'y remédier. Il n'y a par ailleurs aucune obligation réglementaire.

## ITADA PROJET B 4

Comparaison des décrets et arrêtés établis en Alsace et en Bade Wurtemberg en application de la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

### Résumé de l'annexe

#### Comparaison des préconisations de fertilisation et d'évaluation pour deux exemples de successions culturales

L'un des points importants de la directive nitrates 91/676/CEE est l'élaboration de règles concernant la limitation de l'épandage des fertilisants, fondée sur un équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et l'azote fourni par le sol et les fertilisants. Le texte de la directive indique même les principaux postes à prendre en compte :

- la quantité d'azote présente dans le sol au moment où les cultures commencent à l'utiliser dans des proportions importantes (quantités restant à la fin de l'hiver),
- l'apport par la minéralisation nette des réserves d'azote organique dans le sol,
- les apports de composés azotés provenant d'effluents d'élevage,
- les apports de composés provenant des engrais chimiques et autres composés.

La directive prend ainsi le pari que l'ajustement des doses d'azote aux besoins des cultures sera rapidement opérationnel auprès des agriculteurs, et que cet ajustement contribuera de façon déterminante et sans conséquence pour l'économie de la production, à la réduction des fuites de nitrates d'origine agricole.

Les textes nationaux d'application de la directive reprennent ces consignes et fondent ainsi une reconnaissance officielle des systèmes de préconisation déjà en place ou en cours d'élaboration à l'échelle nationale ou à des échelles régionales.

Il nous est apparu utile de comparer le résultat final de la préconisation telle qu'elle s'adresse à l'agriculteur, en simulant 2 situations de succession de culture imaginables dans le contexte de la plaine rhénane :

- la première situation est significative par la diversité des cultures choisies : colza/blé d'hiver/phacélie (CIPAN<sup>2</sup>)/maïs/orge de printemps, sur sol sablo-limoneux profond (> 80 cm) sain, avec un apport de 40 tonnes de fumier tous les 4 ans derrière blé,
- la seconde situation est fréquemment rencontrée sur les sols de la terrasse rhénane en centre plaine : monoculture de maïs grain irriguée, sur un sol alluvial ancien peu profond (50 cm) et caillouteux.

Dans le cadre de cette comparaison, chaque équipe a mis en oeuvre les méthodes décrites dans la littérature désignée par les textes d'application de la directive nitrates d'une part pour calculer la dose d'engrais azoté à apporter à chaque culture de la rotation, d'autre part estimer un bilan entrée-sortie d'azote de la parcelle sur la durée de la rotation.

Ce calcul de bilan pluriannuel est en effet l'un des indicateurs pertinents de la qualité du système de culture vis à vis du risque de fuites de nitrates : une balance azotée parcellaire largement excédentaire est à coup sûr le signe d'une surfertilisation qui génèrera des nitrates disponibles pour le lessivage. Mais *a contrario*, la simple réduction des quantités d'azote excédentaires au vu de ce bilan ne suffira pas toujours à s'assurer de la sécurité environnementale du système. D'autres facteurs de risques concernant le fractionnement, la date des apports des fertilisants ou encore la couverture des sols en hiver peuvent intervenir : dans ce cas, la réduction des doses pourtant excédentaires risque alors de se traduire avant tout par une baisse de performance des cultures !

---

<sup>2</sup> CIPAN = Culture Intermédiaire Piège à Nitrates

Les tableaux A1 et A2 ci-dessous synthétisent la comparaison des résultats, en reprenant des valeurs arrondies par rapport aux calculs originaux dans quelques cas.

**Tableau A1 : comparaison des doses d'azote calculées et du bilan entrée-sortie estimé pour la situation 1**

<b>Situation 1</b> : succession colza/blé d'hiver/phacélie (CIPAN)/maïs/orge de printemps, sur sol sablo-limoneux profond sain avec un apport de 40 tonnes de fumier tous les 4 ans derrière blé			
<b>culture</b>		<b>dose calculée F</b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha	<b>dose calculée D</b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha
colza d'hiver	30 quintaux	80	110
blé tendre hiver paille exportée	70 quintaux	105	120
maïs grain sans irrigation	100 quintaux	95	100
orge de printemps brassicole paille exportée	50 quintaux	55	45
<b>Bilan pluriannuel théorique brut : entrée-sortie d'azote, estimé sur la rotation</b>		+ 34 kg N/ha sur 4 ans	-48 kg N/ha sur 4 ans
	<b>net, après déduction des " pertes inévitables " (hypothèse D) :</b>		-111 kg N/ha sur 4 ans

**Tableau A2 : comparaison des doses d'azote calculées et du bilan entrée-sortie estimé pour la situation 2**

<b>Situation 2</b> : monoculture de maïs grain irriguée, sur un sol alluvial ancien peu profond (50 cm) et caillouteux.			
<b>culture</b>		<b>dose calculée F</b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha	<b>dose calculée D</b> kg N engrais minéral ou uréique de synthèse par ha
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
maïs grain irrigué	115 quintaux	180	140
<b>Bilan pluriannuel théorique brut : entrée-sortie d'azote, estimé sur la rotation</b>		+ 36 kg N/ha sur 4 ans	-46 kg N/ha sur 4 ans
	<b>net, après déduction des " pertes inévitables " (hypothèse D) :</b>		-130 kg N/ha sur 4 ans

## Commentaires :

- sur les doses d'engrais azoté calculées

**Dans la situation 1, les doses calculées par les règles retenues dans les 2 pays diffèrent peu, sauf pour la culture de colza.** Pour cette dernière, la méthode de calcul proposée en France par l'Institut Technique concerné tient compte de l'état de la végétation en sortie d'hiver comme indicateur de la quantité d'azote déjà absorbé par la culture. Cette quantité peut varier de 10 à 150 kg/ha. Dans la situation 1, il a été pris comme hypothèse côté français une quantité d'azote déjà absorbé très moyenne de 60 kg N/ha, qui explique probablement la différence de préconisation

**Dans la situation 2, le système de préconisation allemand plafonne la fertilisation.** La dose calculée pour le maïs grain irrigué diffère sensiblement, avec 180 unités d'azote préconisées côté français pour 140 unités côté allemand. La dose allemande est une préconisation qui intervient après un calcul faisant apparaître des besoins d'engrais de 188 unités d'azote par ha, que les règles de conseil en vigueur plafonnent à 140 unités.

**Dans le détail des calculs, l'évaluation des besoins des cultures est convergent malgré des différences de construction.** Ainsi, pour les cultures retenues dans les 2 situations, les besoins apparaissent très proches, à niveau de rendement égal.

- caractère opérationnel des systèmes de calcul de la fertilisation azotée

Les calculs de dose d'azote proposés reposent pour partie sur la mesure parcellaire du reliquat d'azote minéral présent dans le sol en début de culture -Re côté français, Nmin Frühjahr côté allemand-. Cette mesure constitue une contrainte forte, de par son coût, le temps à consacrer au prélèvement, la logistique d'acheminement et de traitement des échantillons de sol à mettre en place. Seules quelques filières de production végétale ont réussi à systématiser la réalisation de cette mesure, par exemple la production de betterave à sucre en Alsace. Aussi, tant côté allemand que français, des solutions ont été recherchées pour minimiser cette contrainte.

Ainsi, le conseil collectif côté allemand repose sur la publication dans la presse de valeurs Nmin en moyennes régionales mesurées chaque année dans le Land de Bade-Wurtemberg.

D'autres méthodes sont également développées en France et en Alsace en particulier, reposant sur des observations et mesures relatives aux fournitures globales en azote du sol par des réseaux de cultures témoins non fertilisées. Les résultats de ces mesures constituent progressivement un référentiel agronomique d'intérêt régional, sur lequel se fondent des systèmes simplifiés de préconisation de dose d'azote aux cultures.

C'est le cas pour le colza d'hiver avec la "réglette azote colza" mise au point par le CETIOM - version décembre 1998- et pour le maïs avec les conseils de dose par type de sol et par systèmes de culture proposés par l'ARAA et ses partenaires, diffusés dans le cadre des opérations FERTI-MIEUX. Les doses conseillées par ces systèmes simplifiés aboutissent à des préconisations très proches ou identiques aux résultats des calculs :

	<b>Dose calculée</b>	<b>Dose préconisée système simplifié</b>
<b>colza situation 1</b>	80 unités	80 à 100 unités
<b>maïs grain situation 1</b>	95 unités	entre 75 et 150 unités suivant la fréquence des apports de fumier
<b>maïs grain situation 2</b>	180 unités	190 (sol profond) à 210 unités (sol superficiel)

- sur le bilan pluriannuel entrée-sortie d'azote calculé

**Des différences importantes de bilan apparaissent dès le calcul de bilan brut**, c'est à dire le bilan établi à partir des données vérifiables que sont les quantités d'azote apportées par les fertilisants et les quantités exportées par les récoltes. Ces différences trouvent aisément leurs explications :

**Dans la situation 1**, le déficit qui apparaît dans le bilan allemand est expliqué par le choix concernant la représentation de l'azote du fumier apporté derrière blé : cet apport n'est comptabilisé que pour la quantité d'azote qui pourra être minéralisée et prélevée par la Phacélie, soit 40 kg N. Dans le bilan réalisé côté français, on tient compte de l'intégralité de l'azote apporté par les 40 tonnes de fumier, soit une valeur moyenne 220 kg N.

La construction allemande du bilan privilégie la vision de court terme du système, car il est probable que la minéralisation de l'azote du fumier apporté ne sera pas totale sur une durée de 4 ans.

La construction française privilégie une représentation de l'équilibre à long terme qui serait obtenu par la répétition du scénario. Elle ne préjuge pas du devenir immédiat de cet azote apporté entre minéralisation progressive d'une part et réorganisation durable liée à une augmentation de la matière organique stable du sol d'autre part.

**Dans la situation 2**, l'écart entre les résultats du bilan français (+ 36 kg N/ha sur 4 ans) et allemand (- 46 kg N/ha sur 4 ans) s'explique par le plafonnement, dans les préconisations allemandes, de la fertilisation du maïs à 140 kg N/ha pour 188 kg N/ha de besoins.

**Dans les 2 cas, il faut retenir que les bilans d'azote proposés ne sont que des indicateurs.** Leur intérêt principal réside dans les possibilités de comparaison qu'ils permettent entre situations. Ainsi, en pratique, l'utilisation du bilan tel que construit et présenté pour la partie française permet d'identifier, en situation réelle de diagnostic, des systèmes de production, des systèmes de cultures ou encore des groupes de parcelles sur lesquelles le bilan est excédentaire de 100 kg d'azote/ha/an, voir plus : c'est là l'indice certain d'un déséquilibre lié à certaines pratiques de gestion de l'azote.

- sur la prise en compte de " pertes inévitables "

**En Allemagne, après la prise en compte de pertes non maîtrisables, le bilan net proposé se rapproche de l'estimation des excédents imputables à l'agriculteur.** Le calcul de l'indicateur parcellaire bilan entrée-sortie d'azote allemand intègre un poste de " pertes inévitables ", estimées à hauteur de 15% des entrées comptabilisées. Ce sont des pertes non maîtrisables, par voie gazeuse et par lessivage. En intégrant ces pertes, l'indicateur calculé à la parcelle côté allemand cherche à se rapprocher encore plus de l'estimation d'un risque de fuite de la parcelle lié aux pratiques de l'agriculteur : au terme du calcul du bilan net proposé, le premier kg d'azote excédentaire est un kg d'azote en trop du fait de l'agriculteur.

Cet objectif de diagnostic de court terme explique les modalités de prise en compte, de l'azote des déjections animales exposées au paragraphe précédent.

**Le bilan à la parcelle construit côté français reste un simple indicateur de tendance du système.** Il ne pose aucune hypothèse sur le devenir de l'azote excédentaire entre les différentes voies de pertes ou de stockage de l'azote dans le sol de la parcelle. En ce sens, il reste plus proche d'un instrument neutre, dont les résultats doivent conduire à une interrogation des acteurs concernés sur le niveau de risque pour l'environnement posé par le bilan excédentaire de la parcelle et sur les moyens d'y remédier. Ce bilan ne présente par ailleurs aucune application réglementaire.

## **Tableaux de l'annexe 2 :**

- A3 : calcul des doses d'azote système colza-blé-maïs-orge de printemps côté F
- A4 : calcul des doses d'azote système colza-blé-maïs-orge de printemps côté D
- A5 : calcul des doses d'azote système monoculture maïs côté F
- A6 : calcul des doses d'azote système monoculture maïs côté D
- A7 : calcul du bilan pluriannuel système colza-blé-maïs-orge de printemps côté F
- A8 : calcul du bilan pluriannuel système colza-blé-maïs-orge de printemps côté D
- A9 : calcul du bilan pluriannuel système monoculture maïs côté F
- A10 : calcul du bilan pluriannuel système monoculture maïs côté D

**Tableau A 3 : calcul des doses d'azote : situation 1 du côté français**

Succession de culture n°1, sur sol sablo-limoneux (moins de 20% d'argile) profond, sain	valeur du sol D : égale ou > 60 points				Colza hiver	Blé tendre hiver qualité boulangère, paille exportée	Phacélie derrière un apport de 40 t de fumier de bovin	Mais grain sans irrigation	Orge de printemps brassicole paille exportée	Total
Calcul de la fertilisation : postes du calcul de dose équation COMIFER	équivalence approchée proposée pour les postes de la méthode NID	unité F	unité D							
Objectif de rendement de la culture	Ertrag	quintaux/ha	(dt/ha)		30	70		100	50	
Besoins unitaire en azote	différent de Entzugwert (gesamt)	kg N/quintal	(kg N/dt)		6,5	3,0		2,3	2,2	
Azote des parties récoltées (exporté)	différent de "Entzug"	kg N/ha			105	168		150	100	
Azote des parties non récoltées	différent de "Nicht erntbare Rückstände"	kg N/ha			90	42		80	10	
<b>Nf besoins totaux de la culture (N dans la plante à la récolte)</b>	<b>N-Bedarf</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>195</b>	<b>210</b>		<b>230</b>	<b>110</b>	
<b>Ne azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan</b>	<b>(pas d'équivalence)</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>60</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Re reliquat N minéral à l'ouverture</b>	<b>Nmin Frühjahr</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>30</b>	<b>50</b>		<b>40</b>	<b>30</b>	
<b>Fournitures d'azote estimées :</b>	<b>N-Lieferung</b>	<b>kg N/ha</b>			48	60		83	60	
Mhb minéralisation basale nette de l'humus du sol	Boden	kg N/ha								
Mha arrière effet des apports réguliers d'amendements organiques	langjährige organische Düngung	kg N/ha			0	0		0	0	
Mhp supplément du au retournement de prairie		kg N/ha			0	0		0	0	
Mhr minéralisation nette résidus de récolte (pas d'équivalence)	Erntreste Vorfrucht	kg N/ha			0	20		15	-10	
	aus Zwischenfrucht und organische + mineral Düngung ab ernte Vorfrucht	kg N/ha								
<b>Total des fournitures estimées</b>	<b>Summe N-Lieferung</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>48</b>	<b>80</b>		<b>98</b>	<b>50</b>	
<b>Rf reliquat d'azote minéral à la récolte</b>	<b>(pas d'équivalence)</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>25</b>	<b>25</b>		<b>25</b>	<b>25</b>	
<b>Besoins en fertilisants de la culture : X + Xa</b>	<b>N-Düngebedarf (org. + min.) "gute fachliche Praxis"</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>82</b>	<b>105</b>		<b>117</b>	<b>55</b>	<b>359</b>
<b>Xa fumure azotée sous forme organique, effet direct</b>	<b>N-Düngung (organisch)</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>0</b>	<b>0</b>		<b>22</b>	<b>0</b>	
<b>N-H2O azote apporté par l'eau d'irrigation</b>		<b>kg N/ha</b>			<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>X fumure azotée minérale ou uréique de synthèse</b>	<b>N-Düngung (mineralisch)</b>	<b>kg N/ha</b>			<b>82</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>95</b>	<b>55</b>	<b>337</b>

**Tab. A 4 : Calcul du bilan pluriannuel - situation 1 - Côté Bade-Wurtemberg**

<b>Fruchtfolge 1</b>	<b>Winterraps</b>	<b>W-Weizen</b>	<b>Zw.frucht</b>	<b>Körnermais</b>	<b>Braugerste</b>	<b>Summe</b>
<b>Düngedarfsermittlung (§ 4 Düng-VO):</b>						
	"Mahlweizen" Phacelia o. Beregnung Stallmist *** dt TM oberird.					
Ertrag	dt/ha	30	70	29-54	100	50
Entzugswert (gesamt)	kg N/dt	4,7	2,6		2,2	1,9
Entzug	kg N/ha	141	182		220	95
Nicht erntbare Rückstände	kg N/ha	50	20		20	20
<b>N-Bedarf *</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>191</b>	<b>202</b>	<b>40</b>	<b>240</b>	<b>115</b>
abzüglich	minus	minus	minus	minus	minus	minus
<b>N<sub>min</sub> Frühjahr (NID indiv./reg.)</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
N-Lieferung						
- Boden	kg N/ha	40	10	(10)	50	20
- langjährige org. Düngung	kg N/ha	10	10	(10)	10	10
- Erntereste Vorfrucht	kg N/ha	0	10	(-20)	0	10
- aus ZF/Cl und org.+min.						
- Düngung ab Ernte VF	kg N/ha	0	0		40	0
<b>Summe N-Lieferung</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>50</b>	<b>30</b>		<b>100</b>	<b>40</b>
<b>N-Düngerbedarf (org.+min.)</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>111</b>	<b>122</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>418</b>
<b>"gute fachliche Praxis" **</b>						
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	0	40	0	0
<b>N-Düngung (mineralisch)</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>111</b>	<b>122</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>45</b>

\* Höchstwert s. Tab. 5.2.1; \*\* Mindest-, Höchstmengen s. Tab. 5.2.1 (in WSG minus 20 % Risikoabschlag) \*\*\* 400 dt / ha; Rind; 400 dt / ha; 25-30 % anrechenbar im Anwendungsjahr

**Tableau A 5 : calcul des doses d'azote en situation 2 du côté français**

Succession de culture n°2, sur sol peu profond (50 cm), plus de 20% d'argile, caillouteux, calcaire, type Hardt		Mûs grain irrigué cannes entoules		Mûs grain irrigué cannes entoules		Mûs grain irrigué cannes entoules		Total
Calcul de la fertilisation : postes du calcul de dose équation COMIFER		équivalence proposée pour les postes de la méthode NID	unité F	unité D	Mûs grain irrigué cannes entoules		Mûs grain irrigué cannes entoules	
Objectif de rendement de la culture		Ertrag	quintaux/ha	(dt/ha)	115	115	115	115
Besoins unitaire en azote		différent de Entzugwert (gesamt)	kg N/quintal	(kg N/dt)	2,1	2,1	2,1	2,1
Azote des parties récoltées (exporté)		différent de "Entzug"	kg N/ha		173	173	173	173
Azote des parties non récoltées		différent de "Nicht erntbare Rückstände"	kg N/ha		69	69	69	69
<b>Nf besoins totaux de la culture (N dans la plante à la récolte)</b>		<b>N-Bedarf</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>242</b>	<b>242</b>	<b>242</b>	<b>242</b>
<b>Ne azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan</b>		<b>(pas d'équivalence)</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Re reliquat N minéral à l'ouverture</b>		<b>Nmin Frühjahr</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Fournitures d'azote estimées :</b>		<b>N-Lieferung</b>	<b>kg N/ha</b>		29	29	29	29
Mhb minéralisation basale nette de l'humus du sol		Boden	kg N/ha		0	0	0	0
Mha arrière effet des apports réguliers d'amendements organiques		langjährig organische Düngung	kg N/ha		0	0	0	0
Mhp supplément du au retournement de prairie			kg N/ha		0	0	0	0
Mhr minéralisation nette des résidus de récolte		Erntreste Vorfrucht	kg N/ha		-10	-10	-10	-10
(pas d'équivalence)		aus Zwischenfrucht und organische + mineral Düngung ab ernte Vorfrucht	kg N/ha					
<b>Total des fournitures estimées</b>		<b>Summe N-Lieferung</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
<b>Rf reliquat d'azote minéral à la récolte</b>		<b>(pas d'équivalence)</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Besoins en fertilisants de la culture : X + Xa</b>		<b>N-Düngerbedarf (org. + min.) "gute fachliche Praxis"</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>193</b>	<b>193</b>	<b>193</b>	<b>193</b>
<b>Xa fumure azotée sous forme organique, effet direct</b>		<b>N-Düngung (organisch)</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>N-H2O azote apporté par l'eau d'irrigation</b>			<b>kg N/ha</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>X fumure azotée minérale ou uréique de synthèse</b>		<b>N-Düngung (mineralisch)</b>	<b>kg N/ha</b>		<b>182</b>	<b>182</b>	<b>182</b>	<b>182</b>
								<b>728</b>

**Tab. A 6 : Calcul des besoins en azote - situation 2 - Côte Bade-Wurtemberg**

<b>Fruchtfolge 2</b>	<b>Körnermais</b>	<b>Körnermais</b>	<b>Körnermais</b>	<b>Körnermais</b>	<b>Summe</b>
	m. Beregnung	m. Beregnung	m. Beregnung	m. Beregnung	m. Beregnung
<b>Düngerbedarfsermittlung (§ 4 Dünge-VO):</b>					
Ertrag	115	115	115	115	115
Entzugswert (gesamt)	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Entzug	253	253	253	253	253
Nicht erntbare Rückstände	20	20	20	20	20
<b>N-Bedarf *</b>	<b>273</b>	<b>273</b>	<b>273</b>	<b>273</b>	<b>273</b>
abzüglich					
<b>N<sub>min</sub> Frühjahr (NID indiv./reg.)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
N-Lieferung					
- Boden	30	30	30	30	30
- langjährige org. Düngung	0	0	0	0	0
- Erntereste Vorfrucht	10	10	10	10	10
- aus ZF/CI und org.+min.					
Düngung ab Ernte VF	0	0	0	0	0
<b>- Summe</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>N-Düngerbedarf (org.+min.)</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	<b>188</b>
<b>"gute fachliche Praxis" **</b>					
<b>Höchstmenge</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>560</b>
N-Düngung (organisch)	0	0	0	0	0
<b>N-Düngung (mineralisch)</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>560</b>

\* Höchstwert s. Tab. 5.2.1; \*\* Mindest-, Höchstmengen s. Tab. 5.2.1 (in WSG minus 20 % Risikoabschlag)

**Tableau A 7 : calcul du bilan azote pluriannuel : situation 1 du côté français**

Succession de culture n°1, sur sol sablo-limoneux (moins de 20% d'argile) profond, sain	valeur du sol D : égale ou > 60 points	Colza hiver	Blé tendre hiver qualité boulangère, paille exportée	Phacélie derrière un apport de 40 t de fumier de bovin	Mais grain sans irrigation	Orge de printemps brassicole paille exportée	Total
<b>Bilan d'azote entrée-sorties sur la parcelle : postes du calcul de bilan parcellaire</b>							
Entrées d'azote minéral ou uréique de synthèse	N-Düngung (organisch)	kg N/ha	82	105	0	95	337
Entrées d'azote organique	N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha		220			220
Fixation nette d'azote par les légumineuses	N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha					
<b>Total des entrées N sur la parcelle</b>	<b>N-Zufuhr</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>82</b>	<b>105</b>	<b>220</b>	<b>95</b>	<b>557</b>
unité F unité D							
Rendement de la culture	Ertrag	quintaux/ha	30	70		100	50
Exportations unitaires en azote	Entzugwert Erntegut	kg N/q	3,5	2,4		1,5	2
Exportations totales d'azote	Entzug Erntegut	kg N/ha	105	168	0	150	100
(pas de pertes inévitables prises en compte dans un bilan parcellaire)	Unvermeidb. Verluste (15% von N-Zufuhr)						
<b>Total des exportations N récolte</b>	<b>N-Abfuhr</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>105</b>	<b>168</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>523</b>
<b>Bilan global de l'azote</b>							
Schlagbilanz (Stickstoff)		Total des exportations N récolte en Kg N/ha					
Solde = Total des entrées N sur la parcelle -		Total des exportations N récolte en Kg N/ha					
		sur 4 années soit en moyenne par an					
		<b>34</b>					
		<b>8,5</b>					

**Tab. A 8 : Calcul des doses d'azote - situation 1 - Côte Bade-Wurtemberg**

Fruchtfolge 1	Winterraps	W-Weizen	Zw.frucht	Körnermais	Braugerste	Summe
<b>Nährstoffvergleich (§ 5 (3) Dünge-VO):</b>						
N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha	111	0	100	45	
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	40	0	0	
N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha	0	0	0	0	
<b>N-Zufuhr</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>111</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>418</b>
<b>Ertrag</b>						
Ertrag	dt/ha	30	0	100	50	
Entzugswert Erntegut	kg N/dt	3,3	0	1,5	1,4	
Entzug Erntegut	kg N/ha	99	0	150	70	
Unvermeidb. Verluste (15 % v. N-Zufuhr)		17	6	15	7	
<b>N-Abfuhr</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>116</b>	<b>6</b>	<b>165</b>	<b>77</b>	<b>529</b>

**Schlagbilanz (Stickstoff):**

<b>N-Saldo = N-Zufuhr - N-Abfuhr</b>	kg N/ha	pro 4 Jahre	<b>-111</b>
<b>Überschuß (+); Unterbilanz (-)</b>	kg N/ha	pro Jahr	<b>-28</b>

**Bewertung:** gut/ausgeglichen (kein Beratungsbedarf) - 20 bis + 25

zu verbessern (Beratung empfohlen) + 26 bis + 50

dringend zu verbessern (Beratung erforderlich) > 50

Quelle: LAP 1998

**Tableau A 9 : calcul du bilan d'azote pluriannuel : situation 2 du côté français**

Succession de culture n°2, sur sol peu profond (50 cm), plus de 20% d'argile, caillouteux, calcaire, type Harcit						
	Mais grain irrigué cannes enfouies	Mais grain irrigué cannes enfouies	Mais grain irrigué cannes enfouies	Mais grain irrigué cannes enfouies	Mais grain irrigué cannes enfouies	Total
<b>Bilan d'azote entrée-sorties sur la parcelle : postes du calcul de bilan parcellaire</b>						
	équivalence approchée proposée pour les postes du bilan Düng-VO					unité D
	unité F					unité D
Entrées d'azote minéral ou uréique de synthèse	182	182	182	182	182	728
Entrées d'azote organique						0
Fixation nette d'azote par les légumineuses						
<b>Total des entrées N sur la parcelle</b>	<b>182</b>	<b>182</b>	<b>182</b>	<b>182</b>	<b>182</b>	<b>728</b>
<b>Rendement de la culture</b>						
Exportations unitaires en azote	115	115	115	115	115	
Exportations totales d'azote	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
(pas de pertes inévitables prises en compte dans un bilan parcellaire)	173	173	173	173	173	
<b>Total des exportations N récolte</b>	<b>173</b>	<b>173</b>	<b>173</b>	<b>173</b>	<b>173</b>	<b>692</b>
<b>Bilan global de l'azote</b>						
Solde = Total des entrées N sur la parcelle - Total des exportations N récolte en Kg N/ha	Schlagbilanz (Stickstoff)					sur 4 années soit en moyenne par an
						<b>36</b>
						<b>9</b>

**Tab. A 10 : calcul du bilan pluriannuel - situation 2 - Côte Bade-Wurtemberg**

Fruchtfolge 2	Körnermais	Körnermais	Körnermais	Körnermais	Summe
<b>Nährstoffvergleich (§ 5 (3) Dünge-VO):</b>					
N-Düngung (mineralisch)	kg N/ha	140	140	140	140
N-Düngung (organisch)	kg N/ha	0	0	0	0
N-Gewinn Leguminosen	kg N/ha	0	0	0	0
<b>N-Zufuhr</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>560</b>
<b>Ertrag</b>					
Ertrag	dt/ha	115	115	115	115
Entzugswert Erntegut	kg N/dt	1,5	1,5	1,5	1,5
Entzug Erntegut	kg N/ha	173	173	173	173
Unvermeidb. Verluste (15 % v. N-Düng.)		21	21	21	21
<b>N-Abfuhr</b>	<b>kg N/ha</b>	<b>173</b>	<b>173</b>	<b>173</b>	<b>690</b>

**Schlagbilanz (Stickstoff):**

<b>N-Saldo = N-Zufuhr - N-Abfuhr</b>	kg N/ha	pro 4 Jahre	<b>-130</b>
<b>Überschuß (+); Unterbilanz (-)</b>	kg N/ha	pro Jahr	<b>-33</b>

**Bewertung :** gut/ausgeglichen (kein Beratungsbedarf) - 20 bis + 25  
**Exploitation :** bien/équilibré (pas de besoin de conseil) + 26 bis + 50  
zu verbessern (Beratung empfohlen) à améliorer (conseil souhaitable)  
dringend zu verbessern (Beratung erforderlich) > 50  
à améliorer d'urgence (conseil indispensable)

Quelle: LAP 1998

# ANNEXE 3 : **Düngeverordnung (Décret sur la fumure)**

(Décret du 26.01.1996 modifié le 16.07.1997)

*Note du traducteur : les titres de certains textes législatifs n'ont été traduits que ci cela amenait quelque chose à la bonne compréhension de l'ensemble.*

*Les abréviations et autres acronymes n'ont pas été traduits.*

## **Décret sur les principes régissant les bonnes pratiques de fumure**

En vertu du §§.1a Point 3 en lien avec le § 9 a de la loi sur les fertilisants du 15 novembre 1977 (BGBl. I S.2134), qui ont été complétés par les points 2 et 5 du §§ 11.de la loi du 12 juillet 1989 (BGBl.I.S.1435) et qui sont modifiés par le § 1a Al. 3 de l'Article 4 N°3 de la loi du 27 septembre 1994 (BGBl. I S 2705) et en accord avec le ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité des réacteurs nucléaires, le ministère fédéral de l'alimentation, de l'agriculture et des forêts décrète :

### § 1

#### **Champ professionnel d'application**

Ce décret s'applique à l'utilisation des fertilisants sur les surfaces agricoles, y compris sur les surfaces maraîchères. Il ne s'applique ni aux jardins potagers privatifs, ni aux surfaces affectées à des cultures hors sol en circuit fermé.

### § 2

#### **Principes de l'apport des fertilisants**

(1) Les fertilisants doivent être épandus dans le respect des bonnes pratiques agricoles au moment adéquat et en quantité judicieuse, de telle sorte que

1. Les substances nutritives puissent être absorbées par les plantes de la façon la plus complète possible et que, de ce fait
2. Les pertes de substances nutritives lors de l'activité agricole ainsi que les entraînements vers les eaux qui y sont afférents soient limitées au minimum.

Dans ce contexte, les fertilisants azotés doivent être épandus que de façon à ce que les substances nutritives qu'ils contiennent soient disponibles essentiellement durant la période de végétation active et en quantité adaptée aux besoins de la plante. Il y a lieu de prévoir le semis d'une culture intermédiaire dans le but d'utiliser l'azote présent dans le sol en l'absence de semis de culture d'automne. Lors de l'épandage d'engrais de ferme d'origine animale, on peut prendre en compte les pertes d'azote inéluctables liées à la technique d'épandage, mais pour un maximum de 20 pour cent de la quantité d'azote total mesurée avant l'épandage.

(2) Les machines servant à l'épandage de fertilisants doivent respecter les règles techniques généralement admises et garantir une distribution quantitative et spatiale adéquats ainsi qu'un épandage minimisant les pertes. Lors du choix de la machine, il convient de s'assurer qu'il est adapté à la topographie et à la nature des sols.

(3) Lors de l'épandage de fertilisants, il y a lieu d'éviter tout déversement dans les eaux de surface et sur les parcelles voisines, en observant entre autres une distance suffisante. Il y a lieu également d'éviter tout écoulement dans les eaux de surface et sur les parcelles voisines. Il convient de tenir compte en particulier de la topographie et des particularités du sol. L'autorité compétente peut édicter des instructions en vue du respect des principes exposés dans les phrases 1 et 2. Elle peut aussi, dans certains cas, fixer des distances minimales par rapport aux eaux de surfaces. S'agissant des surfaces menacées par les inondations, les fertilisants ne peuvent être épandus qu'après la fin de la période durant laquelle on peut craindre localement des inondations.

(4) Les fertilisants azotés ne peuvent être épandus que lorsque le sol est en mesure de les absorber. Le sol n'est en aucun cas absorbant lorsqu'il est gorgé d'eau, gelé ou fortement enneigé.

### § 3

#### **Principes particuliers s'appliquant à l'épandage d'engrais de ferme d'origine animale et de produits bruts " fertilisants secondaires "**

(1) Les engrais de ferme d'origine animale et les produits bruts " fertilisants secondaires " doivent être utilisés comme les engrais composés comparables, sous réserve des alinéas 2 à 6.

(2) Lors de l'épandage de lisier, de purin, de fientes de volailles et de produits bruts liquides " fertilisants azotés secondaires ", il y a lieu d'empêcher autant que faire se peut les pertes d'ammoniac par évaporation, en procédant notamment à l'épandage très près du sol. Il y a lieu de tenir compte de l'état de la végétation et des précipitations, mais avant tout de la température et du rayonnement solaire. Sur les surfaces qui ne sont pas emblavées, les engrais de ferme et autres fertilisants liquides azotés secondaires doivent être enfouis immédiatement après l'épandage.

(3) Après la récolte principale sur les surfaces assolées, on ne peut épandre les produits fertilisants cités à l'alinéa 2 phrase 1 que sur :

1. les prairies temporaires, les graminées porte-graine, les semis sous couvert, les semis d'automne y compris les cultures intermédiaires, ou
  2. en cas d'incorporation des pailles
- et ce dans une quantité maximale de 40 kilos d'azote ammoniacal ou 80 kilos d'azote total par hectare.

(4) En principe, on ne peut pas épandre les produits fertilisants cités à l'alinéa 2 phrase 1 durant la période du 15 novembre au 15 janvier. Compte tenu des propriétés spécifiques des produits fertilisants, des conditions locales et de l'exploitation agricole, l'autorité compétente peut accorder des exceptions ou arrêter d'autres restrictions temporaires.

(5) Lors de l'épandage des produits fertilisants cités au paragraphe 2 phrase 1 sur des sols à très forte teneur organique (tourbière, marécages), il y a lieu de tenir compte du danger accru de lessivage des éléments fertilisants.

(6) Sur les sols dont la charge très élevée en phosphate et en potassium a été établie par un organe de contrôle reconnu officiellement, on ne peut épandre des engrais de ferme d'origine animale que jusqu'à hauteur du prélèvement de phosphate et de potassium par la végétation, compte tenu du rendement et de la qualité attendus en fonction des conditions locales, pour autant qu'il n'y ait pas lieu de craindre des effets dommageables pour les eaux.

(7) Sans préjudice des principes valables en vigueur des §§2, 3 alinéa 1 à 6 et § 4, les engrais de ferme ne peuvent être épandus que si cet apport ne provoque pas en moyenne de l'exploitation, un dépassement de la quantité annuelle maximale d'azote total par hectare qui est de 220 kilos sur les STH, de 210 kilos sur les terres labourables jusqu'au 30 juin 1997 et de 170 kilos à partir du 1er juillet 1997. Les fertilisants produits lors du pâturage doivent être pris en compte dans le calcul. Les surfaces gelées ne doivent être pris en compte dans le calcul. Les surfaces gelées ne doivent pas être comptées lors du calcul de la moyenne d'exploitation, dans la mesure où elles sont dévolues à des cultures servant à d'autres buts que l'alimentation humaine ou animale.

### § 4

#### **Principes de calcul du besoin en fertilisants**

(1) Lors du calcul du besoin en fertilisants d'une surface (parcelle) exploitée uniformément, d'un seul tenant et emblavée d'une seule espèce végétales, voire de plusieurs espèces pour les surfaces herbagères ou lors du même calcul appliqué à plusieurs îlots d'une surface totale à 5 hectares, présentant des conditions locales comparables, exploitées uniformément et cultivées d'une ou plusieurs espèces et présentant des besoins en fertilisants comparables (unités d'exploitation), il y a lieu de tenir compte des facteurs d'influence suivants :

1. le besoin en fertilisants de la végétation en fonction du rendement et de la qualité attendus selon les conditions culturales et locales,
2. les quantités de fertilisants disponibles dans le sol et les quantités de fertilisants supplémentaires qui deviendront vraisemblablement assimilables par les plantes durant la période de croissance de la végétation du fait des conditions locales, notamment du climat, du genre et du type de sol, ainsi que la fixation des fertilisants dans le sol,
3. la teneur en calcaire ou la réaction du sol (valeur pH) et la teneur du sol en humus.
4. la quantité d'éléments fertilisants apportée du fait des interventions culturales, à l'exception de la fumure, mais y compris l'irrigation, ainsi que la quantité d'éléments fertilisants assimilables durant la période de végétation qui sont à estimer. Il y a lieu de calculer ces quantités d'éléments fertilisants sur la base des analyses prescrites officiellement ou, en l'absence de prescription, sur la base des analyses effectuées selon les méthodes reconnues scientifiquement ou en s'appuyant sur des valeurs indicatives pondérées résultant de recherches spécifiques à la branche conduites par les instances instituées par le droit fédéral pour la vulgarisation agricole ou encore sur la base d'un service de vulgarisation recommandé par ces instances ;
5. Les conditions culturales qui influencent le potentiel d'assimilation des fertilisants, notamment l'espèce cultivée, le précédent cultural, le travail du sol et l'irrigation.

De plus, il y a lieu de tenir compte des résultats des essais au champ réalisés dans la région.

(2) Les quantités de substances nutritives disponibles dans le sol doivent être calculées par chaque exploitation

1. pour l'azote, sur chaque parcelle ou chaque unité d'exploitation au moment de la fertilisation, mais au moins une fois par an,

a) par analyse d'échantillons représentatifs – sauf pour les surfaces de prairies permanentes - ou

b) sur recommandation des instances compétentes instituées par le droit fédéral sur la vulgarisation ou un service de vulgarisation recommandé par ces instances

aa) par la reprise des résultats d'analyses effectuées en des lieux comparables ou

bb) par l'utilisation de méthodes de calcul et d'estimation basées sur les connaissances techniques propres à la branche,

2. pour le phosphate et le potassium, sur la base de l'analyse d'échantillons représentatifs prélevés sur chaque parcelle supérieure à 1 hectare, en principe dans le cadre d'une rotation des cultures au moins une fois tous les 6 ans et au minimum une fois tous les 9 ans pour les surfaces herbagères extensives permanentes,

3. pour le magnésium et le soufre, sur chaque parcelle à partir d'échantillons représentatifs du sol ou de plantes ou en reprenant les valeurs indicatives établies par les instances instituées par le droit fédéral sur la vulgarisation ou par des services de vulgarisation recommandés par ces instances.

La prise d'échantillons et les analyses doivent être effectuées selon les méthodes scientifiquement reconnues.

(3) Pour contrôler que l'apport de chaux est adapté aux conditions locales, les échantillons cités doivent être analysés par l'exploitation sous l'angle du pH ou du besoin en chaux.

(4) S'agissant des produits fertilisants qui ne contiennent que des oligo-éléments, le besoin doit être déterminé sur la base des analyses de sol ou de plantes ou sur la base des valeurs indicatives établies par les instances instituées par le droit fédéral sur la vulgarisation agricole ou par des services de vulgarisation recommandés par ces instances.

(5) Il y a lieu de déterminer avant l'application la teneur des engrais de ferme destinés à l'épandage en azote total, phosphate et potassium, ainsi qu'en plus en azote ammoniacal pour le lisier

1. en se basant sur le résultat des analyses ou

2. en utilisant les méthodes de calcul et d'estimation appropriées ou les valeurs indicatives, recommandées par les instances instituées par le droit fédéral sur la vulgarisation, reposant sur des connaissances spécifiques à la branche et tenant compte des conditions propres à chaque exploitation. S'agissant du cas cité à la phrase 1, n°2, il y a lieu de décompter au titre de pertes au stockage : 10 pour cent de la quantité d'azote total contenu dans les déjections animales pour le lisier et le purin et 25 pour cent pour le fumier, pour autant que l'on ne tienne pas déjà compte de ces pertes dans les procédures de calcul et d'estimation ou dans les valeurs indicatives.

## § 5

### Bilans de fumure

(1) Les exploitations comptant plus de 10 hectares de cultures spéciales (légumes, houblon, vigne, fraises, plantes ligneuses, tabac) doivent établir un bilan de fumure (apports et pertes de fertilisants) : chaque année pour l'azote, tous les trois ans pour le phosphate et le potassium en se basant sur l'alinéa 3, au plus tard jusqu'à six mois après la fin de l'année agricole écoulée.

(2) L'alinéa 1 ne s'applique pas :

1. aux exportations présentant les conditions suivantes :

a) dans lesquelles, compte tenu de l'azote rejeté par le bétail, au pâturage, l'apport d'azote total par les engrais de ferme d'origine animale ne dépasse pas 80 kilos par hectare de surface agricole utile en moyenne de l'exploitation et,

b) dans lesquelles, en moyenne de l'exploitation, l'apport d'azote total provenant d'autres fertilisants ne dépasse pas 40 kilos par hectare de surface agricole utile

2. au pépinières viticoles et arboricoles, ainsi qu'aux surfaces permanentes de vignes et de vergers qui ne donnent pas de fruits.

(3) Les bilans cités à l'alinéa 1 doivent contenir au minimum des données concernant

1. l'introduction d'azote (kg N/ha), de phosphate (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) et potassium (kg K<sub>2</sub>O/ha) provenant

a) d'engrais du commerce

b) d'engrais de ferme ou de fourrages qui n'ont pas été produits sur l'exploitation (pour l'azote sous déduction des pertes inévitables citées au § 2, al. 1, phrase 4 et § 4, alinéa 5, phrase 2)

c) d'autres interventions, en dehors de la fumure azotée, en particulier l'application d'additifs aux sols, de substrats de cultures, ou bien de l'apport exceptionnel de déchets suivant le § 27 al. 2 ou 3 de la loi sur l'élimination des déchets

d) de l'azote résultant de la fixation symbiotique par les légumineuses cultivées (hors STH)

2. l'exportation d'azote, de phosphate et de potassium des produits de récolte exportés, y compris le pacage ou la cession de substances fertilisants résultant de produits animaux et végétaux calculée en fonction du rendement moyen de l'exploitation durant les périodes comparables citées à l'alinéa 1. Si pour certaines cultures de l'exploitation, il n'existe aucun rendement durant la période considérée, il y a lieu d'utiliser les valeurs habituelles pour chaque région calculées par les instances instituées par le droit fédéral sur la vulgarisation ou par des services de vulgarisation recommandés par ces instances.

Il y a lieu de tenir compte des variations de stocks au niveau de l'exploitation en produits végétaux, animaux et en fertilisants minéraux et organiques.

## § 6

### Obligations à relever et à conserver les résultats

- (1) Les exploitations sont absolument tenues de consigner :
1. les résultats
    - a) des analyses effectuées en vertu du § 4, al. 2 à 5,
    - b) des procédures de calcul et d'estimation précisées au § 4, al. 2 à 5 ou
    - c) des calculs établis sur la base des valeurs indicatives selon le § 4, al. 2, 4 ou 5 et ceci sans délai ainsi
  2. que le cas échéant, les bilans de fumure et leurs résultats selon § 5 al 1, en relation avec l'al 3 pour les périodes citées
- (2) Les relevés effectués en vertu de l'al. 1 doivent être conservés durant neuf ans au moins.
- (3) On tient compte des relevés des exploitations effectués en vertu du Règlement (CEE) n° 2092/91 du Conseil du 24 juin, 1991, concernant la production biologique et la caractérisation requise des produits agricoles et des denrées alimentaires (JO L 198 22.07.91, p.1) dans leur version actuelle, pour autant qu'ils répondent aux exigences de l'al. 1.

## § 7 Infractions au décret

Est considéré en infraction au sens du § 9 et § 10 Al. 2 Nr.1 de la loi sur les produits fertilisants qui intentionnellement ou par négligence

1. contrairement au § 2 Al.3 Phrase 3, n'empêche pas un déversement direct dans les eaux de surface ou n'agit pas de manière à éviter un ruissellement vers celles-ci.
2. Contrairement au § 2 Al. 4 phrase 1, apporte un produit fertilisant azoté,
3. Contrairement au § 3 Al. 2 phrase 3, n'incorpore pas ou pas à temps lisier, purin, fientes de volailles ou tout produit brut liquide fertilisant secondaire apporté sur un sol nu
4. Contrairement au § 3 Al. 3 ou 7 phrase 1, apporte plus que la quantité indiquée,
5. Contrairement au § 3 Al. 4 phrase 1, épand du lisier, purin, fientes de volailles ou tout produit brut liquide fertilisant,
6. Contrairement au § 3 Al. 6, apporte des engrais de ferme
7. Contrairement au § 4Al. 2 phrase 1 Nr 1 ou 2 ou bien Al. 3 ou § 8 Al. 3 ne réalise pas d'analyse, ou de manière non conforme aux prescriptions ou bien en dehors des délais stipulés.
8. Contrairement au § 4 Al. 5, ne détermine pas ou de manière non conforme aux prescriptions, la teneur en azote, phosphate, potassium et azote ammoniacal des engrais de ferme à épandre,
9. Contrairement au § 6 Al. 1, n'effectue pas de relevé, ou de manière non conforme aux prescriptions, ou bien de manière incomplète ou en dehors des délais stipulés,
10. Contrairement au § 6 Al. 2, ne conserve pas le relevé ou ne respecte pas la durée minimale de 9 ans.

## § 8 Dispositions transitoires

- (1) Les autorités compétentes peuvent jusqu'au 31 décembre 2004 autoriser une dérogation à l'application des dispositions des § 3 Al. 6 et § 5 Al. 1 pour l'application du phosphate et de la potasse, dès lors que la mise en œuvre de ces dispositions représenterait un handicap financier pour les concernés et que des effets négatifs sur les eaux ne s'en suivront pas.
- (2) Les autorités compétentes peuvent jusqu'au 01 janvier 2000 autoriser pour des cas particuliers une dérogation à l'application des dispositions des § 3 Al. 3 ou 4, dès lors que la mise en œuvre de ces dispositions représenterait un handicap financier pour les concernés et que des effets négatifs sur les eaux ne s'en suivront pas.
- (3) Les analyses prescrites par le § 4 Al. 2 Nr 2 et Al. 3 sont pour les parcelles concernées à réaliser au plus tard pour le 31 décembre 2000.

## § 9 Entrée en vigueur

Ce Décret prend effet au jour de sa promulgation. Les § 3 et les §§ 5 et 7 ne prennent toutefois effet qu'au 01 juillet 1996.

## **ANNEXE 4 : Projet ITADA B 4**

### **Traduction du texte “ Verwaltungsvorschrift des Ministeriums Ländlicher Raum zum Vollzug der Düngeverordnung ” (VwV Düngeverordnung)**

#### **Règlement administratif du Ministère de l'espace rural du Land de Bade-Wurtemberg en vue de l'application de l'ordonnance sur la fumure**

du 16 décembre 1996

## **I. Préambule**

**Note du traducteur:** le préambule résume le contenu de l'ordonnance sur la fumure et ses liens avec d'autres textes législatifs nationaux (allemands) et européens relatifs à la protection de l'environnement. Il précise ensuite l'objectif du règlement, par ailleurs contenu dans le titre. Il fait également mention des instances régionales d'application à qui s'adresse le règlement et contient un résumé de son contenu, décidé au sein d'un groupe de travail du Bundesrat (Chambre des Länder) réunissant l'Etat fédéral et les Länder. Il précise enfin l'importance du rôle de la vulgarisation agricole dans l'application de l'ordonnance sur la fumure et fait mention des règles de procédure administratives applicables.

## **II. Compétences**

**Note du traducteur:** ce chapitre règle la question des offices, instances et autorités régionales d'application compétentes dans divers domaines, ainsi que les relations qu'ils sont censés entretenir les uns avec les autres.

## **III. Règles relatives à chaque disposition de l'ordonnance**

### **Ad § 1                      Champ d'application spécifique**

L'ordonnance sur la fumure s'applique en principe à toutes les surfaces exploitées par l'agriculture et les maraîchers, à l'exception des surfaces potagères. Font également partie des surfaces concernées celles qui sont exploitées par des entreprises domiciliées hors du Land de Bade-Wurtemberg. Pour de telles surfaces, l'autorité compétente est l'office de l'agriculture, du paysage et de la culture du district dans lequel la surface est située.

L'ordonnance sur la fumure s'applique également aux surfaces telles que les espaces verts, les golfs, etc. lorsqu'elles sont régies par des dispositions de droit public (par exemple plan d'aménagement).

## **Ad § 2**

## **Principes de l'apport de fertilisants**

### **Ad § 2 alinéa 1**

La vulgarisation agricole doit faire en sorte que les fumures azotées soient épandues dans la mesure du possible sur des semis /plantations en phase de croissance. Il convient de veiller à une mesure correcte du besoin en fumure.

Pour les engrais de ferme liquides d'origine animale, on peut déduire 10 % de pertes de la teneur en azote total lors du stockage et au maximum 20 % de perte de la teneur en azote total lors de l'épandage. En usant de techniques d'épandage ou dans des conditions d'épandage limitant les pertes en azote, on peut assurer une réduction des pertes. Celles-ci doivent être évaluées de manière appropriée et prises en compte dans les calculs.

Lorsque l'on utilise les données relatives à la teneur en azote des engrais de ferme stockés, établies par les établissements de vulgarisation agricole, il y a lieu de tenir compte du fait que ces données tiennent déjà compte des pertes de stockage. Seules les pertes à l'épandage doivent donc être encore considérées.

### **Ad § 2 alinéa 2**

Tous les engins servant à l'épandage d'engrais organiques et minéraux doivent être conformes aux règles techniques généralement reconnues.

Les règles techniques généralement reconnues sont par définition les procédés, les équipements et les modes d'exploitation adéquats permettant d'atteindre les objectifs définis par la loi et qui ont fait leurs preuves dans la pratique. Il y a lieu de tenir compte de l'intérêt économique dans la mesure où les dépenses exigées de l'utilisateur par ce règlement doivent répondre au principe de la proportionnalité.

Les engins doivent

- permettre une mesure adéquate des volumes,
- permettre une répartition adéquate et
- garantir un épandage limitant les pertes.

Les engins qui, même lors d'une utilisation précautionneuse, ne sont pas en mesure de remplir les exigences décrites ci-dessus ne sont donc pas conformes aux règles techniques généralement reconnues. Les engins suivants sont notamment inadéquats:

- épandeurs de fumier dépourvus de contrôle de l'apport de fumier au distributeur (p. ex. épandeur centrifuge à chaîne)
- tonnes à purin avec arrivée libre au distributeur
- tonnes à pression dont le jet est dirigé vers le haut
- tonnes à distributeur centrifuge vertical pour l'épandage de lisier non dilué
- arroseurs rotatif pour la dilution après épandage de lisier non dilué

La dilution de lisier ne doit avoir lieu dans la fosse que si cette dernière est d'un volume suffisant.

Les autres engins affectés à l'épandage de fumure répondent aux exigences formulées plus haut pour autant qu'ils soient utilisés avec précaution, qu'ils soient techniquement en ordre, que l'on ne les utilise pas au-delà des performances pour lesquelles ils sont construits et qu'ils soient utilisés dans le respect des limitations prescrites.

### **Ad § 2 alinéa 3**

**Note du traducteur:** *on fait ici mention des dispositions pénales applicables en cas de déversement d'engrais dans les eaux de surface..... C'est pourquoi il y a lieu de respecter une distance suffisante des eaux de surface, distance déterminée par la technique d'épandage spécifique à chaque engin. Lors de l'épandage, il y a lieu de tenir compte des conditions météorologiques.*

La loi sur les eaux contient des règles relatives aux zones riveraines des eaux de surface. L'utilisation de fertilisants ne tombe pas sous le coup de l'interdiction du maniement de substances dangereuses pour les eaux si elle se déroule dans le respect des bonnes pratiques agricoles (loi sur les engrais).

Ces BPA prescrivent notamment une fumure adaptée aux besoins des plantes. Selon la loi sur la gestion des eaux, quiconque exerce une activité pouvant produire un effet sur les eaux est tenu de faire en sorte qu'aucune pollution ou modification dommageable des propriétés de l'eau ne puisse survenir. De plus, en vertu de la loi sur les eaux, le Land de Bade-Wurtemberg accorde des prestations compensatoires sur une base contractuelle lorsqu'il interdit ou limite la fertilisation des zones riveraines des eaux.

Dans le Land de Bade-Wurtemberg, les instructions en vertu du §2 alinéa 3 phrase 3 sont l'exception. Elles ne visent que les chefs d'exploitations qui ont procédé à l'épandage d'engrais dans les zones riveraines de manière inadéquate. L'instruction consiste à fixer une distance minimale à respecter obligatoirement.

Les surfaces menacées par les inondations au sens de l'ordonnance sont celles dont on peut dire, en se fondant sur une expérience de longue durée, qu'elles sont inondées fréquemment ou régulièrement (p. ex. à la fonte des neiges). Dans de telles zones inondables, la fumure doit être apportée dans chaque cas en fonction de la réglementation locale.

#### **Ad § 2 alinéa 4**

Les fertilisants au sens de cette disposition sont toutes les substances azotées (y compris les boues d'épuration et le compost) épandues sur une surface entrant dans le champ d'application de l'ordonnance.

Les termes juridiques "gorgé d'eau", "gelé" ou "fortement enneigé" s'appliquent-ils à une surface donnée? La réponse à cette question dépend en premier lieu du fait qu'un sol qui peut être qualifié ainsi n'est pas en mesure d'absorber des fertilisants azotés. A ce propos, il y a lieu de tenir compte des conditions locales en matière de précipitations et de topographie. Le jugement de l'agriculteur doit se baser sur les bonnes pratiques professionnelles telles qu'elles sont enseignées par la formation et la vulgarisation agricoles.

En vertu du § 2 alinéa 1, les fertilisants doivent être épandus de telle sorte que les substances nutritives qu'ils contiennent soient essentiellement disponibles durant la période de croissance des plantes en quantité proportionnelle à leurs besoins. Un lessivage des engrais épandus doit être évité à tout prix (§2 al. 3).

Un sol est en principe capable d'absorber des fertilisants azotés lorsque sa teneur en eau se situe largement en dessous de sa capacité de rétention et qu'il n'est ni gelé ni enneigé. Un tel sol est généralement facilement praticable.

Un sol n'est pas en mesure d'absorber des fertilisants azotés lorsque la teneur en eau de sa couche supérieure dépasse sa capacité de rétention. C'est en général le cas déjà avant que des flaques ne se forment sur les surfaces planes ou que le ruissellement ne se fasse jour sur les surfaces en pente.

Un sol n'est pas en mesure d'absorber des engrais azotés lorsqu'une couche gelée empêche une pénétration efficace de l'engrais dans le sol. Un sol gelé peut cependant être capable d'absorber des fertilisants azotés lorsque sa capacité de rétention n'est pas dépassée et que les fertilisants azotés épandus sont en mesure d'y pénétrer.

Un sol n'est pas capable d'absorber des engrais azotés lorsqu'une pénétration efficace de l'engrais est empêchée par une couche neigeuse le recouvrant totalement. Un sol enneigé peut cependant être en état d'absorber des engrais lorsque la météo laisse entrevoir une fonte rapide de la couverture neigeuse et que les conditions citées plus haut sont remplies.

Un sol n'est pas susceptible de recevoir des engrais azotés lorsqu'il présente de profondes crevasses dues à une longue période de sécheresse. Un tel sol n'est pas capable d'absorption au sens de l'ordonnance.

Indépendamment des paramètres précités, la limite supérieure réglementaire est en tous les cas dépassée lorsque des flaques sont visibles, lorsque le sol est gelé sur plus de 15 centimètres de profondeur ou que la couche de neige dépasse 15 centimètres.

### **Ad § 3 Principes particuliers s'appliquant à l'épandage d'engrais de ferme d'origine animale**

#### **Ad § 3 alinéa 1**

L'obligation d'utiliser les engrais de ferme d'origine animale de la même manière que les engrais composés comparables établit, avec le § 2, un principe capital en vue d'une utilisation adéquate et ciblée. Utilisation qui englobe l'apport d'engrais de préférence au printemps et, dans ce cas, particulièrement sur des cultures à la végétation active.

#### **Ad § 3 alinéa 2**

Dans son acception juridique, "immédiatement" signifie "sans hésitation coupable". Pour juger de l'opportunité d'un apport de fertilisants, il y a lieu de tenir compte du moment de l'épandage, de la technique employée et de la situation météorologique. Afin de limiter les pertes au maximum, il y a lieu de procéder à l'enfouissement le jour même de l'épandage. Lorsque l'épandage a lieu le soir, l'enfouissement doit intervenir au plus tard le lendemain matin.

Lorsque des engrais de ferme liquides sont épandus dans des conditions défavorables du point de vue professionnel - parce que les conditions sont propices aux émissions et aux pertes (p. ex. en cas de temps chaud) - il y a lieu de procéder immédiatement à l'enfouissement, afin de limiter au maximum les pertes de substances nutritives. Lorsque la température est élevée, l'épandage devrait en principe se dérouler le matin ou le soir.

Pour le travail d'enfouissement, on peut utiliser tous les engins qui permettent de mélanger suffisamment la fumure et la terre. En cas de semis direct n'impliquant pas de travail du sol, il y a lieu de porter une attention particulière à l'existence de conditions permettant de limiter les pertes au maximum. On préférera un épandage ultérieur, lorsque la végétation de la culture est déjà en place.

#### **Ad § 3 alinéa 3**

Les épandages d'engrais de ferme azotés liquides d'origine animale autorisés par la disposition doivent être limités aux quantités de déjections déterminées après déduction des pertes de stockage et d'épandage. S'agissant de ces pertes, la directive ad § 2 alinéa 1 est applicable.

La vulgarisation est chargée de mettre l'accent sur une fumure adaptée aux besoins des plantes selon les §§ 2 et 4. S'agissant de la détermination du besoin en fertilisants, il y a lieu de tenir compte de la faiblesse du rapport C:N de la paille de maïs grain. Il y a également lieu de tenir compte des recommandations du calendrier d'épandage du lisier en productions végétales dans sa version actuelle.

#### **Ad § 3 alinéa 4**

Cette disposition permet à l'autorité compétente d'accorder des exceptions relatives à la période d'interdiction d'épandage (du 15 novembre au 15 janvier) ou d'arrêter d'autres restrictions temporaires. Les exceptions doivent être fondées sur une appréciation fondée sur la loi sur les engrais, en d'autres termes être judicieuse du point de vue de la culture végétale. Il y a lieu de tenir compte également des conditions agro-climatiques et des particularités locales.

Les décisions particulières et les dispositions d'ordre général doivent être arrêtées en accord avec les autorités de protection des eaux et du sol.

L'octroi d'exceptions est du ressort du service de l'agriculture sur demande d'une exploitation ou de plusieurs exploitations présentant des caractéristiques analogues. Les décisions relatives aux demandes d'octroi d'une exception en vertu des dispositions de l'ordonnance sur la fumure doivent être prises de telle sorte que les autres exigences de la même ordonnance soient respectées durant la période d'interdiction également. La décision peut être accompagnée d'exigences et de conditions particulières. En cas d'exception à l'interdiction temporaire d'épandre des engrais, il y a lieu de veiller en principe à ce que les autres exigences de l'ordonnance relatives à l'utilisation de fertilisants - notamment les engrais de ferme d'origine animale - soient valables indépendamment de la détermination du délai d'interdiction. Le cas échéant, l'octroi d'une exception peut intervenir par le biais d'une disposition d'ordre général, comme une réglementation de la période d'interdiction d'épandage adaptée aux conditions locales particulières dans les zones herbagères. Avant la publication d'une disposition d'ordre général, il y a lieu de contrôler si les critères exposés au § 3 alinéa 4 phrase 2 sont respectés dans les cas concernés par la disposition, à savoir la prise en compte des propriétés spécifiques de l'engrais de ferme, les conditions locales et l'exploitation agricole du sol. Cela vaut particulièrement pour diverses conditions locales (tendance au lessivage, hauteur de la nappe phréatique). Le "Regierungspräsidium" (analogue d'une préfecture en France) doit être consulté avant la prise d'une telle disposition générale. Les décisions doivent être prises pour une période limitée dans le temps.

### **Ad § 3 alinéa 5**

La vulgarisation est chargée de mettre l'accent sur le fait que, dans les sols fortement organiques, les quantités d'éléments nutritifs (azote) directement ou potentiellement disponibles pour les plantes sont en règle générale si élevées que l'on doit renoncer en automne à l'épandage d'effluents d'élevage liquides.

### **Ad § 3 alinéa 6**

Dans l'optique d'une fumure adaptée aux besoins des plantes, la vulgarisation agricole est tenue de faire en sorte que les recommandations de fumure publiées par l'Association des stations et instituts de recherche agricole (VDLUFA) soient respectées. Il y a lieu d'appliquer également les recommandations figurant dans les principes de la vulgarisation, établis par les offices compétents du Land de Bade-Wurtemberg. Ces recommandations de fertilisation sont adaptées à l'état des connaissances scientifiques et sont valables dans leur forme actuelle.

Afin de pouvoir utiliser les déjections animales comme un engrais complet de bonne valeur des points de vue cultural et économique, l'ordonnance sur la fumure permet l'épandage d'engrais de ferme d'origine animale, jusqu'à concurrence du prélèvement net par les plantes, également lorsqu'il est établi que la charge des sols en phosphate et en potassium est très élevée, pour autant qu'il n'y ait pas lieu de craindre des effets dommageables pour les eaux. Etant donné la bonne sorption du phosphate dans les sols minéraux, cette limitation touche en premier lieu les endroits d'où le ruissellement affecte régulièrement les eaux en grande quantité. En cas de doute, une évaluation commune par l'office de l'agriculture et les autorités de protection des eaux qui lui sont subordonnées est indiquée.

L'expression "charge très élevée" au sens du § 3 alinéa 6 ne constitue pas une valeur indicative du point de vue cultural (comme la classe de teneur en substances nutritives "très haute" utilisée dans la vulgarisation en matière de fumure), mais une condition de droit dans le dispositif. Tant que cette condition est donnée, l'ordonnance décrète une limitation de l'apport d'engrais de ferme d'origine animale à hauteur du prélèvement net opéré par les plantes dans la rotation. Dans les cas précités, une fumure phosphatée ou potassique au moyen d'autres substances que les engrais de ferme n'est pas autorisée.

En vertu du § 3 alinéa 6 de l'ordonnance sur la fumure, les sols analysés au moyen de la méthode du lactate-acétate de calcium (LAC) sont

- "très fortement" chargés en phosphate, lorsqu'ils contiennent plus de 50 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par 100 g et
- "très fortement" chargés en potassium lorsqu'ils contiennent:
  - plus de 45 mg K<sub>2</sub>O pour les sols légers
  - plus de 55 mg K<sub>2</sub>O pour les sols moyens
  - plus de 65 mg K<sub>2</sub>O pour les sols lourds.

En cas d'utilisation d'autres méthodes d'analyses reconnues, il y a lieu de procéder à la conversion des résultats. En cas de doute, une analyse postérieure à l'aide de la méthode LAC peut être indiquée.

Les instituts d'analyse privés sont reconnus lorsque leurs standards de qualité ont été contrôlés et confirmés par la Station de recherches agronomiques d'Augustenberg (LUFA).

Tant que l'on n'aura pas donné réponse à certaines questions scientifiques relatives à l'apport de potassium, la procédure administrative restera suspendue.

### **Ad § 3 alinéa 7**

Les valeurs-limites supérieures citées dans ce § représentent des valeurs nettes, obtenues après déduction des pertes de stockage et d'épandage (cf. Remarque ad § 2 alinéa 1).

Les exploitations qui exploitent des terres labourables et des pâturages doivent faire les calcul de moyennes séparées suivant ces deux catégories.

## **Ad § 4 Principes de calcul du besoin en fertilisants**

### **Ad § 4 alinéa 1**

Pour déterminer le besoin en fertilisants, il y a lieu de faire appel aux méthodes à disposition auprès des services de vulgarisation pour la fumure des champs et des surfaces herbagères. Pour les cultures spéciales, ce sont les recommandations des services du Land dont la liste figure à l'annexe 4 qui s'appliquent. D'autres méthodes de détermination du besoin en fertilisants ne peuvent être utilisées que si elles correspondent avec celles des services du Land compétents. (annexe 4).

### **Ad § 4 alinéa 1 phrase 1**

Plusieurs soles peuvent être réunies en une unité d'exploitation, pour autant que, s'agissant de l'effet ultérieur des substances nutritives, ces surfaces aient été précédemment porteuses de la même culture. Les simplifications apportées ici sont valables exclusivement dans le contexte de l'ordonnance sur la fumure. D'autres prescriptions (p. ex. L'ordonnance sur les boues d'épuration) ne sont pas concernées.

La détermination du besoin en fertilisants peut être le résultat du calcul du besoin en substances nutritives des cultures en place, calcul opéré sur la base des teneurs figurant à l'annexe 1. Ce faisant, il y a lieu de tenir compte du rendement et de la qualité recherchés, ainsi que des substances nutritives disponibles dans le sol ou qui le deviendront durant la période de végétation.

**Note du traducteur :** *les remarques suivantes ont trait à la reconnaissance officielle des méthodes de calcul des besoins en fertilisants et aux compétences du ministère pour en fixer les contours.*

### **Ad § 4 alinéa 2**

Au sens de l'ordonnance sur la fumure, sont réputées prairies extensives permanentes celles qui ne reçoivent pas plus de fertilisants que n'en produit une unité de gros bétail fumure (80 kg N, 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 150 kg K<sub>2</sub>O).

### **Ad § 4 alinéa 5**

La vulgarisation doit veiller à ce que les exploitations fassent contrôler la composition de leurs engrais de ferme à intervalle régulier. Une homogénéisation suffisante est nécessaire avant la prise d'échantillons. Des méthodes de détermination rapide ont aussi été reconnues comme utilisables pour le lisier. Tant que l'on ne dispose pas de résultats d'analyses, il y a lieu de se référer aux valeurs indicatives contenues, par exemple, dans les " Principes de vulgarisation pour la fumure des cultures et des prairies ". Les institutions agricoles du Land sont d'ailleurs tenues de publier toutes les connaissances actuelle en matière de teneur en substances nutritives des engrais de ferme dans la presse professionnelle ou sous forme de fiches techniques.

## **Ad § 5 Bilans de fumure**

**Note du traducteur :** *les explications sous ce point concernent la procédure administrative concernant l'établissement des bilans de fumure, ainsi que les documents et formules à compléter par l'exploitant.*

### **Ad § 5 alinéa 2**

L'obligation d'établir un bilan de fumure pour les exploitations de 10 hectares s'applique également aux vergers permanents en état de rendement.

Un bilan de fumure doit être établi par les exploitations cultivant plus de 1 hectare de légumes, houblon, vigne, fraises, plantes ligneuses (y compris les buissons à baies) ou tabac.

### **Ad 5 alinéa 2**

**Note du traducteur :** *les explications reprennent pour l'essentiel, en d'autres termes, le contenu de l'ordonnance.*

### **Ad § 5 alinéa 3 n° 1**

Les modifications des effectifs du troupeau doivent être considérées dans les deux sens (import/export).

De manière analogue à la fixation d'azote des légumineuses pour les grandes cultures, il y a lieu de tenir compte de la fixation d'azote des légumineuses dans les prairies à raison d'un forfait de 30 k N/ha.

## **Ad § 6, § 7 et § 8**

**6. obligations à relever et à conserver des résultats**

**7. Infractions**

**8. Dispositions transitoires**

**Note du traducteur :** *il s'agit ici uniquement de questions de procédure et de compétences administratives et pénales de détail.*

Secrétariat ITADA :

Bâtiment Europe, 2 allée de Herrlisheim,

F – 68000 COLMAR

Tél : 0(0.33)3.89.22.95.50 Fax : 0(0.33)3.89.22.95.59

E-Mail : [itada@wanadoo.fr](mailto:itada@wanadoo.fr)