

# **La fertilisation azotée des prairies selon la directive Nitrates dans quelques régions d'Europe**

D. Knoden<sup>1</sup>, F. Vertès<sup>2</sup>, S. Foray<sup>3</sup>

1 : Fourrages Mieux, 1, rue du Carmel, B-6900 Marloie (Belgique) ; knoden@fourragesmieux.be

2 : INRA, UMR1069, Sol Agro et hydrosystème Spatialisation, Agrocampus Ouest, F-35000 Rennes

3 : Institut de l'Élevage, F- 35652 Le Rheu cedex

## **Résumé**

Cette étude porte sur la mise en pratique de la directive Nitrates (DN) dans différents pays et régions où l'élevage bovin est très développé et les superficies en prairies sont importantes (> 30 % de la SAU sauf pour le Danemark). Les Programmes d'Action mis en place par les différents Etats membres ainsi que divers articles scientifiques ont permis de réaliser cette comparaison. Malgré un cadre réglementaire commun, des modèles agricoles différents ont engendré des stratégies de mise en œuvre parfois très différentes. Par exemple, les doses limites de fertilisants azotés permises varient d'un pays à l'autre, les références de rejet azoté par les animaux varient fortement. Les modes de calcul de ces rejets sont également propres à chaque Etat. Les périodes d'épandage autorisées des engrais organiques ou minéraux peuvent différer également même si les conditions de croissance de l'herbe sont assez semblables. Les interprétations nationales et régionales de cette DN rendent donc assez difficile la synthèse et la comparaison.

## **Introduction**

### **– La directive Nitrates**

La directive Nitrates (DN) de l'Union Européenne (UE) (Directive 91/676/EEC) vise à protéger la qualité de l'eau à travers l'Europe en prévenant la pollution des eaux souterraines et superficielles par les nitrates provenant de sources agricoles grâce à la promotion de bonnes pratiques agricoles (COMMISSION EUROPEENNE, 2010), en particulier en matière de fertilisation minérale et organique. La DN est un instrument de soutien important pour atteindre l'objectif d'autres directives européennes telles que la directive « Qualité des eaux destinées à la consommation humaine » (98/83/EC), la directive « Cadre sur l'Eau » (200/60/EC), ainsi que la directive « Cadre stratégie pour le milieu marin » (2008/56/EC) (VAN GRINSVEN *et al.*, 2012). Elle demande aux Etats Membres (EM) de mettre en œuvre 4 actions majeures pour réaliser les objectifs :

- Les EM doivent définir un Code des Bonnes Pratiques Agricoles (mesures volontaires) pour chaque pays afin de fournir un certain niveau de protection des eaux contre les pollutions.
- Les EM doivent désigner sur leur territoire des Zones Vulnérables aux nitrates (ZV), qui sont des zones alimentant ou risquant d'alimenter les eaux de surface ou les eaux souterraines en nitrates en l'absence d'actions définies. Le seuil limite à ne pas dépasser est de 50 mg de nitrates par litre d'eau.
- La DN oblige, depuis 1992, les EM à établir un Programme d'Action (PA) par rapport aux ZV de telle sorte que ses objectifs soient réalisés.
- Les EM sont obligés de mettre en œuvre un suivi des programmes pour mesurer les pollutions des eaux par les nitrates et évaluer le bien-fondé des PA.

Les PA comportent au moins les mesures visées aux Annexes II et III de la DN. Ces dernières concernent, entre autres, les périodes durant lesquelles l'épandage des engrais organiques et minéraux est interdit, la capacité de stockage minimale requise pour les effluents d'élevage ainsi que les limitations pour les épandages d'engrais (zone tampon, sol en pente, inondé, enneigé, gelé...). Tous les Etats membres ont élaboré des PA pour mettre en pratique cette directive. Dans plusieurs

de ces EM, ce sont les autorités locales (régions, départements, *Länder*...) qui sont responsables de la mise en place des PA, de leur suivi et des contrôles. Avec leurs différentes versions depuis 1992, il existe, à travers l'Europe, plus de 300 PA et près de 47 % du territoire de l'UE-27 avait fait l'objet de PA en 2012. Les Etats doivent réexaminer et, si nécessaire, réviser, au moins tous les quatre ans, leur PA et la liste des ZV, sur la base de surveillance des eaux. Néanmoins, dans le dernier rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen sur la mise en œuvre de la DN, il est noté que très peu d'informations ont été communiquées par les Etats sur l'efficacité de leur programme d'action pour prévenir et réduire les pollutions par les nitrates (COMMISSION EUROPEENNE, 2013). Il faut aussi souligner que seul le Danemark n'a jamais eu de contentieux avec l'UE à ce sujet.

### - La norme de 170 kg d'azote organique épandable par ha et par an

La DN restreint l'application d'azote provenant des effluents d'élevage, y compris ceux provenant des animaux au pâturage à 170 kg d'azote organique par hectare SAU et par an. Il faut noter que cette norme s'applique depuis 2013 à l'ensemble de la SAU alors qu'elle concernait seulement les surfaces potentiellement épandables jusqu'alors (entre 70 et 100 % de la SAU selon les caractéristiques des sols et des exploitations). Néanmoins, il est possible de déroger à cette limite jusqu'à un maximum de 250 kg d'azote organique ha/an à condition que les critères objectifs fixés à l'annexe III de la DN soient remplis et que les quantités faisant l'objet de la dérogation ne compromettent pas la réalisation des objectifs de la directive. Les premières dérogations ont été obtenues au début des années 2000 et concernent essentiellement les exploitations laitières herbagères, la conditionnalité de la dérogation étant généralement un seuil minimum de part des prairies dans la SAU (65 à 80 %). Début 2015, des dérogations étaient en vigueur ou étaient en passe d'être prolongées pour 6 Etats membres. Ces dernières étaient applicables à tout le territoire (Danemark, Irlande, et Pays-Bas) ou à certaines régions (la Flandre en Belgique, l'Angleterre et l'Irlande du Nord en Grande-Bretagne, la Lombardie, le Piémont, la Vénétie et l'Emilie-Romagne en Italie). Les normes de gestion qu'il est demandé d'appliquer aux agriculteurs bénéficiant de dérogations sont plus exigeantes que celles des PA et comportent des obligations et des contraintes supplémentaires en matière de gestion des nutriments et des terres.

Les pratiques agricoles en général et plus spécifiquement les quantités et les modes d'application des fertilisants tant minéraux qu'organiques varient grandement entre les Etats membres de l'UE et entres régions à l'intérieur de ceux-ci (VAN GRINSVEN, 2012). L'objectif de cette étude est donc de comparer le contenu des programmes d'actions de différentes régions agricoles d'Europe en ce qui concerne les prairies. Les données présentées dans ce texte se réfèrent aux travaux de VAN DIJK, 2009 ; WEBB, 2009 ; VAN GRINSVEN *et al.*, 2012 ; DE VRIES, 2013 dans le cadre du projet Dairyman ainsi que le rapport 2008-2011 pour le Conseil et le Parlement européen sur la DN et certains documents officiels des EM par rapport à leur dernier Programme d'Action Directive Nitrates en date.

## 1. Présentation des pays et régions étudiés

Le choix des pays ou régions étudiés (B-FI = Flandre (Belgique), B-W = Wallonie (Belgique), DE = Allemagne, DK = Danemark, Fr = France, GB = Angleterre, IRL = Irlande, NL = Pays-Bas) a privilégié les systèmes d'élevage bovins laitiers intensifs de l'ouest de l'Europe pour lesquelles la production *via* la prairie est importante et pour lesquelles les données étaient assez facilement disponibles.

**Tableau 1 : Caractéristiques des pays ou régions étudiées par rapport à l'étude** (les données pour l'Angleterre sont celles du Royaume-Uni ; pour la Flandre et la Wallonie, celle de la Belgique, sauf pour les % prairies).

	B-FI	B-W	DE	DK	FR	GB	IRL	NL
Prairie permanente / SAU (%) <sup>(1)</sup>	30 <sup>(2)</sup>	45 <sup>(2)</sup>	28	8	30	65	80	43
Prairie temporaire / SAU (%) <sup>(1)</sup>	7 <sup>(2)</sup>	4 <sup>(2)</sup>	2	12	11	7	13	1
Indice de densité du bétail en LSU/ha <sup>(4)</sup>	2,8	2,8	1,1	1,7	0,8	0,9	1,4	3,4
Excédent bilan N en kg N/ha (moy. 2010-2012) <sup>(5)</sup>	122	122	88	76	49	65	30	166
Surface en ZV (%) <sup>(3)</sup>	100	56,6	100	100	46,5	43,6	100	100

Sources : 1 : EUROSTAT, 2012 ; 2 : STATBEL, 2013 ; 3 : JRCE, 2013 ; 4 : EUROSTAT, 2011. Définition d'Eurostat : LSU = Livestock Unit = unité d'indice densité du bétail. 1 LSU correspond au besoin en alimentation d'une vache laitière qui produit 3 000 kg lait par an ; 5 : EUROSTAT, 2015

Dans le Tableau 1, on trouve quelques données sur la part des prairies permanentes et temporaires dans la SAU du pays ou de la région. Les prairies pérennes de 1 à 5 ans inclus sont qualifiées de temporaires ; les prairies de 6 ans et plus sont qualifiées de permanentes.

En dehors du Danemark, qui a une part de prairies permanentes et temporaires dans la Surface Agricole Utile (SAU) de seulement 20 %, les autres pays étudiés ont au minimum 30 % de prairies permanentes par rapport à leur SAU. Il faut remarquer que certains pays comme la Belgique et les Pays-Bas rénovent régulièrement une partie de leurs prairies permanentes pour augmenter la productivité et la qualité de celles-ci, même si ces prairies sont toujours déclarées en prairies permanentes.

### – L'indice de densité de bétail

L'indice de densité de bétail (LSU = *Livestock Unit*) national moyen va de 0,8 LSU/ha pour la France, ce qui est aussi l'indice de densité moyen pour l'UE-27, à 3,4 LSU/ha pour les Pays-Bas (Tableau 1). La densité du cheptel agricole en LSU peut bien sûr être très différente à l'échelle régionale. La densité peut atteindre 8,9 LSU/ha dans le sud-est des Pays-Bas, 6,0 en Flandre ou encore 3,7 en Bretagne (VAN GRINSVEN *et al.*, 2012). On trouve souvent dans ces régions à la fois des systèmes laitiers intensifs et d'engraissement de jeunes bovins, avec des systèmes fourragers à base de prairies temporaires et de maïs, des élevages, plus ou moins hors sol, de porcs et de volailles, ainsi que de l'horticulture (PFLIMLIN, 2003). L'azote issu des engrais de ferme constitue une grande proportion de la fertilisation azotée dans les régions étudiées, allant de 40 % dans le Nord de la France à plus de 60-65 % en Flandre, en Irlande et aux Pays-Bas (VAN GRINSVEN *et al.*, 2012).

### – L'excédent de bilan N

Le « bilan d'azote à la surface » est calculé sur l'ensemble de la SAU selon la méthode proposée par l'OCDE (2007) à savoir :

$N \text{ excédent} = \text{Bilan N} = N \text{ engrais} + N \text{ effluents (produits - exportés)} + \text{autres apports} - N \text{ exporté par les cultures.}$   
L'azote organique est estimé à partir des densités animales et de normes d'excrétion dépendant des caractéristiques des animaux et de leur alimentation et/ou niveaux de production.

Les chiffres présentés dans le Tableau 1 concernent les valeurs moyennes du bilan N par hectare pour les pays. Au sein d'un même pays, il y a de grandes différences entre les régions d'élevage et les régions de grandes cultures mais cette distinction n'a pas été mentionnée car la méthodologie de calcul diffère d'une région à l'autre.

### – Les Zones Vulnérables

Les EM sont tenus de désigner comme zones vulnérables (ZV) toutes les zones de leur territoire qui polluent les eaux en nitrates ou sont susceptibles de le faire si aucune mesure n'est prise. Au lieu de désigner des zones, ils peuvent également choisir de mettre en œuvre un programme d'action sur l'ensemble de leur territoire. Certains Etats ont choisi de mettre tout leur territoire en ZV (B-FL, DE, DK, IRL et NL) même si le problème des nitrates est très différents d'une région à l'autre tandis que d'autres n'ont inscrit qu'une partie de leur territoire (B-W, GB et FR) (Tableau 1). On notera que, pour le Royaume-Uni, toute l'Irlande du Nord est en ZV de même qu'en Belgique, la Flandre, région très intensive, se trouve à 100 % en ZV tandis que la Wallonie n'y est qu'à 57 % en 2014. Une particularité pour la Wallonie est qu'une grande partie du PA (date et condition d'épandage, limite maximale d'N organique...) est également appliqué dans les territoires qui sont hors des ZV.

## 2. Les teneurs et efficacités de l'azote des lisiers et fumiers de bovins

Ce point va discuter des références utilisées par les différentes régions pour les teneurs en N des lisiers et fumiers de bovins, plus spécifiquement ceux des vaches laitières ainsi que des efficacités de l'azote contenu dans ces engrais de ferme.

Les teneurs en azote des lisiers et fumiers peuvent fortement varier selon le type d'animaux, l'alimentation, ainsi que le type de logement et de stockage. La plupart des pays recommandent vivement aux éleveurs de faire analyser leurs engrais de ferme et surtout ceux dont la teneur en N est très variable (lisier de porcs et de bovins). Le Tableau 2 reprend pour chaque EM les teneurs N généralement utilisées dans des tables pour réaliser des calculs de fertilisation lorsqu'il n'y a pas eu d'analyse. On remarque que les références prises varient fortement d'un pays à l'autre. Un lisier

moyen de vache laitière dose 2,6 kg N/m<sup>3</sup> en France ou en Angleterre alors qu'il dose 5 kg N en Irlande, c'est-à-dire du simple au double. Le système danois tient compte de la densité des animaux (*Livestock unit*, LSU) que l'on peut détenir par ha de superficie déclarée au lieu d'exprimer les teneurs en kg N : 1 LSU produit 100 kg N par an ; chaque animal détenu est converti en LSU selon sa production et son type de logement. Par exemple, une vache laitière type Holstein correspond à 1,33 LSU (KNUDSEN, 2011). Il est intéressant de noter que l'Allemagne fait une distinction dans son PA entre les animaux qui sont nourris à l'herbe et ceux qui reçoivent une ration plutôt à base de cultures fourragères type maïs. Cette différenciation a pour conséquence qu'il faut proportionnellement plus de superficies aux éleveurs allemands qui produisent à base d'herbe que ceux qui produisent à base de maïs pour respecter la norme de 170 kg N/ha. Une autre différence va concerner par exemple les quantités en m<sup>3</sup> que les éleveurs pourront épandre sur leurs prairies. Prenons l'exemple d'un éleveur anglais et d'un éleveur wallon qui peuvent épandre maximum 230 kg N organique sur leur prairie, l'anglais pourra épandre 88 m<sup>3</sup>/ha tandis que le wallon sera limité à 52 m<sup>3</sup>/ha. Cela aura, sans conteste, des répercussions sur les capacités de stockage des exploitations. Pour les fumiers, les valeurs de références vont de 4,5 kg N/t en Irlande à 7,1 kg N en Flandre.

L'efficacité de l'azote (valeurs d'équivalence-fertilisant minéral, EF) est définie comme le pourcentage de l'azote contenu dans les engrais de ferme qui a la même efficacité que l'application d'un azote minéral la première année. Ce coefficient est défini au niveau des PA dans toutes les régions sauf en France et en Wallonie. En Wallonie, on tient compte des arrière-effets et l'on considère que 100 % de l'azote sera efficace au fil du temps. Dans la pratique, seul le Danemark et les Pays-Bas utilisent les valeurs définies dans le PA. Les EF utilisés dans les calculs de fertilisation ne sont donc pas nécessairement les mêmes que ceux décrits dans les PA.

Le Tableau 2 présente les valeurs EF généralement utilisées en prairie pour une application au printemps et plus précisément avant la première coupe. Les valeurs EF légales pour le lisier varient entre 40 % pour l'Angleterre et 70 % pour le Danemark. Ceux du fumier vont de 10 % pour l'Angleterre à 45 % pour l'Irlande. Les faibles valeurs prises par l'Angleterre doivent être revues en 2016, du moins pour le fumier (ANONYME, 2013). Les valeurs EF fixées au DK sont généralement 10 à 15 % plus élevés que dans les autres EM parce que le DK prend en compte l'efficacité de l'N pour l'année d'application mais également pour les années suivantes. En Allemagne, comme il n'y a pas de limites maximales pour l'épandage d'N, les valeurs EF servent à calculer le supplément en N minéral.

**Tableau 2 : Teneurs de référence en N total par tonne ou m<sup>3</sup> après stockage et équivalent en azote minéral (% de N total) pour l'application des lisiers et fumiers de bovins au printemps (après déduction des pertes gazeuses de production et de stockage) dans le Programme d'Action ou dans le système de recommandation (d'après ANONYME, 2012, 2013, 2014 ; DE BUISONJÉ, 2013 ; VAN GRINSVEN *et al.*, 2012 ; WEBB *et al.*, 2009 ; COMIFER, 2013 ; VLM, 2014 ; NITRAWAL, 2014).**

Pays - Régions	Lisier de bovins			Fumier de bovins		
	Teneurs N total (kg/t ou m <sup>3</sup> )	Equivalent N <sub>min</sub> (% N Total)		Teneurs N total (kg/t ou m <sup>3</sup> )	Equivalent N <sub>min</sub> (% N Total)	
		Programme d'Action	Recommandation		Programme d'Action	Recommandation
B-FL	4,8	60	55	7,1	30	30
B-W	4,4	x	70 <sup>(1)</sup>	5,9	x	60 <sup>(1)</sup>
D	3,7-4 <sup>(2)</sup>	50	70	5-6,5 <sup>(2)</sup>	30	60
DK	Mod <sup>(3)</sup>	70	45-50	Mod <sup>(3)</sup>	45 <sup>(4)</sup>	45
F	2,6	x	50-60 <sup>(1)</sup>	5,8	x	10-30 <sup>(1)</sup>
GB	2,6	40		6	10	
IRL	5,0	40		4,5	30	
NL	4,2	60	45/60 <sup>(5)</sup>	6,3	55	30/60 <sup>(5)</sup>

1 : dépend de la date d'épandage (printemps ou de fin de saison)

2 : le premier chiffre concerne les élevages qui ont des rations à base de culture fourragères (maïs...) et le deuxième des rations à base d'herbe

3 : les valeurs sont modélisées annuellement

4 : Pour les fumiers pailleux

5 : 45/60 % avec ou sans pâturage

### 3. Les normes d'épandage des engrais de ferme et les dérogations

Le Tableau 3 résume les quantités d'N total et N disponible épandables annuellement sur les prairies ainsi que les conditions principales pour déroger à la norme de 170 kg N pour les pays qui ont fait la demande à l'Europe.

L'azote total permis prend en compte l'azote contenu dans les matières organiques et minérales fertilisantes qui sont disponibles pour la plante (azote minéral) ainsi que la partie d'azote qui sera disponible dans la première année d'application. La plupart des pays ou régions ont des dérogations qui portent sur les surfaces en prairie et celles-ci s'appliquent uniquement pour des engrais de ferme issus des bovins, ovins, caprins et équins sauf ceux issus de l'engraissement de veaux. La Flandre autorise dans sa dérogation la fraction liquide du lisier de porc sur base d'un certificat d'analyse. Dans certains pays (DK, GB, IRL), peu d'éleveurs demandent une dérogation car il est assez facile pour eux d'exporter les surplus d'engrais de ferme vers des voisins moins intensifs. Les EM permettent également de dépasser ces limites de fertilisation azotée sur une parcelle si la moyenne des parcelles de l'exploitation ne dépasse pas ce seuil.

L'Angleterre, le Danemark, la Flandre, l'Irlande et les Pays-Bas ont adopté des législations sur les rejets d'azote en accord avec la DN mais également sur le phosphore (P) d'origine agricole. Les contraintes appliquées aux éleveurs de ces pays concernant le P ne seront pas abordées dans cette étude.

Chaque région a défini des limites d'application de l'N par type de culture. Les limites peuvent être fixées dans la loi *via* les PA mais elles peuvent aussi être calculées avec des variables qui changent chaque année (teneurs minérales dans le sol, besoins des prairies en fertilisants) comme au Danemark. Cependant, aucun pays ne réalise de contrôle à la parcelle pour vérifier le respect de ces plafonds.

Les problèmes régionaux de surplus d'azote sont actuellement résolus par le transport de ces excédents dans des régions moins intensives ou par le traitement de engrais de ferme (ex : séparation de phases des lisiers). Dans le cas des Pays-Bas et de la Flandre, une partie des excédents d'N organique est exportée dans d'autres régions ou pays. A titre d'information, l'exportation des excédents d'engrais de ferme vers des régions moins intensives coûtent aux éleveurs néerlandais environ 2,5 €/kg N (AARTS, 2014). Les dérogations accordées aux Pays-Bas et en Flandre permettent dès lors d'épandre plus de lisier sur les prairies et donc d'alléger fortement la trésorerie de ces exploitations.

#### – Allemagne

Jusqu'en 2013, l'Allemagne bénéficiait d'une possibilité d'épandre 230 kg N/ha, mais seul un faible nombre d'exploitations faisait une demande pour en bénéficier. Aucune demande de renouvellement de cette dérogation n'a été présentée à la Commission européenne. De plus, du fait de la dégradation de la qualité des eaux souterraines, l'Europe considère que toutes les mesures supplémentaires pour réduire et empêcher la pollution par les nitrates exigées par la législation n'ont pas été mises en œuvre. Néanmoins, en 2014 et début 2015 certaines régions (*Länder*) continuent d'appliquer les normes de la dérogation en attendant d'avoir un nouveau programme d'action en 2016. Il n'y a pas de limites dans les normes d'application d'azote total ou d'EF. En revanche, il y a une restriction au niveau des surplus net d'azote permis au niveau de l'exploitation en fonction des valeurs EF légales. Depuis 2009, les agriculteurs doivent réaliser un plan d'épandage pour que la moyenne sur 3 ans des surplus d'azote ne dépasse pas les 60 kg N/ha. Cette contrainte a été introduite depuis 2006 (WOLTER *et al.*, 2011 cité dans VAN GRINSVEN, 2012).

#### – Angleterre

Les exploitations herbagères disposant de plus de 80 % des surfaces épandables en prairies peuvent bénéficier d'une dérogation à la directive Nitrates. Cette dérogation est autorisée jusque fin 2016. En 2012, seulement 1,3 % des fermes avait demandé une dérogation, ce qui représente 1,5 % de la SAU et 21 % du cheptel laitier.

**Tableau 3 : Limites d'épandage de l'N total et de l'N des engrais de ferme pour les prairies ainsi que les conditions principales pour déroger à la DN selon les pays ou régions étudiés.**

	Application d'azote (kg N/ha)		Dérogação d'application des engrais de ferme (kg N/ha)	Conditions pour obtenir la dérogação à la DN
	N total	N efficace		
<u>Allemagne</u> Fertilisation raisonnée (réf. régionales) <sup>(1)</sup>			170 (230)	- Plus de dérogação depuis 01/01/2014 au niveau national mais certains <i>Länder</i> n'ont pas encore changé les limites d'épandage N
<u>Angleterre</u>		300 <sup>(2)</sup>	250	- > 80 % SAU en prairies - Dérogação accordée à la parcelle - N provenant de bovins, ovins, caprins et chevaux - Ne pas produire l'équivalent de plus de 170 kg N sur les superficies ou 250 kg N <i>via</i> N issus des veaux gras, des porcs et de la volaille - Plan d'épandage N et P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - Restriction sur labour des prairies - Pas de cultures de légumineuses dans la rotation
<u>Danemark</u>		340 <sup>(3)</sup>	230	- > 70 % SAU en prairies, cultures sous couverts de prairies et betteraves fourragères - Dérogação appliquée sur toute la surface de l'exploitation - Engrais de ferme issus des bovins - Plan de fertilisation N et P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - Labour des prairies temporaires entre le 1/3 et le 1/6 - Analyse de sol tous les 3 ans - Pas de culture de légumineuses pures dans la rotation
<u>Flandre</u>		380  360 si fauche / pâture	250	- N issus de bovins, ovins, caprins et chevaux - Dérogação accordée à la parcelle - Min. 2/3 des engrais org. et min. appliqués avant le 31/05 - Pas de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> minéral - Plan et registre d'épandage
<u>France</u> Fertilisation raisonnée (réf. régionales)			170	- Pas de dérogação
<u>Irlande</u>	378-493	226-306 <sup>(4)</sup>	250	- > 80 % de prairies - Si cheptel qui pâture - Plan d'épandage
<u>Pays-Bas</u>		375-475	230 (sable) 250 (argile et tourbière)	- > 80 % de prairies - Dérogação appliquée pour toute la surface de l'exploitation - Engrais de ferme issus de bovins (sauf veaux gras), ovins, caprins et chevaux - Gestions des flux de N, P et C
<u>Wallonie</u>	350	350	170	- Pas de dérogação

1 : Les quantités maximales épandables pour les prairies dépendent des rendements. Les analyses de sol en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sont obligatoires en prairie sauf si la prairie est uniquement pâturée ou si moins de 100 kg N org est appliqué *via* les engrais de ferme.

2 : un supplément de 40 kg N/ha peut être appliqué s'il y a au moins 3 coupes par an. Possibilité de fertiliser jusqu'à 500 kg N/ha (non irrigué) ou 700 kg N/ha (irrigué) si le fourrage produit est déshydraté et contient plus de 16 % de protéines sur la MS.

3 : Les quantités d'N permises dépendent de la texture du sol (index de sol), du type d'exploitation de la prairie (fauche ou fauche/pâture), de la présence ou non de trèfles et de l'irrigation. Ex : 127 kg N pour une prairie permanente qui produit 4 t de MS/ha, 242 kg N pour une prairie avec trèfles et 340 kg pour une prairie sans trèfles.

4 : Les quantités d'N permises dépendent de la période de pâturage (seulement pour N) et du taux de stockage : quantité d'N org produite sur l'exploitation divisée par la superficie des prairies en kg ha/an.

## - Danemark

La dérogation actuelle permet d'épandre des quantités d'azote organique qui correspondent à la charge de 2,3 LSU (*Livestock Unit*) par hectare et par période (du 01 août au 31 juillet de chaque année). Pour rappel, 1 LSU équivaut à 100 kg N et pour chaque espèce animale correspond un LSU selon sa race, son âge et sa production. La dérogation est accordée sur toute la superficie de l'exploitation si celle-ci répond bien aux nombreuses règles. Elle est valable jusqu'au 31 juillet 2016. Les exploitations avec bovins, ovins et caprins ainsi que les exploitations en agriculture bio doivent respecter un maximum de 1,7 LSU/ha (= 170 kg N/ha). Les autres doivent respecter la règle « harmonisée » de 1,4 LSU/ha.

Les autorités danoises ont mis en place un dispositif de quotas par culture sur l'azote organique et sur l'azote minéral. La quantité d'azote qu'il est permis d'épandre à l'échelle d'une exploitation agricole tient compte des caractéristiques du sol, de la rotation, des précipitations et de l'irrigation. Elle est basée sur un bilan entre les besoins prévisionnels de chaque culture et les fournitures d'azote provenant du sol et des fertilisations. Chaque année, la fertilisation optimale est mise à jour grâce à des essais multiloaux et tient compte également des prix de l'azote et des productions agricoles. Pour diminuer le lessivage des nitrates, la recommandation de fertilisation N est de 10 % en dessous de la quantité d'azote appliquée pour atteindre l'optimum économique lors de l'année de référence 2003/2004.

Pour résumé, chaque ferme danoise calcule donc annuellement sa production d'azote *via* le recensement du cheptel et les échanges d'engrais de ferme et sa capacité d'épandage d'azote *via* son parcellaire. S'il y a application d'un surplus d'azote par rapport au quota permis, il y a sanction financière. Au niveau de l'azote minéral, les distributeurs d'engrais doivent déclarer les livraisons à chaque fermier au ministère de l'Agriculture.

Le Danemark est le seul pays de l'Union européenne à ne jamais avoir été impliqué dans une procédure de contentieux avec la Commission européenne. C'est également le premier pays à avoir bénéficié d'une dérogation à la limite de 170 kg. Celle-ci a d'ailleurs été renouvelée en octobre 2012 pour une durée de 4 ans. Sur la campagne 2009-2010, **3,3 %** des exploitations bovines (12,5 % des têtes de bétail danoise pour 6,1 % de la SAU) ont bénéficié de cette dérogation.

## - Flandre

En Flandre, la dérogation à 250 kg N sur prairie est également valable pour une culture de maïs suivie d'une culture de ray-grass ou de seigle avec minimum une coupe récoltée. Il existe également une dérogation à 200 kg N pour les cultures de froment suivies d'une Culture Piège à Nitrates (CIPAN) ainsi que pour les cultures de betteraves sucrières et fourragères.

Le gouvernement flamand a instauré depuis 2013 un système de droits d'émission d'éléments minéraux pour l'azote et le phosphore (système des NER-D) avec pour objectifs de réduire les quantités d'engrais organiques produits en Flandre. Chaque exploitation possède un quota de production selon son cheptel et sa superficie. Ces droits peuvent se vendre ou s'acheter selon que l'on veut agrandir son élevage ou le réduire. Le prix fluctue selon l'offre et la demande. Ce système peut donc être assimilé à un quota environnemental. De plus, tous les mouvements d'effluents d'élevage doivent être répertoriés dans une banque de données (banques à lisier gérées par l'Agence Flamande de la Ruralité, VLM) ; les transporteurs doivent être agréés et une balise GPS obligatoire permet de contrôler ces mouvements.

## - France

En France, depuis 2012, il existe 20 Programmes d'Action Régionaux. Les arrêtés régionaux « référentiels » (GREN) définissent le calcul de la dose d'azote. Le calcul de la dose d'azote minéral complémentaire se fait toujours sur la base de la méthode des bilans (méthode Comifer) pour toutes les cultures. Une étude (Ministère de l'Agriculture avec groupe d'appui Comifer-RMT Fertilisation et Environnement) est en cours pour étudier la conformité des outils de pilotage ainsi que de réactualiser les « référentiels » repris dans les arrêtés régionaux. Le projet travaille également sur des outils dynamiques pour réévaluer la dose en cours de végétation. La limite de 170 kg Norg par hectare SAU et par an est en vigueur. Néanmoins, depuis la mise en place du 5<sup>e</sup> programme d'action, des Zones

d'Actions Renforcées (ZAR) sont définies et regroupent les anciennes Zones d'Action Complémentaires (ZAC), bassins versants en contentieux, bassins versant Algues vertes et zones en excédents structurels. Pour les exploitations situées en ZAR, une limitation du solde de la Balance Globale Azotée (BGA)<sup>1</sup> à l'échelle de l'exploitation est fixée à 50 kg N/ha.an ou en moyenne sur les trois dernières années est imposée. De plus, certains zonages réglementaires (bassins versants en contentieux...) imposent des limites de plafond qui doivent être cumulées aux limites imposées par le 5<sup>e</sup> PA.

La France instruit actuellement un dossier de demande de dérogation. Sa récente condamnation par la Cour de Justice européenne pour manquements à la mise en œuvre de la DN crée un contexte peu favorable à cette demande. La dérogation pourrait concerner **jusqu'à 20 %** des exploitations laitières herbagères de plaine.

## – Pays-Bas

Une dérogation à la limite de 170 kg a été accordée aux Pays-Bas en 2005 pour une période de 4 ans, et autorisait l'application 250 kg d'azote organique, sous le respect de certaines conditions. Cette dérogation a été renouvelée à plusieurs reprises. Le dernier renouvellement date du 16 mai 2014 et est valable jusque fin 2017. Il définit 2 seuils de pression maximale autorisée de 230 et 250 kg/ha selon la nature du sol. En contrepartie, les élevages souhaitant bénéficier de cette dérogation doivent disposer de 80 % de surface en herbe dans leur SAU et répondre à des obligations liées à la gestion de la fertilisation. En 2012, **95 %** des élevages laitiers bénéficiaient de cette dérogation. Aux Pays-Bas, 95 % des exploitations produisent plus de 170 kg N *via* les déjections animales et 50 % plus de 250 kg N (AARTS, 2014). De plus, afin de réduire la charge administrative et de renforcer la cohérence des données, les Pays-Bas devraient organiser la collecte des données nécessaires dans le cadre de cette dérogation par l'intermédiaire d'un système intégré de gestion et de contrôle développé par l'Université de Wageningen (Outil « ANCA » pour Annual Nutrient Cycling Assessment). A partir de 2015, les élevages devront, avec cet outil ANCA, (i) réaliser un bilan apparent en N et P au sein de l'exploitation, (ii) mesurer l'efficacité d'utilisation de l'N et du P contenu dans les engrais et aliments, (iii) réaliser un suivi des teneurs en MO et en P dans le sol et (iv) estimer les pertes d'ammoniac et les émissions de GES. Les coûts de la mise en place de ce nouvel outil de calcul seront supportés par le secteur laitier.

## – Irlande

L'Irlande a vu la reconduction de sa dérogation à la limite de 170 kg le 27 février 2014 et celle-ci est valable jusqu'à la fin de 2017. Cette dérogation concerne les exploitations herbagères dont au moins 80 % de la surface disponible pour les épandages est occupée par des prairies. Pour les exploitations souhaitant bénéficier de cette dérogation, la quantité d'effluents épandue chaque année, y compris par les animaux lors du pâturage, ne doit pas dépasser une limite fixée à 250 kg d'azote par ha, sous réserve de certaines conditions. Les quantités maximales d'azote disponible épandable sur prairie dépendent de la quantité d'azote produit par les animaux, au pâturage y compris, par hectare de prairie éligible au niveau de la déclaration PAC (*stocking rate*). Pour les exploitations qui ont un taux d'excrétion N compris entre 211 et 250 kg/ha, ils peuvent épandre l'équivalent de 279 kg N disponible. Peu d'éleveurs irlandais (**8 %** des exploitations) demandent la dérogation car plus de 90 % des exploitations produisent annuellement moins que 170 kg N par ha de prairie. Une application de maximum de 125 kg N disponible/ha avant la première coupe doit être respectée et un maximum de 100 kg N pour les autres coupes. Cette limite est descendue à 80 kg N/ha si la récolte se fait en foin.

## – Wallonie

La Wallonie n'a pas de dérogation sur les normes d'épandage. Celles-ci sont dans toute la région de 230 kg d'azote organique/ha sur les prairies et de 115 kg d'azote organique/ha sur les cultures

---

<sup>1</sup> Le solde de la balance globale azotée est obtenu par différence entre, d'une part, les apports d'azote sous forme d'engrais minéral, d'effluents d'élevage (y compris par les animaux eux-mêmes au pâturage) ou d'autres fertilisants organiques et, d'autre part, les exportations d'azote par les cultures et les fourrages récoltés (y compris par les animaux eux-mêmes à la pâture).

(moyenne de 230 et 115 = 170). En revanche, la Wallonie a mis en place un système plus contraignant de calcul des normes d'épandage en zone vulnérable (57 % de la SAU). Dans ces zones, on calcule les capacités d'épandage de l'exploitation en prenant en compte les normes de 115/230 ainsi que la norme de 170 kg/ha. Entre les deux capacités d'épandage calculées, c'est la plus faible qui sera retenue. Pour illustrer l'impact de ces deux modes de calcul en ZV, un exemple de deux situations d'exploitations de 50 ha avec un cheptel produisant 10 000 kg d'azote organique est décrit dans le Tableau 4.

La dose maximale autorisée en prairie (350 kg N/ha) est exprimée en azote total et non en azote efficace comme c'est le cas dans les autres pays. Pour illustrer concrètement cette différence voici le calcul des quantités de fertilisants que l'on peut épandre aux Pays-Bas ou en Wallonie sur une prairie. Pour une application aux Pays-Bas de maximum 350 kg N disponible : avec un épandage de maximum 230 kg N provenant d'un lisier qui a une efficacité de 50 % ( $230 \times 0,5 = 115$  kg N efficace), je pourrai alors épandre 235 kg N disponible provenant de l'engrais minéral ( $350 - 115 = 235$  kg N/ha). Cela me permettra d'épandre, en additionnant l'N disponible et N non disponible,  $230 + (350 - (230 \times 0,5)) = 465$  kg N/ha (adapté de DE VRIES, 2013). Si on prend les mêmes données de départ pour le lisier, on ne pourra épandre sur les prairies wallonnes « que » 120 kg N minéral/ha ( $350 - 230$  kg N) car la norme d'épandage est fixée à 350 kg d'N total.

**Tableau 4 : Calcul de l'azote organique épandable à l'échelle de l'exploitation en Wallonie selon les 2 normes légales (NITRAWAL, 2007).**

		Exploitation herbagère	Exploitation de grandes cultures
<b>Superficies</b>	50 ha	45 ha de prairie 5 ha de culture	5 ha de prairie 45 ha de culture
<b>Azote organique épandable</b>	Selon les normes d'épandage de base 115-230 kg/ha	= $(45 \times 230) + (5 \times 115)$ = 10 925 kg	= $(5 \times 230) + (45 \times 115)$ = 6 325 kg <i>limitant</i>
	Selon la norme plafond par exploitation de 170 kg/ha	= $(50 \times 170)$ = 8 500 kg <i>limitant</i>	= $(50 \times 170)$ = 8 500 kg
<b>Azote organique produit</b>		10 000 kg	10 000 kg
<b>Azote organique à exporter pour respecter le taux de liaison<sup>(1)</sup> au sol de l'exploitation</b>		= 10 000 – 8 500 = 1 500 kg	= 10 000 – 6325 = 3 675 kg

1 : taux de liaison au sol (LS) = N organique produit (kg) + N organique importé (kg) – N organique exporté (kg) / N organique épandable (kg). Le rapport LS doit être au maximum de 1 dans chaque exploitation.

## - Contrôles

L'Allemagne et la France ont défini un excédent d'azote disponible maximum par année à ne pas dépasser. La Wallonie mesure l'Azote Potentiellement Lessivable (APL) dans un profil de sol sur 90 cm de profondeur en fin de saison. Des parcelles de référence permettent de fixer chaque année des seuils d'azote (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) à ne pas dépasser selon les cultures, prairies comprises. L'administration sélectionne annuellement 5 % des exploitations. 3 parcelles sont contrôlées au niveau des APL par exploitation en fin de saison. Ces réglementations font office de contrôle pour prévenir le lessivage des nitrates vers les eaux. Si les résultats des APL sont au-dessus des seuils de tolérance prévus, l'exploitation doit être encadrée par un organisme de conseil en fertilisation et des sanctions financières peuvent être activées. La Flandre opère le même genre de contrôle que la Wallonie mais avec des seuils propres à ses conditions pédoclimatiques.

## 4. Les normes de production d'azote des vaches laitières et allaitantes

Seules les normes pour les productions d'azote par les vaches laitières et allaitantes seront présentées, par régions, pour faciliter la comparaison. Chaque région ou Etat membre peut calculer ses normes de différentes façons. La plupart des régions prennent en compte la production laitière des vaches (Tableau 5). Cette dernière influence l'ingestion des animaux. En plus de la production laitière, les teneurs en protéines du lait servent également à calculer les normes d'excrétion d'azote.

En France, les normes d'excrétion de l'azote tiennent compte du temps passé par les animaux hors des bâtiments sachant qu'à l'extérieur, le régime des animaux est supposé être composé essentiellement d'herbe (haute teneur en protéine) et que la volatilisation est considérée comme nulle. Il est aussi supposé que la ration hivernale est composée principalement de maïs et d'ensilage d'herbe ou de foin (teneur en protéine plus faible), que les teneurs en protéines des concentrés sont équilibrées et que les pertes par émission d'ammoniac représentent 25 % de l'azote excrété. Aux Pays-Bas, les teneurs en urée du lait sont censées représenter les teneurs en protéines de la ration et sont donc prises en compte pour définir les excréctions standard. En Allemagne, les éleveurs ont également la possibilité d'utiliser les teneurs en urée du lait pour le calcul de leur norme de production d'azote organique. Dans la pratique, ce sont les valeurs de référence qui se basent sur la quantité de lait produit et le système de rationnement (production à l'herbe ou production *via* des grandes cultures) qui sont utilisées. Dans le système allemand, la production à l'herbe est légèrement défavorisée car, pour une production de 8 000 kg de lait par an, une vache nourrie à l'herbe excrétera 123 kg N tandis que la vache nourrie à base de culture fourragère n'excrétera que 115 kg N. En Irlande et en Wallonie, ce sont des excréctions standard qui sont utilisées, que les vaches laitières produisent 5 000 kg ou 10 000 kg de lait par an. Les élevages qui ont une moyenne de production par vache faible doivent donc avoir proportionnellement plus de superficie d'épandage que les élevages avec des vaches hautes productrices s'ils veulent produire la même quantité de lait sur l'année.

Une certaine quantité d'azote est perdue sous formes gazeuses (essentiellement sous forme d'ammoniac) lors de l'excrétion et durant le stockage. Les pertes d'azote vont ainsi de 10 % pour l'Irlande (les animaux séjournant très peu dans les bâtiments) à 30 % en Allemagne pour les fumiers. Les éleveurs hollandais et allemands peuvent calculer les excréctions d'azote *via* leurs données de consommation d'aliments. Cependant, seuls les éleveurs hollandais utilisent activement cette voie de calcul.

**Tableau 5 : Normes de production d'azote pour les vaches laitières (VL) et allaitantes (VA). O : oui, N : Non, ND : pas de données (modifié d'après DE VRIES, 2013).**

	B-FL	B-W	D	DK	GB	F	IRL	NL
Production d'azote dépend de la production par VL (kg lait /VL)	O	N	O	O	O	O	N	O
Production d'azote dépend de la teneur en urée du lait	N	N	N <sup>(1)</sup>	N	N	N	N	O
Production d'azote dépend de la teneur en protéines de l'alimentation	N	N	O	O	N	O	N	N
Pertes en N pendant la période en bâtiment et le stockage (% prod. annuelle)	10-20	15	15-30 <sup>(2)</sup>	15	ND	25	10	11
Normes N pour les vaches laitières (kg N/vache, après correction des pertes)	81 - 131 <sup>(3)</sup>	90	100 - 149	101 - 143 <sup>(4)</sup>	77 - 115 <sup>(5)</sup>	75 - 126 <sup>(6)</sup>	85	68 - 163
Normes d'azote pour les vaches allaitantes (kg N/vache)	65	66	87 - 106	64,3 - 71,8	61 - 83 <sup>(7)</sup>	68	65	ND

1 : Les éleveurs peuvent utiliser les teneurs en urée du lait comme preuve d'une excrétion N différente mais cela est très peu utilisé dans la pratique

2 : 15 % pour lisier, 30 % pour fumier (source : [www.gruenland-online.de](http://www.gruenland-online.de))

3 : Les normes sont établies par pas de 250 kg de lait (= 2 kg N) pour des productions de < 4 000 kg à > 10 000 kg lait/vache/an

4 : Les normes dépendent de la race laitière et du type de logement. Par défaut, pour les productions de lisier : 131 kg N pour les vaches type Holstein et 109,8 kg N pour les vaches type Jersey

5 : < 6 000 kg = 77 ; de 6 000 à 9 000 kg = 101 ; et > 9 000 kg = 115 (ANONYME, 2013)

6 : Les normes dépendent de la production laitière (< 6 000 kg, 6 à 8 000 kg et > 8 000 kg lait/vache.an) et du temps passé à l'extérieur des bâtiments (< 4 mois, 4 à 7 mois > 7 mois)

7 : Les normes dépendent du poids de l'animal (≤ 500 kg ou > 500 kg)

Les volumes de déjections produits par catégorie d'animaux ainsi que les calendriers d'épandage (cf. partie suivante) permettent de calculer les capacités de stockage des engrais de ferme nécessaires dans chaque ferme d'élevage. Les capacités de stockage varient d'un Etat à l'autre et parfois d'un effluent à l'autre. La période minimale de stockage varie de 16 semaines en Irlande à 9 mois, voire un an, pour les nouveaux bâtiments au Danemark.

## 5. Les périodes d'application des engrais de ferme en prairie

L'application des engrais de ferme et des fertilisants minéraux est inappropriée quand la demande d'éléments nutritifs par la plante est très faible ou quand le risque de ruissellement de surface ou de lixiviation est élevé. Chaque région a donc défini dans son programme d'action des périodes d'interdiction des épandages de fertilisants organiques et minéraux pour atteindre les objectifs de la DN.

Selon les pays, les engrais de ferme à action lente et à action rapide (respectivement type I, type II dans les références françaises) sont différenciés selon leur rapport C/N et/ou selon leur rapport  $NH_4/N_{tot}$ . Ces définitions entre engrais à action rapide ou lente peuvent donc varier d'un pays à l'autre. Les Figures 1, 2 et 3 représentent les périodes d'épandage en prairie dans les différentes régions étudiées pour respectivement les engrais de ferme à action N lente (fumier, compost), les engrais de ferme à action N rapide (lisiers) et les engrais N minéraux. Les engrais de ferme pris en compte dans ce tableaux sont ceux les plus utilisés en prairies, c'est-à-dire ceux issus de l'élevage de bovins. Ces périodes ne s'appliquent pas aux déjections des animaux au pâturage.

Les prairies permanentes et temporaires sont concernées par ces périodes d'autorisation d'épandage. Pour la France, les prairies implantées de plus de 6 mois et les associations graminées - légumineuses ainsi que les luzernes sont prises en compte et également concernées par ces périodes. Notons que la France a fait le choix, pour le 5<sup>e</sup> PA DN, d'élaborer des plans d'action régionaux (Groupes Régionaux Expertise Nitrate, pluri-acteurs) basés sur la trame nationale (COMIFER, 2013) mais pouvant proposer des références locales en matières d'objectifs de production et de calcul de certains postes du bilan N pour la fertilisation raisonnée. Les conditions d'épandage ne sont pas développées dans ce travail mais les règles sont très souvent semblables : pas d'épandage sur sols gorgés d'eau, gelés ou enneigés. Ces notions d'état de sol peuvent varier d'un Etat à l'autre. Des conditions de pente maximale (souvent entre 15 et 20 %) sont également prises en compte dans chaque région. Les distances minimales à respecter par rapport aux cours d'eau varient considérablement d'une région à l'autre. Pour le lisier, elle est de minimum 3 m en Allemagne à 35 m en France. Cette distance varie généralement de 5 à 10 m dans la plupart des autres régions (B-FL, B-W, GB, IRL). On ne peut par exemple pas épandre le week-end à moins de 200 m des zones urbaines ou des zones de villégiature au Danemark.

**Figure 1 : Période d'épandage pour les engrais de ferme avec une action lente de l'azote (fumier, compost de bovins...) sur prairie dans les ZV (blanc : période autorisée, noir : période non autorisée, gris : cf. commentaire).**

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
D												
GB												
DK	■	■									■	■
B-FL	■	■							■	■	■	■
F	■											■
IR	■	■									■	■
NL	■	■							*	■	■	■
B-W									■	■		

B-FL: Interdiction d'épandre toutes matières organiques entre le 01 septembre et le 15 février pour les parcelles sous dérogation du PA. Pour les parcelles sans dérogation : l'interdiction entre le 14 novembre et le 15 janvier est valable pour les fumiers pailleux de bovins, ovins, caprins et chevaux qui font au minimum 20 % de MS.

IRL : Interdiction jusqu'au 31 janvier dans la partie nord de l'Irlande

NL : Période valable pour les sols sableux ou limoneux. \* : application autorisée sur sol argileux ou tourbeux. Aucune restriction pour le compost.

On peut remarquer qu'il n'y a aucune restriction au niveau des dates d'épandage des fumiers et compost de bovins pour l'Allemagne, l'Angleterre et dans les zones non vulnérables aux nitrates de la France et de la Wallonie. D'autres pays - régions ont déjà imposé des restrictions d'épandage sur prairies pour les engrais de ferme à action lente (Danemark, Flandre, France ZV, Irlande et Pays-Bas). Mais il n'y a aucune restriction pour l'application du compost sur prairie aux Pays-Bas. Pour la Flandre, il n'y a pas de d'interdiction de date d'épandage pour les engrais de ferme qui ont une faible teneur en N disponible. Les produits qui répondent à ces faibles teneurs en N doivent être certifiés par un organisme de contrôle (Mestbank).

**Figure 2 : Période d'épandage pour les engrais de ferme avec une action rapide de l'azote (lisiers...) sur prairie dans les ZV** (en blanc : période autorisée, en noir : période non autorisée, en gris : cf. commentaire).

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
D	■	■									■	■
GB	■								■	■	■	■
DK	■								■	■	■	■
B-FL	■	■							*	*	■	■
F	■	■								■	■	■
IR	■	■									■	■
NL	■	■							■	■	■	■
B-W	■	*							*	■	■	■

GB : sont compris dans ces engrais de ferme, tous les engrais organique qui contiennent une grande quantité d'azote (> 30 % de N tot) rapidement disponible pour la plante. L'épandage est interdit du 01 septembre au 31 décembre pour les sols sableux ou peu profonds et du 15 octobre au 31 janvier pour tous les autres types de sols. Pour les agriculteurs biologiques, il y a possibilité d'épandre jusque fin octobre à raison de maximum 150 kg N/ha.

B-FL : Interdiction d'épandre toutes matières organiques entre le 01 septembre et le 15 janvier pour les parcelles sous dérogation du PA. \* : Pour les parcelles sans dérogation : application autorisée sur des argiles lourdes

F : Pour le Grand Ouest, l'interdiction d'épandre va du 01 octobre au 15 janvier. Pour certaines régions de l'est et du nord-est, l'interdiction va du 15 novembre au 31 janvier (LORINQUER, 2014).

IRL : Interdiction jusqu'au 31 janvier dans la partie nord de l'Irlande

B-W : \* : application autorisée si l'apport est au maximum de 80 kg N/ha

On remarque dans la Figure 2, la grande disparité au niveau des dates d'épandage entre pays. Le Danemark et certaines régions de la France autorisent l'application d'engrais de ferme à action N rapide sur prairie pendant une période de respectivement 9,5 mois et 10 mois. D'autres pays et régions, comme la Flandre et les Pays-Bas n'autorisent que des périodes de respectivement 6,5 mois (sauf sur les argiles lourdes : 8 mois) et 7 mois. En Angleterre, on ne peut pas épandre plus de 30 m<sup>3</sup>/ha de lisier en une fois jusque fin février et il est obligatoire d'attendre 3 semaines entre chaque épandage. En France, l'épandage des engrais de ferme peu chargés en azote (< 0,5 kg N/m<sup>3</sup>) est autorisé dans la limite de 20 kg N efficace par hectare. L'azote efficace est défini comme la somme de l'azote minéral et organique contenu dans l'effluent et minéralisable entre le 15 novembre et le 15 janvier. L'arrêté français du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole a modifié les périodes d'épandage sur prairie avec une distinction en fonction des régions. La période d'interdiction débute au 1<sup>er</sup> octobre dans le Grand Ouest alors qu'elle débute au 15 novembre à l'est. La fin de cette période d'interdiction est le 31 janvier.

Les lisiers doivent être injectés au Danemark, en Flandre et aux Pays-Bas, ou du moins épandus avec du matériel qui dépose le lisier au sol (tonne à lisier avec rampe de pendillards ou de patins) en Flandre. Au Danemark, si le lisier n'est pas injecté, il doit être acidifié pour diminuer les pertes N par volatilisation. L'épandage avec déflecteur à palette orienté vers le haut est interdit en Allemagne, en Angleterre (maximum à 4 m de haut), en Irlande et en Wallonie (pour les tonnes > 10 000 l).

En ce qui concerne l'épandage des engrais N minéraux c'est la Flandre qui est la plus restrictive (Figure 3). Seuls le Danemark et l'Allemagne permettent à leurs agriculteurs d'épandre des engrais N jusqu'au 15 novembre.

**Figure 3 : Période d'épandage pour les engrais minéraux azotés sur prairie dans les ZV** (en blanc : période autorisée, en noir : période non autorisée, en gris : cf. commentaire).

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
D	■										■	■
GB	■								■	■	■	■
DK	■										■	■
B-FL	■	■							■	■	■	■
F	■							■	■	■	■	■
IR	■	■							■	■	■	■
NL	■								■	■	■	■
B-W	■								■	■	■	■

F : Pour les luzernes, il y a interdiction totale d'épandre des fertilisants de type III. Période en hachurée : période d'épandage interdite selon les départements (exemple de la Bretagne).

IR : Période interdite dans le nord de l'Irlande

## Conclusion

La comparaison de la mise en œuvre de la Directive Nitrate montre de grandes différences entre pays. Au sein d'un même pays, les différences peuvent être également assez différentes du fait que l'application de cette DN est gérée par les régions (B, F) ou les *Länder* (D). L'efficacité des lisiers de bovins appliqués sur prairie varie de 40 à 70 % tandis que l'efficacité des fumiers varie de 10 à 45 % pour des pays qui ont des systèmes de production et des contextes climatiques assez semblables. Les normes de production d'azote par les animaux définies par les Etats membres permettent un chargement à l'hectare fortement différent d'un Etat à l'autre. Les périodes d'épandage autorisées pour les fertilisants minéraux azotés sont assez comparables d'un Etat à l'autre mais les périodes autorisées pour les engrais de ferme peuvent varier fortement. Une harmonisation au niveau européen de plusieurs références telles que les valeurs des rejets azotés, des teneurs en azote des engrais de ferme permettrait de faciliter les comparaisons entre Etats et surtout les discussions de ces derniers avec l'EU. Néanmoins, il n'est pas certain que les pays ayant les références les moins contraignantes soient d'accord de négocier une harmonisation.

## Références bibliographiques

- AARTS F. (2014) : La production laitière aux Pays-Bas ; Conference sur la durabilité des élevages laitiers, partage d'expériences entre éleveurs du Nord-Ouest de l'Europe, Chambre d'Agriculture de Bretagne, Institut de l'Elevage et projet Interreg IV B Dairyman, Rennes, 24 p.
- ANONYME (2012) : Danish Nitrate Action Programme 2008-2015 regarding the Nitrates Directive ; 91/676/EEC, *Danish Ministry of Environment- Environmental Protection Agency*, 39 p.
- ANONYME (2013) : Guidance on complying with the rules for Nitrate Vulnerable Zones in England for 2013- to 2016, *Department for Environment Food & Rural Affairs UK*, 125 p.
- ANONYME (2014) : Explanatory Handbook for Good Agricultural Practice for the Protection of Waters regulations 2014, *Nitrates, Biodiversity & Engineering Division- Department of Agriculture, Food and the Marine*, 41 p + annexe Statutory Instruments S.I. n°31.

- COMMISSION EUROPEENNE (2010) : La directive « Nitrates » de l'UE, *Office des publications*, 4 p.
- COMMISSION EUROPEENNE (2013) : Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement Européen relatif à la mise en œuvre de la directive 91/676/CEE du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, sur la base des rapports établis par les Etats membres pour la période 2008-2011, 13 p + annexes.
- COMIFER (2013) : Calcul de la fertilisation azotée. Guide méthodologique pour l'établissement des prescriptions locales, culture annuelles et prairies. 160 p.
- DE BUISONJE F. (2013) : Manure management and processing. *Conference EU FP7 Rednex Project*, [http://www.rednex-fp7.eu/Docs/Bucharest\\_2013/slide/11\\_Manure\\_management.pdf](http://www.rednex-fp7.eu/Docs/Bucharest_2013/slide/11_Manure_management.pdf). 41p
- DE VRIES M., DEBRUYENE L., AARTS F., 2013 Sustainability of dairy farming and the implementation of EU environmental directives in the northwest of Europa, *Rapport issu du projet Interreg IV B Dairyman*, 65 p.
- KNUDSEN L. (2011): Conférence sur : Danish Agriculture-production and environment, *Interreg IVB Aquarius project*, 32 p.
- LORINQUER E., FORAY S. (2014) : Les évolutions dans l'application de la directive Nitrates - Situation au 1<sup>er</sup> janvier 2014. *Institut de l'Elevage, collection l'Essentiel*. 7 p.
- NITRAWAL (2007) : Le Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture. 4 p.
- NITRAWAL (2014) : Le Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture. 4 p.
- PFLIMLIN A. (2003) : Mise en œuvre de la Directives Nitrates dans 8 régions laitières européennes. *Rencontres Recherches ruminants*, 10, 411-414.
- VAN GRINSVEN H.J.M., TEN BERGE H.F.M., DALGAARD T., FRATERS B., DURAND P., HART A., HOFMAN G., JACOBSEN B.H., LALOR S.T.J., LESSCHEN J.P., OSTERBURG B., RICHARDS K.G., TECHEN A.K., VERTES F., WEBB J., WILLEMS W.J. (2012) : Management, regulation and environmental impacts of nitrogen fertilization in northwestern Europe under the Nitrates Directive; a benchmark study. *Biogeosciences*, 9, 5143-5160.
- VAN DIJK W. TEN BERGE H., (2009): Agricultural nitrogen use in selected EU countries. A comparison of N recommendations, and restrictions in response to the EU Nitrates Directives, *Applied Plant research*, Wageningen UR, 51 p.
- VLM (2014) : Normen en richtwaarden, *Vlaamse Landmaatschappij*, 30 p.
- WEBB J., SORENSEN P., VELTHOF G., AMON B., PINTO M., RODHE L., SALOMON E., HUTCHINGS N., BURCZYK P., REID J. (2009): Study on variation of manure N efficiency throughout Europe. *European Commission. Directorate General Environment*. 114 p.

## Sites Internet

- EUROSTAT 2015 : <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do;jsessionid=54kwbR51YidhrAL0GmyV7W0GrFhfJUh2BHCD61XfC3NmoVsoJymg!1910465643?tab=table&>
- EUROSTAT 2014 : Nitrogen Balance in Agriculture, (données octobre 2014)  
[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei\\_pr\\_gnb&lang=en#](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_pr_gnb&lang=en#)
- Grünland online : [www.gruenland-online.de](http://www.gruenland-online.de)
- STATBEL 2013 : [http://statbel.fgov.be/fr/modules/publications/statistiques/economie/downloads/agriculture\\_chiffres\\_d\\_agricole\\_de\\_2013.jsp#.VMikISuG-uo](http://statbel.fgov.be/fr/modules/publications/statistiques/economie/downloads/agriculture_chiffres_d_agricole_de_2013.jsp#.VMikISuG-uo)