

Etat de l'Environnement wallon

Etudes - Expertises

Le programme de gestion durable de l'azote en Région wallonne (premier programme d'action, période 2002-2006)

Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du
Rapport analytique 2006-2007 sur l'Etat de l'Environnement wallon

*Ce Rapport est réalisé sous la responsabilité exclusive de son auteur
et n'engage pas la Région wallonne*

C. Vandenberghe, P.Y. Bontemps et J.M. Marcoen
Groupe de Recherche ENvironnement et Ressources Azotées (GRENeRA)
(FUSAGx, Laboratoire de Géopédologie)



www.grenera.be

Avec la collaboration de : R. Lambert, C. Hendrickx et A. Peeters (paragraphe 2.3 et 2.4)

Septembre 2006

Les Rapports sur “l'état de l'environnement wallon” sont établis par la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne, en étroite collaboration avec les universités et les centres de recherche francophones de Wallonie et de Bruxelles (Art. 5 du Décret du 21 avril 1994 relatif à la planification en matière d'environnement dans le cadre du développement durable).

Le 31 mai 2002, le Gouvernement wallon a adopté une convention -cadre pour financer la mise en place d'une coordination inter-universitaire, fondée sur une équipe scientifique permanente et sur un réseau d'expertise. Cette convention-cadre a été passée avec le Centre d'Etude du Développement Durable (CEDD) de l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). L'équipe scientifique est pluridisciplinaire et travaille avec la DGRNE qui assure la coordination générale. Les chercheurs comme les experts scientifiques sont issus de différentes universités.

<http://environnement.wallonie.be/eew/>

Table des matières

1. CONTEXTE.....	7
2. DESCRIPTION DU PGDA (2002-2006)	13
2.1. LES MESURES DU PGDA	13
2.1.1. LA STRUCTURE D'ENCADREMENT DES AGRICULTEURS	13
2.1.2. LE CODE DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES	14
2.1.3. LE CADASTRE DES ÉPANDAGES	17
2.1.4. LA DÉMARCHE QUALITÉ (DQ).....	18
2.1.5. LE SURVEY SURFACES AGRICOLES	18
2.2. DÉSIGNATION ET RÉVISION DES ZONES VULNÉRABLES	21
2.3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES RÉGIONS/PAYS	22
2.4. ADAPTATIONS DU PGDA	24
2.5. CONNEXION AVEC D'AUTRES LÉGISLATIONS	25
3. EFFICACITÉ DU PGDA	27
3.1. EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGDA	27
3.1.1. LES ZONES VULNÉRABLES	27
3.1.2. LES PRATIQUES AGRICOLES	27
3.1.3. LA BOURSE D'ÉCHANGE.....	28
3.1.4. LA DÉMARCHE QUALITÉ (DQ).....	28
3.1.5. LE STOCKAGE DES EFFLUENTS.....	30
3.1.6. LA STRUCTURE D'ENCADREMENT	32
3.2. EVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGDA	33
3.2.1. LES PLAFONDS D'APPORTS AZOTÉS	33
3.2.2. LE PGDA EST-IL SUFFISANT ?	34
3.2.3. LA QUALITÉ DES EAUX : CONSTAT ET PERSPECTIVES	34
3.2.4. LE PGDA : QUELLES CONSÉQUENCES POUR L'AGRICULTEUR ?.....	36
4. RECOMMANDATIONS	38
4.1. PRÉAMBULE	38
4.2. NORMES D'ÉPANDAGE	38
4.3. AZOTE TOTAL	38
4.4. CULTURES SENSIBLES	39
4.5. COUVERTURE DU SOL.....	40
4.6. PROTECTION DES COURS D'EAU	40
4.7. GESTION DES PÂTURAGES.....	41
4.8. DÉMARCHE DÉROGATOIRE (DD).....	41
4.8.1. DÉROGATION AUX NORMES D'ÉPANDAGE.....	41
4.8.2. PLAN DE FUMURE ET FICHES PARCELLES.....	42
4.8.3. REGISTRE DE FERTILISATION RAISONNÉE AZOTE ET PHOSPHORE.....	44
4.8.4. APL.....	44
4.8.5. BILAN D'AZOTE	45
4.8.6. CONSEIL DE RATION ALIMENTAIRE	45
4.8.7. ÉVALUATION	45
4.9. CONCLUSION	45
5. BIBLIOGRAPHIE	46

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : EXTRAPOLATION DE L'ÉVOLUTION EN BELGIQUE DU RENDEMENT MOYEN DE 3 CULTURES DE 1960 À 2000.	7
TABLEAU 2 : QUANTITÉS MAXIMALES D'AZOTE TOTAL ÉPANDABLES PAR HECTARE ET PAR AN SELON LE TYPE DE CULTURE. (AGW 10/10/2002, ANNEXE III).....	17
TABLEAU 3 : REPRÉSENTATION DES CULTURES (2001) DANS LES ZONES PÉDOLOGIQUES EN RÉGION WALLONNE, EN % DE LA SAU.....	20
TABLEAU 4 : ZONES PÉDOLOGIQUES AVEC LEURS SÉRIES DE SOLS CARACTÉRISTIQUES.....	21
TABLEAU 5 : PROPORTION DU TERRITOIRE DÉCLARÉ EN ZONE VULNÉRABLE AU SENS DE LA DIRECTIVE 91/676/CE (2007).....	23
TABLEAU 6 : COMPARAISON DU PGDA WALLON ET DES PROGRAMMES SIMILAIRES EN EUROPE.....	24
TABLEAU 7 : SANCTIONS EN CAS DE NON-RESPECT DES NORMES DE LS.	26
TABLEAU 8 : NOMBRE D'AGRICULTEURS INSCRITS EN DQ EN 2005 ET SITUATION EN RÉGION WALLONNE (NITRAWAL, 2006).	29
TABLEAU 9 : SYNOPTIQUE DES ACTIONS DE LA STRUCTURE D'ENCADREMENT (NITRAWAL, 2006).....	32
TABLEAU 10 : PRINCIPAUX POINTS FAISANT DIFFICULTÉ À LA MISE EN ŒUVRE ET MOTIFS.	37
TABLEAU 11 : TABLEAU DES QUANTITÉS MAXIMALES D'AZOTE TOTAL ÉPANDABLES PAR HECTARE ET PAR AN SELON LE TYPE DE CULTURE.....	39
TABLEAU 12 : ÉVOLUTION DE LA QUANTITÉ D'AZOTE ORGANIQUE ÉPANDABLE SUR UNE EXPLOITATION FICTIVE DE 100 HA, EN FONCTION DU POURCENTAGE DE PRAIRIE DE CETTE EXPLOITATION.	41

Liste des figures

FIGURE 1 : CONSOMMATION D'ENGRAIS AZOTÉS MINÉRAUX DANS L'UE DES QUINZE ENTRE 1930 ET 1999 (SOURCE : COMMISSION EUROPÉENNE, 2002).....	7
FIGURE 2 : CYCLE DE L'AZOTE AGRICOLE (COMMISSION EUROPÉENNE, 2002).	8
FIGURE 3 : ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN NITRATE DANS 3 SITES DE CAPTAGE (CRÉTACÉ DE HESBAYE).....	9
FIGURE 4 : ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN NITRATE DANS LES COURS D'EAU (MEUSE, SEMOIS ET MEHAIGNE).	9
FIGURE 5 : CALENDRIER DE LA MISE EN OEUVRE DE LA DIRECTIVE.....	10
FIGURE 6 : STRUCTURE D'ENCADREMENT.	13
FIGURE 7 : ÉPANDAGE D'EFFLUENTS EN ZONE VULNÉRABLE (INFOGRAPHIE : NITRAWAL).	14
FIGURE 8 : ÉPANDAGE D'EFFLUENTS HORS ZONE VULNÉRABLE (INFOGRAPHIE : NITRAWAL).	15
FIGURE 9 : DISTINCTION MATIÈRE ORGANIQUE À ACTION RAPIDE OU LENTE (SOURCE : DESTAIN, 2003).	15
FIGURE 10 : PÉRIODES D'ÉPANDAGE DES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE (AGW 10/10/2002, ART 19).	16
FIGURE 11 : LOCALISATION DES FERMES DU SURVEY SURFACES AGRICOLES (INFOGRAPHIE : GRENERA).....	19
FIGURE 12 : ZONES VULNÉRABLES ET À CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES PARTICULIÈRES EN WALLONIE AVANT 2006.....	21
FIGURE 13. EXTENSION DES ZONES VULNÉRABLE EN RÉGION WALLONNE (PROJET)	23
FIGURE 14 : RÉPARTITION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES SELON LEUR LS EN RÉGION WALLONNE POUR L'ANNÉE 2004 (SOURCE : CELLULE ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT WALLON, SUR BASE DES DONNÉES TALISOL (DGRNE-OWD)).	27
FIGURE 15 : ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ DE STOCKAGE DES EFFLUENTS LIQUIDES DES EXPLOITATIONS WALLONNES (SOURCE : GEO-AGRI, 2000).....	30
FIGURE 16 : CONCENTRATION EN NITRATE DANS LES EAUX SOUTERRAINES (SOURCE : DGRNE, 2006).	35
FIGURE 17 : ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN NITRATE DANS LES EAUX SOUTERRAINES (SOURCE : DGRNE, 2006).....	36
FIGURE 18 : CARTE DE SENSIBILITÉ DES SOLS À L'INFILTRATION HYDRIQUE VERTICALE (IHV) (SOURCE : GRENERA).....	43

Liste des abréviations

AGW	Arrêté du Gouvernement Wallon
APL	Azote Potentiellement Lessivable
ASBL	Association Sans But Lucratif
AWE	Association Wallonne de l'Elevage
CIPF	Centre Interprofessionnel de la Promotion Fourragère
CETIOM	CEntre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains
CIPAN	Culture Intercalaire Piège à Nitrate
CRA-W	Centre Wallon de Recherches Agronomiques de Gembloux
DD.....	Démarche Dérogatoire
DGRNE.....	Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement
DQ.....	Démarche Qualité
FEOGA	Fonds Européen pour l'Orientation et la Garantie Agricole
FIWAP	Filière WALLonne de la Pomme de terre
FUSAGx	Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux
IRBAB	Institut Royal Belge pour l'Amélioration de la Betterave
HZV	Hors Zone vulnérable
LS.....	taux de Liaison au Sol
MAE.....	Mesure Agri-Environnementale
MB	Moniteur Belge
OMS.....	Organisation Mondiale de la Santé
PDH	Pays De Herve
PGDA.....	Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture
PIRENE	Programme Intégré de Recherche ENvironnement – Eau
RW	Région Wallonne
SAU	Superficie Agricole Utile
TALISOL ...	TAux de Lliaison au SOL
UCL	Université Catholique de Louvain
UE	Union Européenne
ZV	Zone Vulnérable

1. Contexte

Le rapport de la Commission européenne (2002) relatif à la mise en œuvre de la Directive Nitrates rappelle que dans le domaine agricole, la tendance à l'intensification des cultures et à l'accroissement de la productivité, qui a été quasiment constante au cours des cinquante dernières années, s'est accompagnée d'une augmentation importante de l'emploi des fertilisants, comme le montre la figure 1, et notamment de l'emploi d'azote non organique.

L'emploi d'azote minéral a atteint un pic de 11 millions de tonnes au milieu des années quatre-vingt pour tomber à une date plus récente à environ 9-10 millions de tonnes. L'utilisation d'azote minéral a donc été multipliée par 3 entre 1960 et 2000.

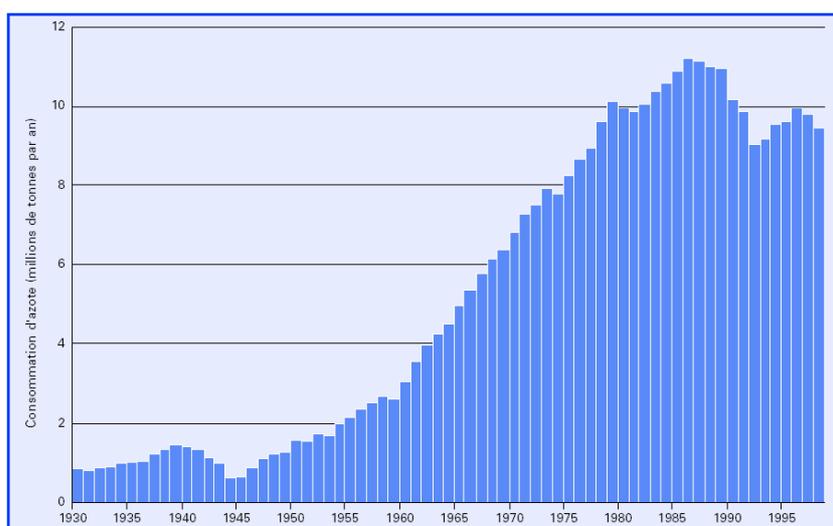


Figure 1 : consommation d'engrais azotés minéraux dans l'UE des quinze entre 1930 et 1999 (source : Commission Européenne, 2002)

En Belgique, sur le même laps de temps (1960 à 2000), les recherches en matières de sélection de variétés et de phytotechnie ont permis un quasi doublement du rendement des cultures (Tableau 1). Ces chiffres sont issus d'une régression linéaire basée sur des résultats de rendements des années 1980 à 2000, fournis par la FIWAP, l'unité de phytotechnie de la FUSAGx, l'IRBAB et le CIPF.

Tableau 1 : extrapolation de l'évolution en Belgique du rendement moyen de 3 cultures de 1960 à 2000.

	rendement			
	pomme de terre	froment	betterave	maïs
	(t MF/ha)*	(t MF/ha)	(t MF/ha)	(t MS/ha)
1960	20	4,4	40	4,3
1980	33	7,2	52	10,8
2000	45	9,9	63	17,3

* MF = matière fraîche ; MS = matière sèche

Dans l'ensemble, l'épandage sur les sols agricoles de l'Union européenne des déjections d'origine animale provenant principalement des élevages de vaches, porcs, volailles, et moutons représente une pression en azote organique d'environ 8 millions de tonnes par an. La pression de l'azote

agricole représente donc près de 18 millions de tonnes à répartir sur 127 millions d'hectares (superficie agricole utile de l'Europe des 15), soit environ 140 kg d'azote par hectare (Commission Européenne, 2003).

L'illustration ci-dessous (Figure 2) résume les voies de rejets de l'azote dans le milieu aquatique en tenant compte du cycle sol/air/sol et eau.

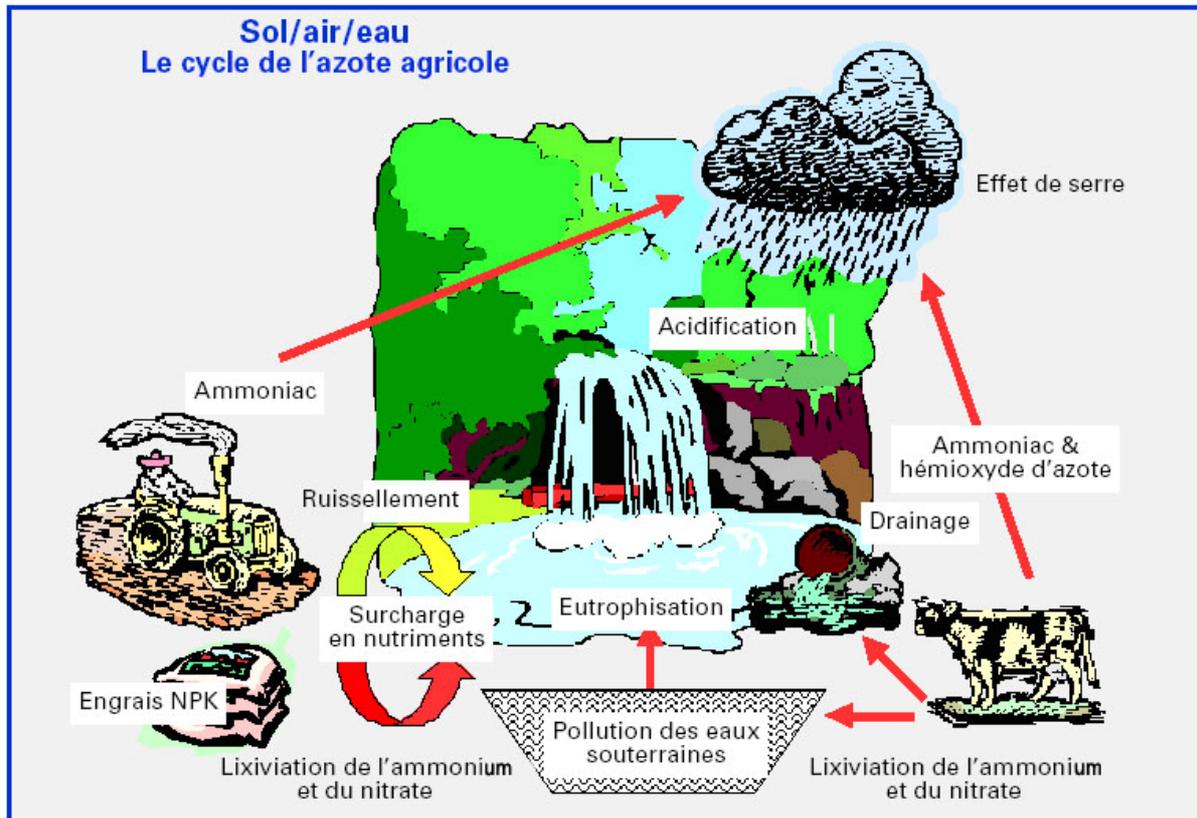


Figure 2 : cycle de l'azote agricole (Commission Européenne, 2002)

Les incidences possibles d'un excès d'azote **par rapport aux besoins des cultures** sont les suivantes :

- ✓ Une partie de cet azote excédentaire (50 à 80 %) est soit immobilisée pour former l'humus du sol, soit lixiviée pour enrichir les eaux souterraines ou ruisselle pour provoquer une eutrophisation des eaux superficielles en synergie avec le phosphore. Le solde (entre 20 et 50 %) est transformé en azote gazeux par les bactéries se trouvant dans le sol et dans les sédiments (une partie se transforme en N_2 , gaz inerte, l'autre partie se transforme en N_2O , un gaz à effet de serre) ou, dans certains types de sols et d'eaux souterraines, par réduction chimique naturelle.
- ✓ Avec les engrais minéraux, l'excès de nitrate pénètre directement dans les eaux souterraines par lixiviation, tandis que la pénétration dans les eaux superficielles se produit par ruissellement et drainage de sub-surface.
- ✓ L'azote organique contenu dans les effluents d'élevage utilise les mêmes voies après épandage sur les sols et transformation (partielle) en azote minéral. Une partie est en outre rejetée dans l'atmosphère sous forme d'ammoniac (volatilisation) et de N_2O (dénitrification incomplète). Ces rejets, qui peuvent représenter 10 à 30% de l'azote d'origine animale, se redéposent sur le sol et dans les eaux par l'intermédiaire des retombées pluviales (dépôt humide) ou de manière directe (retombées atmosphériques sèches).

Le suivi qualitatif réalisé depuis plusieurs décennies par chaque état membre indiquait une tendance à l'augmentation de la concentration en nitrate dans les eaux souterraines et de surface qui naturellement ne contiennent que peu de nitrate. Une tendance similaire a également été observée en Région wallonne (Figure 3).

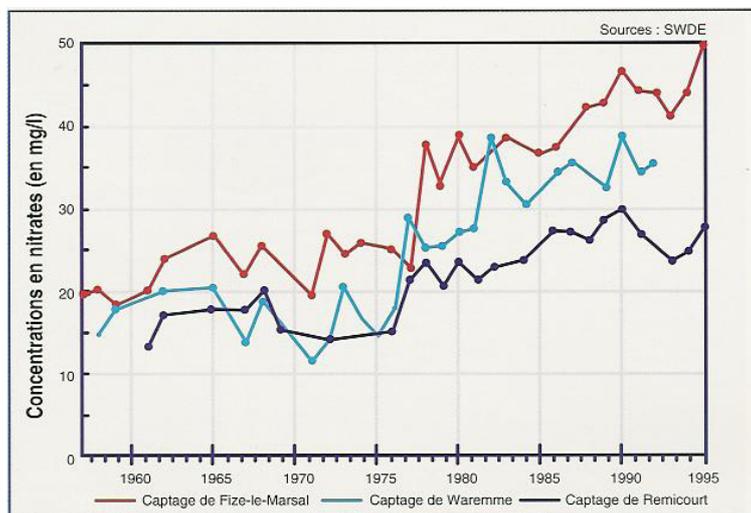
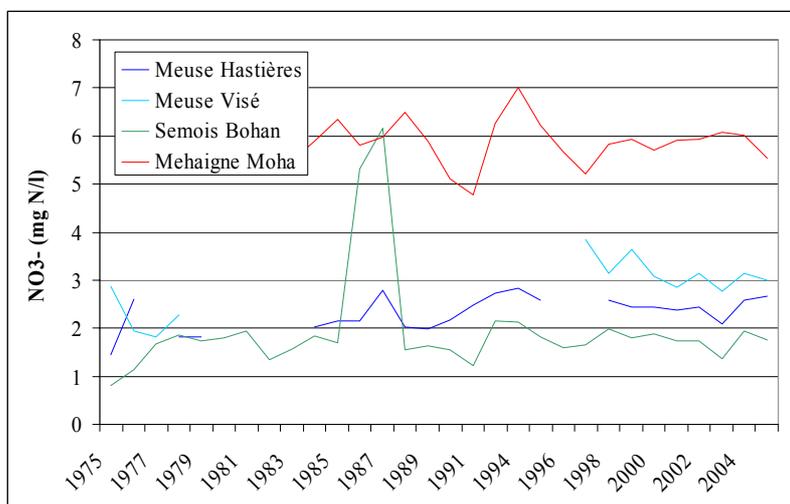


Figure 3: évolution de la concentration en nitrate dans 3 sites de captage (Crétacé de Hesbaye)

Néanmoins, cette tendance ne s'observe pas systématiquement dans les cours d'eau (Figure 4).



**Figure 4 : évolution de la concentration en nitrate dans les cours d'eau (Meuse, Semois et Mehaigne)
Source : MRW-DGRNE-DE-Direction des Eaux de Surface (base de données AQUAPHYC)**

La Mehaigne (bassin d'alimentation agricole) présente une concentration en nitrate supérieure à celle mesurée dans la Meuse ou dans la Semois (bassin d'alimentation plutôt forestier). Il ne faut cependant pas conclure trop rapidement à une liaison directe concentration élevée – usage agricole du sol car le bassin versant de la Mehaigne est plus densément habité que celui de la Semois (respectivement 365 et 67 hab/km² dans les sous-bassins hydrographiques de la Meuse aval, contenant le bassin de la Mehaigne, et de la Semois/Chiers) (DGRNEa, 2005 & DGRNEb, 2005).

On observe également une augmentation de la concentration en nitrate dans la Meuse entre son entrée en Belgique (Hastière) et sa sortie (Visé) vers la Hollande. Cette augmentation (environ 0,5 mg/l) correspond à un apport de l'ordre de 8000 tonnes de nitrate dans la Meuse en Belgique. Cet apport provient de tous les secteurs d'activité (domestique, industriel, agricole).

Face à ce constat, l'Europe a adopté en 1991 une directive à l'attention du secteur agricole (Directive 91/676/CEE « nitrate ») en vue de réduire ou prévenir la contamination des eaux causée par le nitrate d'origine agricole. Pour ce faire, chaque état membre doit prendre une série de mesures telles que :

- ✓ la désignation de zones vulnérables, parties délimitées de territoire qui contribuent à la contamination des eaux. Tous les 4 ans, chaque état membre doit, sur base de l'évolution de la qualité des eaux, soit proposer de nouvelles zones soit réviser l'extension des zones déjà définies ;
- ✓ l'élaboration d'un code de bonnes pratiques agricoles ;
- ✓ l'établissement de programmes d'action révisables tous les quatre ans et d'un monitoring dans les zones vulnérables. Ces programmes d'action doivent définir des restrictions quant aux périodes d'épandage d'effluents agricoles, des capacités de stockage suffisantes pour ces mêmes effluents, une limitation des apports de fertilisants avec, pour les fertilisants organiques (effluents), une valeur "plafond" de 170 kg N/ha pour chaque exploitation agricole située en zone vulnérable.

Tous les 4 ans, chaque Etat membre doit préparer un rapport à l'attention de l'UE pour rendre compte de la mise en œuvre de la directive et des résultats observés. Pour faciliter la lecture entre Etats membres, l'UE a édité un guide de rédaction intitulé '*Nitrates' directives – Status and trends of aquatic environment and agricultural practice – Reporting guidelines (2000)*.

Les dates « charnières » pour la mise en œuvre et le rapportage selon la directive sont rappelées à la Figure 5 : un premier programme d'action doit être instauré entre 1996 et 2000 et un deuxième programme, renforcé, adopté pour la période 2000 – 2004 dans l'éventualité où le premier ne suffirait pas à améliorer la qualité de l'eau de manière significative.

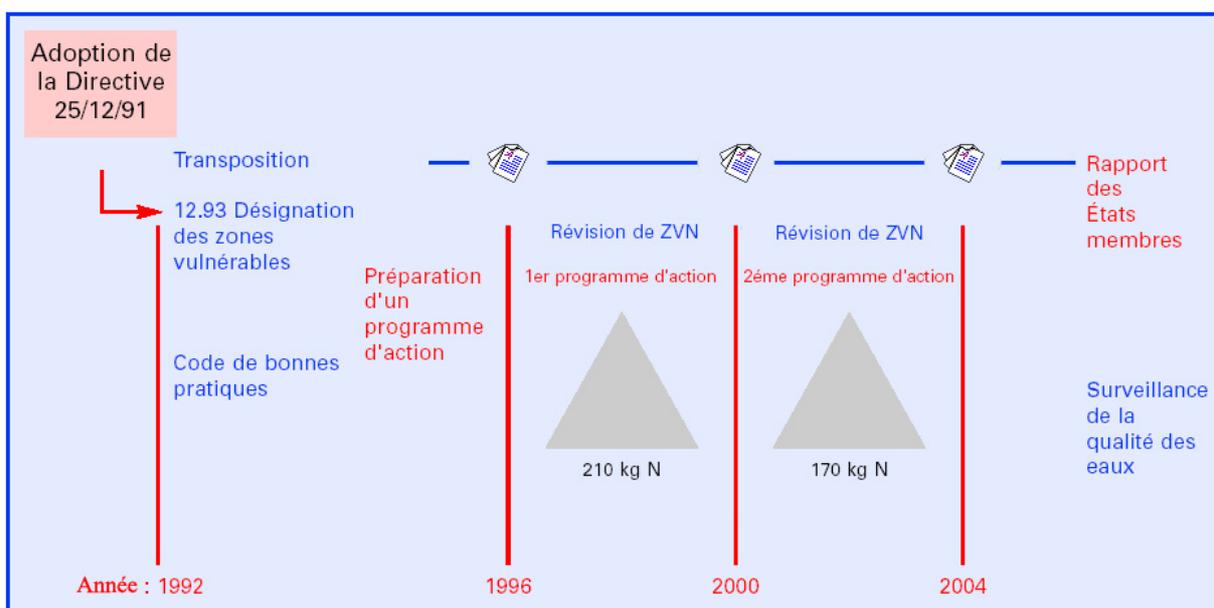


Figure 5 : calendrier de la mise en œuvre de la directive

A partir de 1991, la Région wallonne a donc pris des mesures en vue de répondre aux obligations de cette directive :

1991	4 juillet : Arrêté réglementant les modalités d'épandage d'effluents d'élevage ¹ (abrogé par l'arrêté du 10 octobre 2002) (non reconnu comme Programme d'Actions par l'Europe)
1992	
1993	
1994	5 mai : code de bonnes pratiques agricoles ² (abrogé par l'arrêté du 10 octobre 2002) 28 juillet : désignation de la zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye et de la nappe des sables bruxelliens
1995	
1996	
1997	
1998	
1999	
2000	
2001	
2002	19 mars : désignation en zone vulnérable de Comines-Warneton et du territoire dit « Sud Namurois » 10 octobre : Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture
2003	4 février : désignation de la zone à contraintes environnementales particulière du Pays de Herve
2004	
2005	3 mars : intégration du PGDA au Code de l'Eau
2006	28 février : changement de statut du Pays de Herve : dorénavant en zone vulnérable

Le 10 octobre 2002 (Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture – MB 29 novembre 2002), le Gouvernement wallon transpose complètement la Directive Nitrate sous la forme d'un "Arrêté relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture", plus communément appelé Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture (PGDA), révisable tous les 4 ans.

Cet Arrêté, tout comme le précédent (5 mai 1994), cible uniquement l'azote agricole, dans les eaux souterraines et de surface.

¹ Limitation de l'apport d'azote à 400 kg/ha et par an et autorisation de l'épandage de matières organiques toute l'année (sous condition pour le lisier du 1^{er} novembre au 1^{er} mars ou lorsque la pente est supérieure à 6%) sauf lorsque le sol est gelé (dans le cas du lisier), sauf à moins de 10 mètres d'un cours d'eau ou d'un fossé.

² Dans les zones vulnérables :

- ✓ l'épandage sur sols couverts de neige est interdit ;
- ✓ obligation de récupérer les éventuels jus d'écoulement à la ferme et au champ ;
- ✓ limitation de l'apport de matière organique à 210 kg d'azote sur une période de trois ans ;
- ✓ limitation des apports d'azote minéral et organique (selon la culture et le type d'apport (organique et/ou minéral) ;
- ✓ capacité de stockage des lisiers pendant 4 mois minimum dans des cuves étanches.

Comme son nom l'indique, l'objectif du PGDA est d'atteindre une gestion durable de l'azote : « Le développement durable répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins¹ ». La notion de développement durable se base sur 3 concepts fondamentaux : maintenir l'intégrité de l'environnement, améliorer l'équité sociale et améliorer l'efficacité économique. C'est donc l'association de ces 3 piliers qui a guidé l'élaboration du PGDA.

¹ Extrait du rapport établi à la demande des Nations Unies en 1987 par la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement, une commission d'experts internationaux présidée par le Premier ministre norvégien Gro Harlem Brundtland, mieux connue sous le nom de Commission Brundtland.

2. Description du PGDA (2002-2006)

2.1. Les mesures du PGDA

Les piliers du programme mis en place sont :

- ✓ la structure d'encadrement des agriculteurs ;
- ✓ le code de bonnes pratiques agricoles ;
- ✓ le cadastre des épandages ;
- ✓ la démarche qualité ;
- ✓ le "Survey Surfaces Agricoles" et
- ✓ le "Survey Nitrate".

Ces points font l'objet d'un développement ci-après.

2.1.1. La structure d'encadrement des agriculteurs

La structure créée par le Gouvernement wallon regroupe les principaux acteurs dans le domaine de l'agriculture et de l'eau, à savoir :

- ✓ la Fédération Wallonne de l'Agriculture (FWA) représentant les agriculteurs (www.fwa.be) ;
- ✓ la s.a. Aquawal représentant les producteurs, distributeurs et épurateurs d'eau wallons (www.aquawal.be) ;
- ✓ la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (FUSAGx) représentée par le Groupe de Recherche Environnement et Ressources Azotées (GRENeRA, www.grenera.be) et
- ✓ l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve (UCL) représentée par l'Unité d'Ecologie des Prairies (ECOP www.ecop.ucl.ac.be/prairies).

Ces quatre entités accompagnent l'asbl Nitrawal (www.nitrawal.be) pour former la structure d'encadrement (Figure 6) qui occupe actuellement plus de vingt ingénieurs agronomes et techniciens.



Figure 6 : structure d'encadrement

Les missions de l'asbl Nitrawal sont de coordonner les activités de la structure d'encadrement et de conseiller les agriculteurs dans la gestion de leurs fertilisants azotés et de leurs pratiques agricoles en vue d'améliorer la qualité des eaux souterraines et de surface.

Les missions des deux partenaires universitaires sont d'apporter les bases scientifiques aux actions de l'asbl Nitrawal, d'établir annuellement des valeurs de référence en terme de reliquat azoté dans les sols en début de période de lixiviation (automne), de valider le PGDA et, si besoin en est, de proposer des modifications de ce programme (cette mission de révision du programme est en fait une imposition de la Directive Nitrates). Ces deux derniers points (validation et proposition de modifications) feront l'objet d'un développement ci-après (Cf. § 4).

Les missions de la FWA et d'Aquawal sont d'accompagner l'asbl Nitrawal pour la communication respectivement à l'attention du monde agricole et du "grand public" et, plus généralement, de participer aux missions de l'asbl Nitrawal.

2.1.2. Le code de bonnes pratiques agricoles

La spécificité du code de bonnes pratiques agricoles en RW est d'être d'application sur l'entièreté du territoire et pas seulement en zone vulnérable ; la Directive n'imposant un code que dans les zones vulnérables. La principale différence entre zones vulnérables et hors de ces zones réside dans les doses d'effluents applicables annuellement sur les parcelles.

Les quantités épandables annuellement sont exprimées en kg d'azote organique/ha. Par « azote organique », il faut comprendre l'azote contenu dans la matière organique. Cet azote est en partie sous forme d'ions (ammonium) rapidement assimilables par les cultures et en partie lié à des molécules plus complexes et ne sera assimilable qu'après minéralisation.

Les Figure 7 et Figure 8 expriment ces quantités par parcelle, par an et par rotation. Ainsi, en zone vulnérable, la quantité d'azote organique épandable en terre arable est alors limitée à 80 kg/ha, en moyenne sur l'exploitation (encadré orange) au cours d'une année et en moyenne par parcelle (encadré vert) durant 3 ans. Des contraintes agronomiques font qu'il n'est pas possible de réaliser un épandage chaque année ; l'agriculteur effectue plutôt un épandage en tête de rotation. Dans ce cas, l'apport ne peut excéder 210 kg/ha (encadré jaune).

En prairie, l'apport d'azote organique, en ce compris les déjections animales, est limité à 210 kg/ha.an. L'agriculteur doit donc gérer la taille du cheptel et la durée de pâturage de celui-ci en fonction de cette limite.

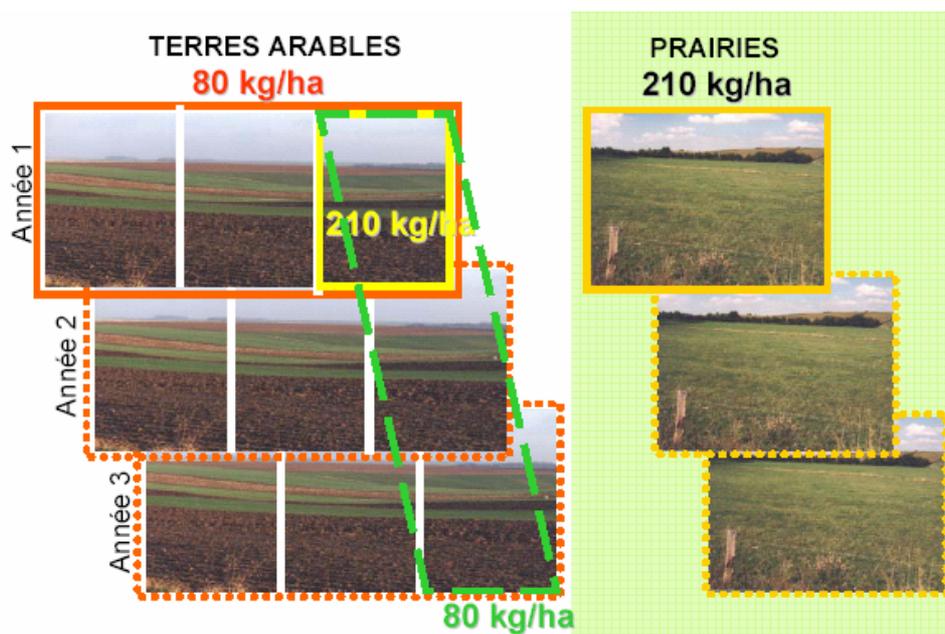


Figure 7 : épandage d'effluents en zone vulnérable (infographie : Nitrawal)

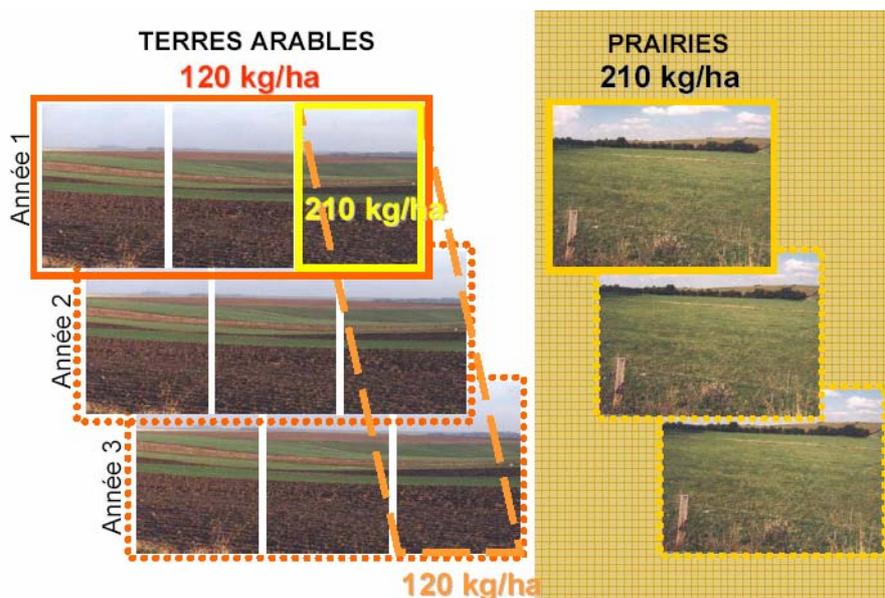


Figure 8 : épandage d'effluents hors zone vulnérable (infographie : Nitrawal)

Une capacité de stockage équivalente à 6 mois est obligatoire pour tous les effluents liquides. Les infrastructures de stockage doivent être étanches en vue d'éviter toute perte dommageable à l'environnement. L'étanchéité de ces ouvrages doit être aisément vérifiable.

L'épandage des engrais de ferme est interdit sur sol enneigé ou saturé en eau, à moins de 4 mètres d'un cours d'eau, sur une culture de légumineuse (plante fixant naturellement l'azote atmosphérique) ou pendant l'interculture qui la précède ou qui la suit.

On distingue deux catégories d'effluents: les effluents à action rapide (lisier de porcs, fiente de volailles, ...), capables de fournir rapidement (quelques semaines) une part importante d'azote assimilable sous forme nitrique ou ammoniacal et les effluents à action lente (fumier de bovins, ...) qui ne libère l'azote que progressivement. Pour les matières organiques autres que d'élevage, la classification se base sur la concentration en azote ammoniacal et le rapport carbone azote (Figure 9) (Destain, 2003).

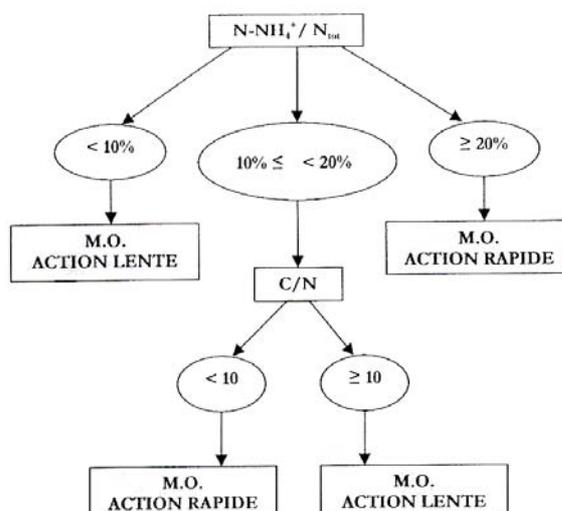


Figure 9 : distinction matière organique à action rapide ou lente (source : Destain, 2003)

Les périodes d'épandage tiennent compte de ce critère ainsi que de l'occupation de la parcelle (prairie ou culture), de l'implantation d'une interculture ou de l'enfouissement des pailles (Figure 10).

Fertilisants organiques à action rapide												
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Terre arable	✓	✓	⚠	⚠	⚠	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Prairie	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓

Fertilisants organiques à action lente												
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Terre arable	✓	✓	⚠	⚠	⚠	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prairie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ épandage autorisé
 ✗ épandage interdit
 ⚠ épandage sous conditions (implantation d'une culture d'hiver, CIPAN, ...)

Figure 10 : périodes d'épandage des effluents d'élevage (AGW 10/10/2002, Art 19).

Les apports en fertilisants organiques et minéraux sont plafonnés à des valeurs dépendant de la culture en place (Tableau 2). Ces valeurs ont été suggérées par le Comité Nitrates (1998) dans ses propositions de révisions du Code de bonnes pratiques agricoles (Arrêté du 5 mai 1994).

Tableau 2 : quantités maximales d'azote total épandables par hectare et par an selon le type de culture. (AGW 10/10/2002, Annexe III)

Grandes cultures	quantités maximales d'azote total (kg N/ha.an)
Betterave	330
Maïs	300
Colza	330
Pomme de terre	330
Céréales d'hiver	280
Céréales de printemps	200
Chicorée	120
Lin	80
Pois protéagineux	30
Légumes industriels	(kg N/ha.culture)
Pois de conserverie	30
Haricot	80
Epinard	200
Fève des marais	60
Carotte	120
Choux de Bruxelles	180
Prairies	350

2.1.3. Le cadastre des épandages

Le cadastre des épandages correspond au suivi de l'utilisation des effluents. Le PGDA met en place deux niveaux de cadastre des épandages : l'un à l'échelle de l'exploitation, appelé taux de liaison au sol (LS), applicable à toutes les exploitations agricoles wallonnes et l'autre à l'échelle de la parcelle, applicable seulement aux exploitations inscrites en Démarche Qualité (voir § 2.1.4).

Le taux de liaison au sol est le rapport entre la production d'azote organique au sein de l'exploitation agricole et la capacité d'épandage. La DGRNE établit ce taux de liaison au sol sur base d'indications telles que la superficie en prairie, la superficie en culture, la localisation de ces superficies (dans ou en dehors des zones vulnérables), le cheptel, les importations et exportations de matières organiques au sein de l'exploitation.

- ✓ Si ce rapport est inférieur à 1, l'exploitation est dite en équilibre, elle dispose de suffisamment de superficies agricoles pour épandre les effluents qu'elle produit. En outre, elle peut importer des effluents extérieurs, tant que le LS, recalculé en prenant compte les effluents importés, reste inférieur à 1.
- ✓ Dans le cas contraire (LS>1), l'agriculteur doit établir des contrats d'épandage en vue d'exporter hors de son exploitation une partie de l'azote organique produit par son cheptel et/ou entrer en Démarche Qualité, sous peine de s'exposer à des poursuites administratives, voire pénales.

2.1.4. La Démarche Qualité (DQ)

La DQ est un engagement volontaire de l'agriculteur ayant pour objectif une gestion optimale de l'azote en vue de protéger l'eau. Cet engagement porte sur une durée de 4 ans. Il permet :

- ✓ d'augmenter les quantités d'azote organique pouvant être épandues sur les terres arables (jusqu'à 130 kg/ha.an) et les prairies (jusqu'à 250 kg/ha.an) moyennant une gestion plus performante de l'azote ;
- ✓ de calculer un taux de liaison au sol sur base des caractéristiques propres à l'exploitation, et non plus sur base de valeurs moyennes.

L'agriculteur s'engage à :

- ✓ tenir un cahier de collecte des produits entrants et sortant dans l'exploitation pour réaliser un bilan d'azote ;
- ✓ tenir à jour des fiches parcelles sur lesquelles sont inscrits tous les apports d'azote réalisés au cours d'une année culturale (cadastre parcellaire des épandages) ;
- ✓ effectuer des mesures de reliquats azotés sur les terres arables et les prairies, chaque année entre le 15 octobre et le 30 novembre (Azote Potentiellement Lessivable - APL) et
- ✓ réaliser un complément de pratiques favorables à une meilleure gestion de l'azote (voir page 28).

Nitrawal assure un encadrement pour :

- ✓ établir le bilan d'azote de l'exploitation et en interpréter les résultats ;
- ✓ interpréter les profils en azote nitrique du sol ;
- ✓ sélectionner avec l'agriculteur les mesures favorables à une meilleure gestion de l'azote, au cas par cas et
- ✓ rédiger un rapport d'évaluation à l'attention de l'agriculteur et de la Région wallonne.

Au terme des 4 années et sur base de ces rapports d'évaluation, si le bilan global est négatif, la DGRNE exclura l'agriculteur de la DQ. Ce dernier devra trouver d'autres moyens pour ramener son LS en dessous de 1 : exportation via contrat d'épandage ou diminution de sa production d'azote organique via réduction de son cheptel, ...

2.1.5. Le Survey Surfaces Agricoles

La structure d'encadrement a sélectionné, sur proposition des deux partenaires scientifiques, 25 exploitations agricoles en Wallonie avec au moins deux exploitations par zone vulnérable (Vandenberghe et Marcoen, 2004). Ce réseau de parcelles dans ces fermes constitue le Survey Surfaces Agricoles (SSA), illustré en Figure 11. Le but de ce réseau est d'établir les valeurs de référence de reliquats azotés qui serviront d'étalon de comparaison pour les agriculteurs inscrits en DQ et de disposer d'un contact régulier avec des agriculteurs dans le cadre d'expérimentations.

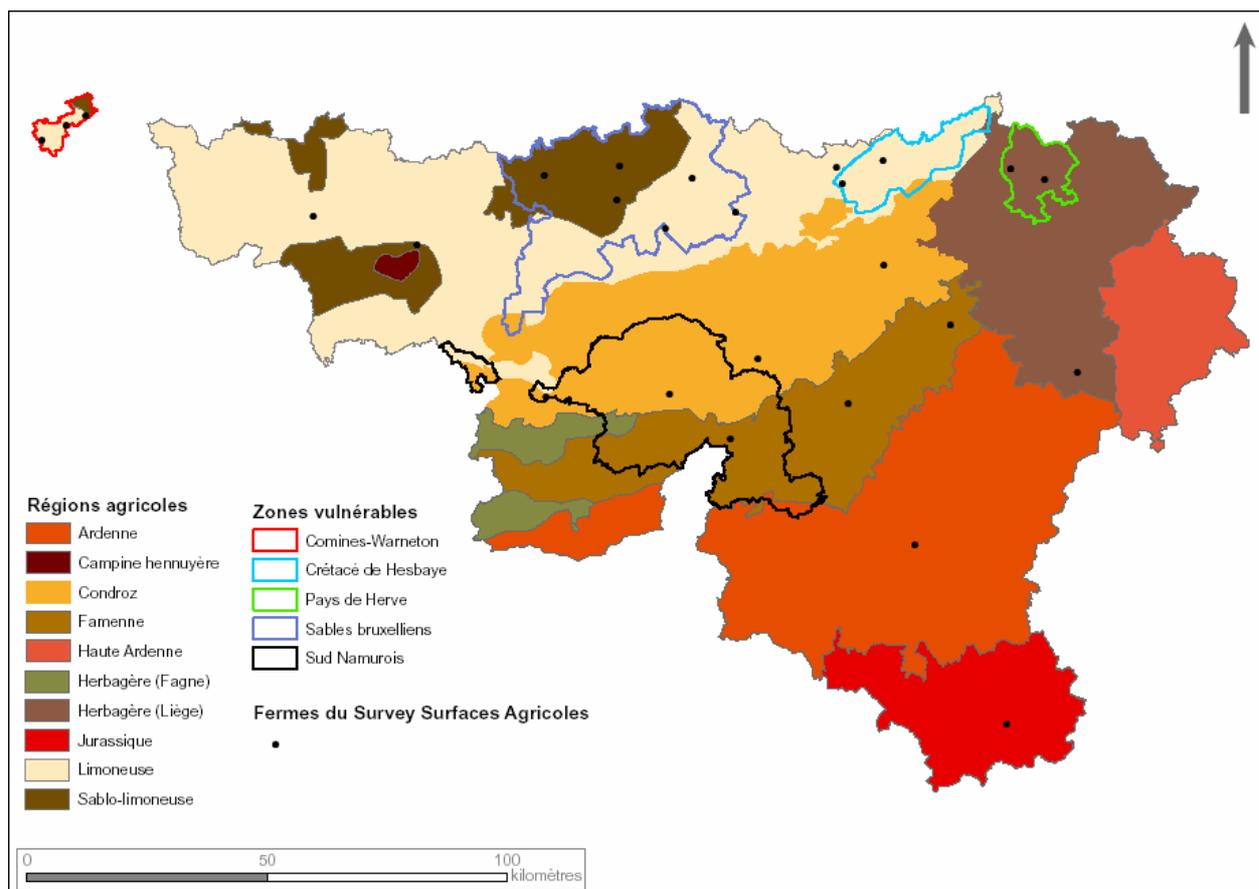


Figure 11 : localisation des fermes du Survey Surfaces Agricoles (infographie : GRENeRA).

Ces exploitations agricoles de référence ont été choisies sur base de plusieurs critères :

- ✓ taille de l'exploitation (afin de disposer d'un large choix de parcelles à suivre),
- ✓ présence d'élevage (afin de pouvoir suivre l'engrais organique),
- ✓ assolement (afin de rencontrer les cultures et rotations souhaitées),
- ✓ sol (afin de ne pas se situer sur l'exception pédologique),
- ✓ degré de participation de l'agriculteur et possibilité de collaboration à long terme.

Deux de ces critères méritent une précision :

Le critère « assolement »

Pour chaque zone pédologique, la part de la SAU couverte par chaque culture a été déterminée. L'objectif est de mesurer un reliquat azoté pour chaque culture représentant plus de 5% de la SAU de la région agricole concernée. Ce critère *assolement* a guidé le choix des exploitations agricoles du réseau.

Ainsi, il apparaît que près de 95% des associations 'culture/région agricole' recherchées puissent être rencontrées dans le réseau d'exploitations agricoles de référence mis en place.

Le Tableau 3 illustre l'importance relative de chaque culture au sein des différentes zones pédologiques de Wallonie.

Tableau 3 : représentation des cultures (2001) dans les zones pédologiques en Région wallonne, en % de la SAU.

Zone pédologique	Sablo-lim.	Lim. ouest	Lim. centre	Lim. est	Condroz	Pays de Herve	Famenné	Ardenne	Jurassique
Culture suivie									
froment	16	28	28	28	22	2	11	0	3
escourgeon	3	6	6	6	8	0	5	0	1
orge	0	0	0	0	0	0	0	0	0
épeautre	0	0	0	0	1	0	4	2	2
pomme de terre	6	5	5	5	1	0	0	0	0
betterave	8	16	16	16	8	0	2	0	0
chicorée	1	2	2	2	1	0	1	0	0
maïs	16	9	9	9	8	6	17	3	9
pois									
lin	0	2	2	2	3	0	2	0	1
colza									
légumes	4	2	2	2	1	0	0	0	0
luzerne	0	0	0	0	0	0	0	0	0
prairie temp.	4	2	2	2	4	11	5	12	18
prairies perma.	33	19	19	19	36	77	70	80	58

- Légende
- trame grisée culture dont la SAU représente plus de 5% de la SAU de la zone pédologique concernée
 - chiffre en gras culture présente au sein du réseau d'exploitations agricoles de référence
 - chiffre en rouge culture absente au sein du réseau d'exploitations agricoles de référence

Le critère « sol »

La nature du sol a également été prise en compte. Ce critère est intervenu plus spécifiquement dans le choix des parcelles suivies dans l'exploitation.

La Région wallonne a été divisée en zones pédologiques dont la délimitation s'appuie sur la carte des régions agricoles et la carte des Associations de Sols de Belgique (Tavernier et Maréchal, 1958).

Neuf zones à séries de sol caractéristiques ont ainsi été délimitées (Laroche et al, 2002) (Tableau 4) avec, pour chacune de ces zones, des séries de sols caractéristiques.

Tableau 4 : zones pédologiques avec leurs séries de sols caractéristiques.

Zones pédologiques	Séries de sols caractéristiques
Région sablo-limoneuse (y compris Campine hennuyère)	Aba, Z et S
Région limoneuse (partie ouest)	Aca et Ada
Région limoneuse (partie centrale)	Aba
Région limoneuse (partie est)	Aba et Abp
Condroz	Aba, GbBk, Gbap
Pays de Herve	Ada, Gbax (et Gbbx)
Famenne	Gbbf4, Edx (et Edb)
Ardenne	GDbr4, Gbbfi2
Région Jurassique	Eday, Zaf, Sbe, Gcam4

Plus d'information sur la légende de la carte des sols : voir Bah *et al* (2005)

Le choix des parcelles au sein des exploitations agricoles de référence est orienté de manière à tenir compte de cette spécificité « sol » propre à chaque zone pédologique.

2.2. Désignation et révision des zones vulnérables

Entre 1994 et 2002, quatre zones vulnérables (Z.V.) et une zone à contraintes environnementales particulières (Z.C.E.P.) ont été désignées (Figure 12).

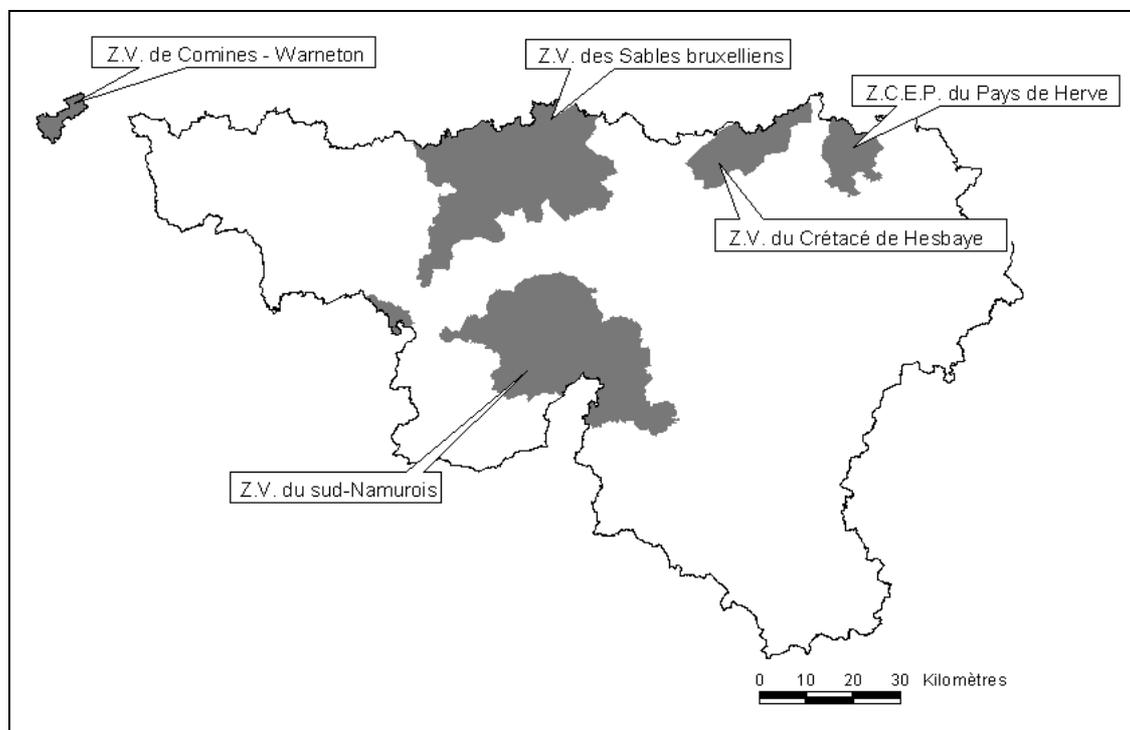


Figure 12 : zones vulnérables et à contraintes environnementales particulières en Wallonie avant 2006

Ces cinq zones sont préoccupantes concernant la teneur des eaux en nitrate :

- ✓ soit la concentration en nitrate des eaux souterraines y est proches ou supérieures à 50 mg NO₃⁻/l¹. ;
- ✓ soit la concentration en nitrate des eaux souterraines présente une croissance préoccupante qui indique à moyen terme que le seuil de 50 mg/l sera atteint, voire dépassé ;
- ✓ soit la concentration en nitrate des eaux de surface risque d'accroître le phénomène d'eutrophisation.

Le statut particulier (zone à contraintes environnementales particulières) du pays de Herve repose, selon le Mémoire de conviction du Gouvernement wallon transmis à l'Europe le 29 novembre 2000, sur des justifications pédo-climatiques, agronomiques et environnementales et ainsi que technico-économiques.

Le Pays de Herve est une région presque exclusivement herbagère (92%), donc à couvert permanent et faible travail du sol (deux pratiques favorables à une lixiviation plus réduite du nitrate).

En ce qui concerne les aspects technico-économiques, le Mémoire de conviction argumentait sur le fait que la charge de vaches laitières, rapportée à l'hectare, a, au cours des 15 dernières années diminué de 20%.

D'autre part, ce mémoire signalait la contribution non négligeable de la contamination azotée de la nappe par les ménages, en particulier dans la partie ouest de la zone, fortement urbanisée en raison de la proximité de la ville de Liège.

Enfin, ce mémoire soulignait le manque d'encadrement des agriculteurs en matière de fertilisation raisonnée des prairies et convenait d'y remédier.

Sur cette base, les auteurs espéraient une diminution « naturelle » de la concentration en nitrate dans les eaux souterraines du Pays de Herve.

Sous la pression de l'Europe (constatant le niveau de contamination des eaux souterraines et l'occupation principalement agricole du territoire), le Pays de Herve a pris le statut de zone vulnérable le 28 février 2006².

2.3. Comparaison avec d'autres régions/pays

- ✓ Zones vulnérables

Suite à l'accord obtenu récemment avec la Commission européenne, les zones vulnérables couvriront 42% du territoire de la Région en 2007 (Figure 13). Les pays et Régions limitrophes ont déclaré en zone vulnérable une proportion plus importante de leur territoire voire l'entièreté de celui-ci (Tableau 5), soit par libre choix, soit qu'ils y aient été forcés suite à un jugement de la Cour européenne de Justice. Le choix de déclarer l'entièreté du pays en zone vulnérable a souvent mené à l'obligation de demander une dérogation aux quantités maximales d'effluents d'élevage épandues pour des régions qui n'avaient pas de problèmes de nitrate.

¹ Norme de potabilité définie par l'OMS

² Arrêté ministériel désignant le territoire du Pays de Herve en zone vulnérable (M.B. du 17/03/2006, p. 15959)

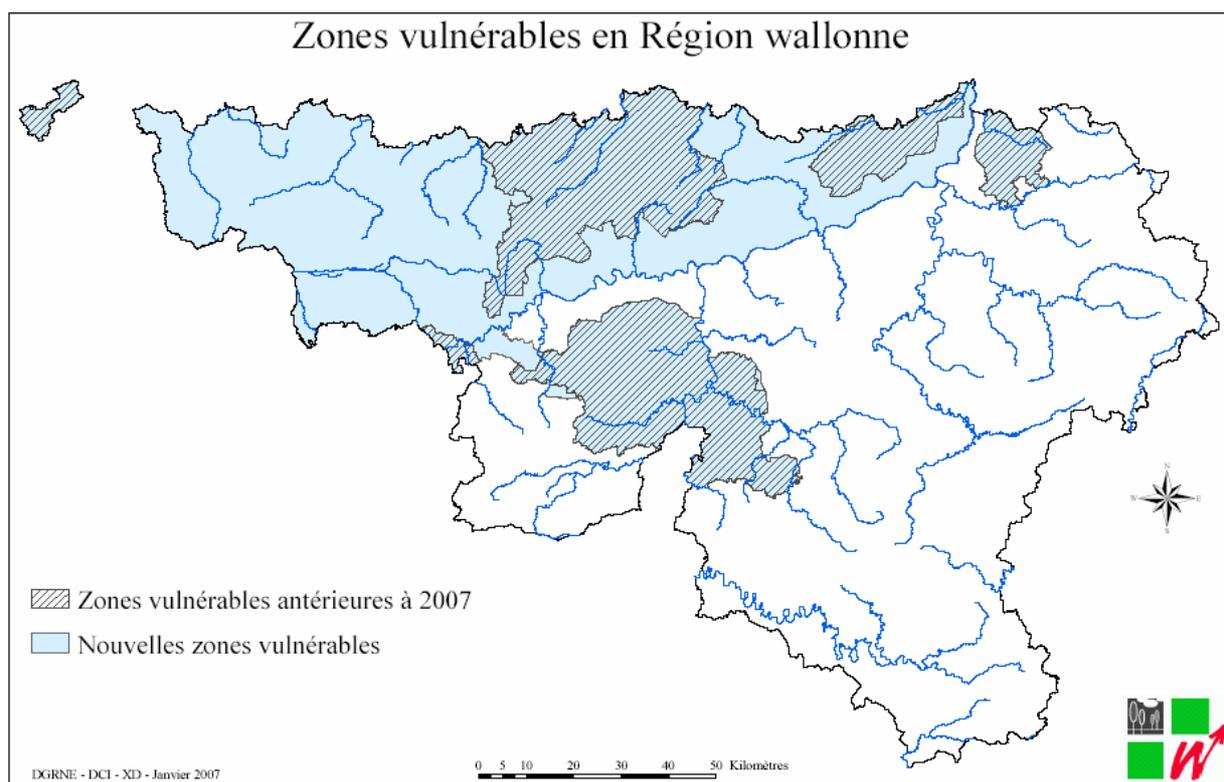


Figure 13. Extension des zones vulnérables en région wallonne (projet)

Tableau 5 : proportion du territoire déclaré en zone vulnérable au sens de la Directive 91/676/CE (2007).

Région wallonne	18% actuel, 42% en 2007
Région flamande	100%
Pays-Bas	100%
Allemagne	100%
Luxembourg	100%
France	54%

✓ Programme d'actions

Bien que les zones vulnérables ne couvrent que 18% du territoire wallon, le programme d'actions (PGDA) développé en Wallonie, transposition de la Directive nitrate, est d'application sur tout le territoire, avec des obligations plus strictes en zone vulnérable.

Globalement le programme d'actions wallon comporte les mêmes composantes que ceux mis en œuvre dans d'autres pays européens, comme l'illustre le Tableau 6.

Tableau 6 : comparaison du PGDA wallon et des programmes similaires en Europe.

	Région wallonne	Pays limitrophes
Capacité des installations de stockage des effluents d'élevage	6 mois	5 à 7 mois
Quantité d'azote provenant des effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement	80 kg N _{org} /ha en culture 210 kg N _{org} /ha en prairie hors zone vulnérable : 120 kg en culture, 210 en prairie	170 kg N _{org} /ha
Périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés	Prairie : 3 mois Cultures : de 5 à 8 mois suivant la situation	Très variable suivant la région
Distance d'épandage vis-à-vis des cours d'eau	4 mètres	De 15 mètres (certains départements français) à ...25 cm ! (Pays-bas)
Épandage sur pente	Pas réglementé	Réglementé, mais de façon minimaliste

Le programme d'action de la Région wallonne se distingue de tous les programmes des autres pays européens par la différence prairies/cultures au niveau des normes d'épandage. Ceci constitue une interprétation originale de la limite des 170 kg/ha fixée par la Directive Nitrate. Cette limite est ramenée à 80 kg d'azote organique par hectare dans le cas des cultures, et rehaussée à 210 kg/ha pour les prairies, qui ont une capacité supérieure à stocker l'azote appliqué. Dans les zones vulnérables, étant donné la faible proportion de prairies (26,4 %), les normes wallonnes sont donc globalement plus strictes que celles imposées par la Directive.

Le contrôle de cette mesure représente également une originalité supplémentaire. Les bases de données du parcellaire agricole (SIGEC) et du bétail présent dans l'exploitation (SANITEL) sont croisées afin de vérifier que ces normes sont respectées au niveau de chaque exploitation agricole. En cas de dépassement, l'exploitation doit exporter l'excédent d'effluents. Comme il s'agit d'une vérification administrative, chaque ferme est donc contrôlée chaque année.

2.4. Adaptations du PGDA

1er avril 2004 - Arrêté ministériel relatif à la mise en conformité des infrastructures de stockage des effluents d'élevage. (MB : 09.09.2004).

Cet arrêté définit les conditions d'éligibilité à l'aide des travaux visant la mise en conformité des installations de stockage de certains jus d'écoulement et des effluents d'élevage.

6 avril 2004 – Arrêté ministériel portant certaines dispositions d'exécution relatives à la « démarche qualité » et au « survey surfaces agricoles » de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture. (MB : 23.06.2004)

Cet arrêté fixe :

- *les modalités d'échantillonnage et d'analyse de sol en vue d'établir les profils azotés réalisés dans le cadre de la Démarche Qualité ;*
- *les modes de calcul des bilans d'azote ;*
- *les mesures, pratiques et modes de gestion agronomiques favorables à une amélioration de la gestion de l'azote dans l'objectif d'améliorer les résultats d'APL et de bilans d'azote.*

23 septembre 2004 – Arrêté du Gouvernement wallon modifiant l'annexe 1^{re} (tableau de correspondance de production d'effluents d'élevage) de l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture. (MB : 04.11.2004).

Cet arrêté modifie les volumes moyens de production d'effluents par période de 6 mois, servant au calcul des infrastructures de stockage, dans un sens plus conforme à la réalité des élevages wallons.

Depuis le 01/01/2005, la mise en œuvre de la conditionnalité pour les aides agricoles de la PAC se traduit notamment par la vérification du respect de la législation « nitrate »

3 mars 2005. — Arrêté du Gouvernement wallon relatif au Livre II du Code de l'environnement, contenant le Code de l'eau.

Ce code intègre et abroge l'arrêté du 10 octobre 2002 (PGDA).

22 septembre 2005 condamnation de la Belgique par la Cour de Justice européenne à Luxembourg. «Manquement d'État – Directive 91/676/CEE – Transposition incomplète – Protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles – Non définition des eaux polluées ou susceptibles de l'être – Désignation incorrecte et insuffisante des zones vulnérables – Code de bonne pratique agricole – Insuffisances – Programme d'action – Insuffisances et application incomplète».

Suite à cette condamnation, une révision en profondeur du PGDA est entamée et négociée avec la commission européenne (DG environnement). Ces négociations portent sur l'extension des zones vulnérables ainsi que sur le contenu du Programme d'action.

15 décembre 2005 - Arrêté du GW modifiant l'annexe XXVI (tableau de production annuelle d'azote par catégorie animale après déduction des pertes inhérentes au stockage et compte tenu des périodes de vide sanitaire pour les porcins et les volailles) du code de l'eau. (MB 03.01.2006).

Cet arrêté révisé les normes de production d'azote pour les différentes catégories de porcs afin de mieux correspondre à la réalité et que le processus de dérogation à l'annexe XXVI ne devienne pas une généralité pour les exploitations porcines

2.5. Connexion avec d'autres législations

Le PGDA doit être respecté en tant que tel et peut être à l'origine de sanctions pénales et/ou administratives via les dispositions précisées par le Code de l'Eau.

Le PGDA est repris comme exigence réglementaire en matière de conditionnalité (règlement 1782 / 2003). De ce fait, le non respect du PGDA peut donc conduire à des pénalités sur le montant des droits au paiement unique.

Enfin, le permis d'environnement intègre, dans les conditions intégrales et sectorielles, le respect du PGDA avec sanctions pénales et/ou administratives.

Un agriculteur pris en défaut du PGDA peut donc être sanctionné trois fois : une fois pour non respect du Code de l'Eau, une deuxième fois dans le cadre de la conditionnalité et une troisième fois pour non respect des conditions relatives au permis d'environnement.

A titre d'exemple, le Tableau 7 présente les sanctions applicables en matière de non respect du LS.

Tableau 7 : sanctions en cas de non-respect des normes de LS.

		Excédent d'azote (kilos)				
		0-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	>3000
LS 2005	1,00 - 1,10	-	Avertissement	Avertissement	1%	3%
	1,11 - 1,25	-	1%	1%	3%	5%
	1,26 - 1,50	Avertissement	3%	3%	3%	5%
	1,51 - 999	Avertissement	3%	5%	5%	5%

Les valeurs (%) correspondent à la part de la prime unique qui n'est pas versée à l'agriculteur

Il faut cependant lire ce tableau avec précaution car il ne dévoile qu'un aspect très partiel des pénalités. D'une part, il ne reprend que le non respect du LS alors que l'agriculteur peut également être pénalisé pour d'autres aspects (exigences) du PGDA. D'autres parts, la cote finale de pénalité qu'il va recevoir tient compte également du non-respect potentiel d'autres réglementation reprises soit dans le domaine de l'environnement (NATURA 2000,...), soit dans d'autres domaines (santé publique, santé des animaux,...).

3. Efficacité du PGDA

3.1. Evaluation de la mise en œuvre du PGDA

3.1.1. *Les zones vulnérables*

Les limites des zones vulnérables et à contraintes environnementales particulières sont communiquées de manière lisible aux agriculteurs.

Ainsi, le formulaire qui est envoyé annuellement par la DGA à chaque agriculteur mentionne la situation de chaque parcelle déclarée l'année précédente par l'agriculteur (en zone vulnérable : code V, en zone à contraintes environnementales particulières : code H dans la troisième colonne).

3.1.2. *Les pratiques agricoles*

La mise en œuvre du PGDA et plus particulièrement le calcul du taux de liaison au sol (voir 0) a eu pour conséquence d'augmenter les transferts d'effluents entre exploitations pour que les exploitations excédentaires (en effluent, par rapport à leur capacité d'épandage) reviennent à un équilibre.

En 2004, les échanges d'effluents n'ont pas permis de ramener toutes les exploitations sous un LS de 1. Environ 14% des exploitations présentaient encore un LS > 1 (voir la Figure 14).

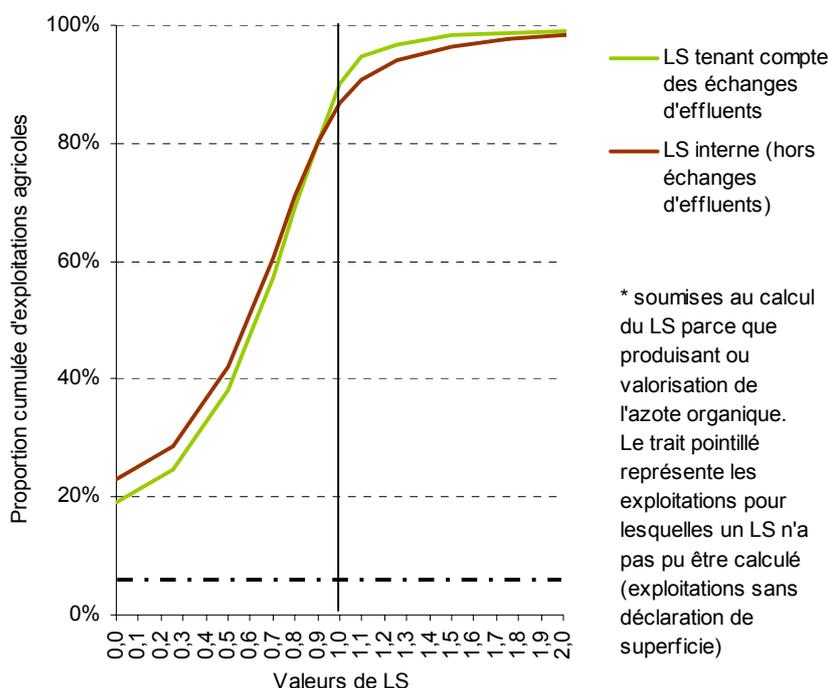


Figure 14 : répartition des exploitations agricoles¹ selon leur LS en Région wallonne pour l'année 2004 (source : Cellule Etat de l'Environnement wallon, sur base des données Talisol (DGRNE-OWD)).

¹ Exploitations soumises au calcul du LS parce que produisant ou valorisant de l'azote organique. Le trait pointillé représente les exploitations pour lesquelles un LS n'a pas pu être calculé (exploitations sans déclaration de superficie).

A l'initiative de Nitrawal, une enquête téléphonique a été réalisée entre décembre 2005 et janvier 2006 auprès de 453 agriculteurs. Cette enquête met en évidence les lacunes relatives à la connaissance du PGDA : seulement un agriculteur sur trois connaît approximativement la quantité de fumier qu'il peut épandre par hectare. Cependant, elle montre également certains signes encourageants. Ainsi, 90% des agriculteurs en zone vulnérable sont convaincus du rôle qu'ils ont à jouer sur l'amélioration de la qualité de l'eau.

3.1.3. La bourse d'échange

La bourse d'échange est née en 1998, dans le cadre d'un projet intitulé Géo-agri, financé par la Région Wallonne et l'Europe (FEOGA). Bénéficiant du soutien du fonds « Objectif 1 », le projet devait se développer à partir du Hainaut. Cette bourse constitue dans les faits une base de données reprenant les agriculteurs qui s'y inscrivent, volontairement, soit comme receveur d'effluents, soit comme donneurs d'effluents. En 2000, un peu moins de 2000 agriculteurs (dont 70 % dans le Hainaut) s'étaient inscrits dans la bourse d'échange Géo-agri. 2/3 des agriculteurs inscrits étaient des « preneurs ».

En 2000, la bourse d'échange a été reprise par Nitrawal lors de sa création.

Cette bourse donne accès à un service personnalisé et gratuit qui permet aux éleveurs de valoriser leur surplus d'effluents organiques et aux cultivateurs de profiter de cette source d'engrais intéressante.

En 2005, le nombre d'inscrits n'avaient que peu évolué par rapport à 2000 (+ 10%) avec seulement 6 inscriptions au cours de l'année 2005. Nitrawal estime que cette bourse d'échange n'est plus efficace (Nitrawal, 2006). La principale raison est l'absence de communication à Nitrawal des échanges effectivement réalisés par les agriculteurs. Ceci a pour conséquence de rendre cette base de données obsolète.

D'autant plus que l'Administration gère une base de données appelée TALISOL (TAux de LIaison au SOL) qui permet entre autres de quantifier :

- ✓ l'excès d'azote chez les agriculteurs dont le LS est supérieur à 1,
- ✓ la capacité de valorisation d'effluents exogènes chez les agriculteurs dont le LS est inférieur à 1 et
- ✓ de suivre les transferts d'effluents, via les contrats d'épandages, entre ces deux catégories d'agriculteurs.

La mise à jour est annuelle grâce aux déclarations des agriculteurs.

Dorénavant, cette base de données est rendue accessible à Nitrawal, pour pouvoir renseigner les agriculteurs désireux d'établir des échanges d'effluents.

3.1.4. La Démarche Qualité (DQ)

En 2004, un peu moins de 2500 agriculteurs avaient un $LS > 1$. Soit ces agriculteurs devaient établir des contrats d'échange (~ 90% des cas) pour exporter chez d'autres agriculteurs leur excédent d'azote organique, soit ils entraient en DQ (~ 10% des cas) (Source : DGRNE, 2004) avec, éventuellement, un complément de contrats d'échange si le déséquilibre (LS) est trop important.

En 2005, 392 exploitations étaient accompagnées en DQ par Nitrawal (Tableau 8). Elles sont majoritairement situées au Nord et à l'Ouest de la Région wallonne, et, en moyenne, une sur deux est en zone vulnérable.

57 % (41% en 2004) des inscrits en DQ demandent de déroger (pour tenir compte de la spécificité de leur exploitation) à l'annexe XXVI du Code de l'eau qui établit les valeurs de production d'azote des porcs et des bovins. Une révision à la baisse de ces valeurs de production d'azote par les porcs est parue au Moniteur belge en décembre 2005¹, ce qui entraînera ipso facto en 2006 une diminution des inscrits en DQ (Nitrawal, 2006) parce que le LS de leur exploitation sera inférieur à 1.

Tableau 8 : nombre d'agriculteurs inscrits en DQ en 2005 et situation en Région wallonne (Nitrawal, 2006)

Centre d'action Nitrawal	Total	HZV	ZV / PDH	Avec demande de dérogation à l'annexe XXVI
Nord	108	51	57	38
Est	75	47	5 / 23	55
Sud	64	41	23	32
Ouest	145	73	72	97
Région wallonne	392	212	180	222

L'entrée en DQ implique chaque année :

- ✓ la réalisation d'un bilan d'azote de l'exploitation :

En 2005, environ 50 % de ces agriculteurs avaient un bilan d'azote satisfaisant. Ceci signifie que les entrées d'azote (sous forme d'engrais, d'aliments, ...) correspondent aux besoins théoriques, compte tenu de la production de l'exploitation.

- ✓ la mesure du reliquat azoté dans 5 parcelles choisies au hasard. Les valeurs mesurées sont comparées aux valeurs de référence établies sur bases des observations faites dans le Survey Surfaces Agricoles :

Après 2 ans de DQ, 43% des agriculteurs inscrits ont satisfait à l'examen de l'APL. Ce résultat est équivalent à celui observé en 2004 (44%). L'évaluation finale sera effectuée après 4 ans.

¹ 22 décembre 2005. - Arrêté du Gouvernement wallon modifiant l'annexe XXVI du Code de l'Eau (MB 25/01/2006)

✓ la mise en œuvre de pratiques complémentaires au code de bonnes pratiques agricoles :

Les actions complémentaires mises en œuvre par les agriculteurs inscrits en DQ portent essentiellement sur :

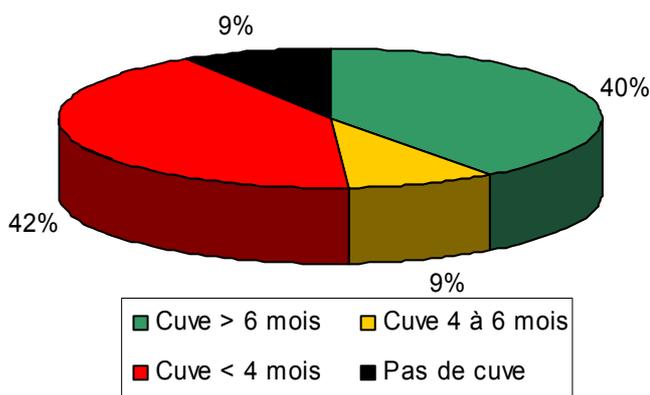
- *la qualification et quantification des effluents épandus,*
- *le raisonnement de la fertilisation azotée (y compris mesure du reliquat azoté dans le sol au printemps),*
- *une meilleure gestion des pâturages pour éviter les surcharges,*
- *une augmentation des superficies couvertes de CIPAN en automne,*
- *l'application de fertilisants organiques à action rapide (lisier, fientes) au printemps plutôt qu'en automne,*
- *l'optimisation de la ration des ruminants (pour diminuer l'excrétion d'azote).*

Au terme de 4 ans (2007 pour les premiers agriculteurs inscrits en DQ), Nitrawal établira un rapport sur les performances de l'agriculteur à valoriser des quantités d'azote organique supérieures aux normes d'épandage.

3.1.5. Le stockage des effluents

Le PGDA impose une capacité de stockage des effluents liquides (y compris purins, eaux de lavage, ...) équivalente à 6 mois. Le stockage doit être étanche. Pour les nouvelles infrastructures, l'étanchéité doit pouvoir être contrôlée au moyen de drains placés sous la construction.

Dans le cadre de son activité, Géo-agri a enregistré la capacité de stockage des agriculteurs « cédants » inscrit dans la bourse d'échange. En 2000, parmi les 1233 inscrits, seulement 40 % disposaient de cuves pour assurer un stockage durant 6 mois et 9 % ne disposaient pas de cuve (Figure 15). Le déficit moyen de volume de stockage était de l'ordre de 120 m³.



La Région wallonne compte environ 17.000 exploitations agricoles. Parmi celles-ci, environ 6000 n'ont pas de bétails ou ne sont pas classées. Il reste donc 11.000 exploitations qui doivent être conformes en terme d'infrastructure de stockage (capacité, étanchéité). En extrapolant l'enquête de Géo-agri, (60% x 11.000) 6.600 exploitations devraient effectuer des travaux de mise en conformité.

Figure 15 : évaluation de la capacité de stockage des effluents liquides des exploitations wallonnes (Source : Geo-agri, 2000).

En extrapolant une enquête réalisée en 2005 à l'initiative de Nitrawal auprès de 453 exploitations, 5000 à 6000 exploitations estiment devoir se mettre en conformité.

En 2005, seulement 330 dossiers de demande d'aide (FIA) pour mise en conformité ont été envoyés à la DGA. Au cours des deux premiers mois de 2006, 80 dossiers supplémentaires sont parvenus à la DGA (Marcoen et Michaux, 2006), ce qui porte le nombre de dossiers traités à 480 en base annuelle. A ce rythme, il faudrait une dizaine d'années pour mettre les exploitations en conformité d'un point de vue stockage d'effluents. Il faut néanmoins signaler que la mise en conformité des infrastructures peut se faire sans recourir à l'aide du FIA. Le chiffre de 480 mises aux normes serait donc vraisemblablement sous-estimé.

Le PGDA fixe cependant des délais en matière de mise en conformité (source : Code de l'eau, Article R460) :

En zone vulnérable	Exploitations de classe 1 :	1 ^{er} janvier 2004
	Exploitations de classe 2 :	1 ^{er} janvier 2005
	Exploitations de classe 3 :	1 ^{er} janvier 2006
Hors zone vulnérable	Toutes :	1 ^{er} janvier 2007

Les agriculteurs âgés de plus de 56 ans en date du 29 novembre 2002 doivent avoir mis leur exploitation en conformité pour le 29 novembre 2011. Cette mesure permet aux agriculteurs âgés et sans repreneur de ne pas effectuer ces travaux de mise en conformité.

Le retard est donc conséquent. Plusieurs facteurs l'expliquent, dont :

- ✓ certains agriculteurs, à l'image du contribuable qui rentre sa déclaration d'impôt le dernier jour, s'y prennent au dernier moment pour effectuer ces travaux, espérant également une hypothétique révision favorable de la législation ;
- ✓ l'attente d'une décision quant au mélange, initialement interdit, des eaux blanches (eaux de nettoyage des installations de la laiterie, contenant du chlore) avec les lisiers ; ce qui est dorénavant autorisé depuis le 16 novembre 2005¹ ;
- ✓ le coût des travaux ;
- ✓ la non disponibilité des entrepreneurs ;
- ✓ la mise en place tardive du régime d'aide (en 2004) ;
- ✓ l'incertitude portant sur la révision attendue des normes de production d'effluents qui conditionnent la taille de l'infrastructure ;
- ✓ la confusion faite par l'agriculteur entre permis d'environnement et PGDA (l'agriculteur en ordre pour le permis d'environnement croit l'être pour les infrastructures de stockage) ;
- ✓ l'attente de passer en classe 3 pour commencer les travaux, les démarches administratives étant moins lourdes à mettre en œuvre.

¹Arrêté ministériel autorisant les agriculteurs à déverser les eaux de nettoyage du matériel de traite contenant des produits chlorés dans la cuve à lisier (MB 01/12/2005)

3.1.6. La Structure d'encadrement

Conformément à la convention-cadre passée par le Ministre ayant l'eau et l'agriculture dans ses attributions avec les 5 membres de la Structure d'encadrement, le travail de ceux-ci est évalué annuellement par la DGA, la DGRNE et le Ministre. Les actions menées par ses membres peuvent être groupées selon 4 thèmes : la communication, l'encadrement, l'appui scientifique et les autres missions.

Ces actions sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 9 : synoptique des actions de la Structure d'encadrement (Nitrawal, 2006)

Communication	Participation ou réalisation de plusieurs émissions radio ou TV Publications d'une cinquantaine d'articles dans la presse agricole Réalisation de plusieurs réunions d'information (stockage, LS) Réalisation et édition (plusieurs milliers d'exemplaires) d'un livret relatif aux prescriptions techniques pour infrastructures de stockage Présence lors de foires agricoles Classeur eau-nitrate ...
Encadrement individuel	Accompagnement des agriculteurs en DQ (bilan d'azote, APL, ...) Aide au calcul du LS Aide au calcul des volumes de stockages requis Aide au calcul de production d'azote par le cheptel Conseil en gestion de l'azote Aide au calcul des dérogations, ...
Appui Scientifique	Gestion du Survey Surfaces Agricoles Elaboration des valeurs de référence d'APL Mise à jour du bilan d'azote Approfondissement des aspects relatifs aux mesures applicables dans le cadre de la DQ Validation du PGDA et proposition de modifications Veille scientifique
Autres missions	Rapportage (Région wallonne, commission européenne) Coordination des activités de la Structure d'encadrement

La Structure d'encadrement est financée par des conventions annuelles. La reconduction de ces conventions depuis 5 ans indique que le travail effectué correspond aux attentes du Gouvernement wallon.

La Structure d'encadrement, comme son nom le sous-entend, n'a pas de mission en matière de contrôle des exploitations. Celui-ci relève de :

- ✓ la Division de la Police de l'Environnement pour la constatation des infractions,
- ✓ la Direction de la Protection des Sols (Office Wallon des Déchets) pour le calcul du LS,
- ✓ la Direction de l'Espace Rural pour le contrôle des infrastructures de stockage d'effluents.

3.2. Evaluation des effets environnementaux de la mise en œuvre du PGDA

3.2.1. *Les plafonds d'apports azotés*

L'azote organique

L'apport maximum (également appelée "norme") d'azote organique en prairie (210 kg/ha.an) est issue de la Directive Nitrates. Celle-ci tolère en effet (Figure 5), au cours du premier Programme d'actions, un apport d'azote organique à 210 kg/ha.an (au lieu de 170 pour les Programmes suivants).

La valeur de 80 kg/ha.an en terre de culture trouve son origine dans un document élaboré par le Comité Nitrates (1998). Ce comité regroupait des scientifiques issus de la FUSAGx, de l'UCL, de l'ULB, du CRA-W, ainsi que des représentants de la Direction Générale de l'Agriculture, de producteurs d'eau et d'associations d'agriculteurs.

Des discussions au sein du Comité Nitrates, deux options se dégagèrent lors de la rédaction du document dont question ci-dessus :

- ✓ un '80 kg N/ha.an' sur base des considérations suivantes :
 - une augmentation des teneurs en nitrate est observée dans les eaux souterraines en Région wallonne alors que la charge moyenne en azote organique appliqué sur le sol est légèrement inférieure à 80 kg N/ha.an ;
 - un recul insuffisant sur les recherches agronomiques visant à établir une valeur maximale d'apport d'azote organique ;
 - 80 était la norme proposée dans la zone vulnérable de Hesbaye (Dewez *et al*, 1996).
- ✓ un '120 kg N/ha.an' sur base des considérations suivantes :
 - l'élévation de la concentration en nitrate observée dans les eaux souterraines est plus le fait de mauvaises pratiques (époque d'apport, apport non pris en compte dans le calcul de la fertilisation minérale, absence d'encadrement, ...) que de la quantité apportée ;
 - une norme de 120 kg N/ha.an en terre de culture, combinée à une norme de 210 kg N/ha.an en prairie équivaldrait à un plafond de 165 kg N/ha.an provenant des effluents d'élevage sur l'entièreté de la SAU.

Les valeurs de 80 et 120 kg N/ha.an furent retenues respectivement pour les zones vulnérables et le reste de la Région wallonne.

Ces valeurs (cultures et prairies) sont en adéquation avec l'objectif de qualité des eaux recherché :

- ✓ en parcelles cultivées, dans le cadre d'une monoculture de maïs (pratique réputée à risque), une étude (CIPF, 2002) a montré qu'un apport annuel de 120 kg d'azote organique par hectare, combiné avec un apport raisonné d'engrais, engendre un reliquat azoté inférieur à 50 kg NO₃-/ha dans le sol à la récolte ;
- ✓ en prairie, des essais de charge de bétail ont montré qu'un apport équivalent à 350 kg d'azote total était tout à fait compatible avec une agriculture durable (Région wallonne, 2006). Limiter l'apport d'azote organique à 210 kg/ha.an laisse donc la place (140 kg/ha.an) à un apport d'engrais minéral en cours de saison.

Ces valeurs normatives sont donc a priori raisonnables.

La réalité de terrain est cependant différente. En pratique, on observe régulièrement une mauvaise estimation des doses apportées, liée à la difficulté propre à réaliser cette estimation. De plus, certaines parcelles sont systématiquement surfertilisées (surpâturage, monoculture de maïs, rotation type « betterave, pomme de terre, maïs, froment », ...). Il conviendrait donc de mettre en place des mécanismes pour s'assurer d'une bonne répartition des effluents dans l'exploitation (Cf. § 4 Recommandations).

L'azote total

Les valeurs limites d'apports d'azote total (organique et minéral) (Tableau 2) ont été proposées par le Comité Nitrates (1998).

Pour rappel, l'azote minéral (engrais) est, si il est apporté en quantité raisonnée, totalement assimilable par les plantes tandis que l'azote organique (effluents) ne l'est que partiellement, une partie du contenu azoté constitue en effet le stock d'humus du sol.

Ces valeurs sont cohérentes dans le cas d'un apport composé (organique et minéral). Si l'apport azoté n'est que minéral, elles sont largement excessives. En effet, dans ces conditions, l'entièreté de l'azote épandu serait disponible pour la plante, dépassant largement les besoins de cette dernière. Il conviendrait donc d'établir un tableau plus complet (une colonne « organique et minéral » et une colonne « minéral seul ») (Cf. § 4 Recommandations).

Par ailleurs, on observe encore trop régulièrement (principalement pour le maïs) l'absence de prise en compte des apports d'effluent dans la détermination de la dose d'engrais à apporter. Les normes d'apports d'azote total sont alors dépassées (Cf. § 4 Recommandations).

3.2.2. Le PGDA est-il suffisant ?

Sur le plan conceptuel, le PGDA mis en œuvre dans sa version 2002 est suffisant en ce qui concerne la protection des eaux souterraines. Des améliorations visant à limiter le ruissellement (en ce compris le flux hypodermique) devraient être apportées pour assurer le maintien de la qualité des eaux de surfaces (Cf. § 4 Recommandations).

Comme on peut le lire ci-avant, les règles sont adéquates mais l'encadrement et le contrôle doivent être renforcés pour s'assurer d'une mise en œuvre effective de ce PGDA (Cf. § 4 Recommandations).

3.2.3. La qualité des eaux : constat et perspectives

Constat : le Survey Nitrate

La Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE) établit un monitoring de la qualité des eaux (souterraines et de surface).

Les sociétés de production d'eau doivent régulièrement analyser la qualité de l'eau produite et distribuée. Parmi les paramètres suivis figurent le nitrate. Ces renseignements sont communiqués à la DGRNE qui, complémentairement à son propre réseau de surveillance, peut ainsi établir une carte de la qualité de l'eau en Wallonie (Figure 16) à l'aide de 700 points de mesure en eaux souterraines et 80 points de mesure en eaux de surface.

III.2. Nitrate dans les eaux souterraines

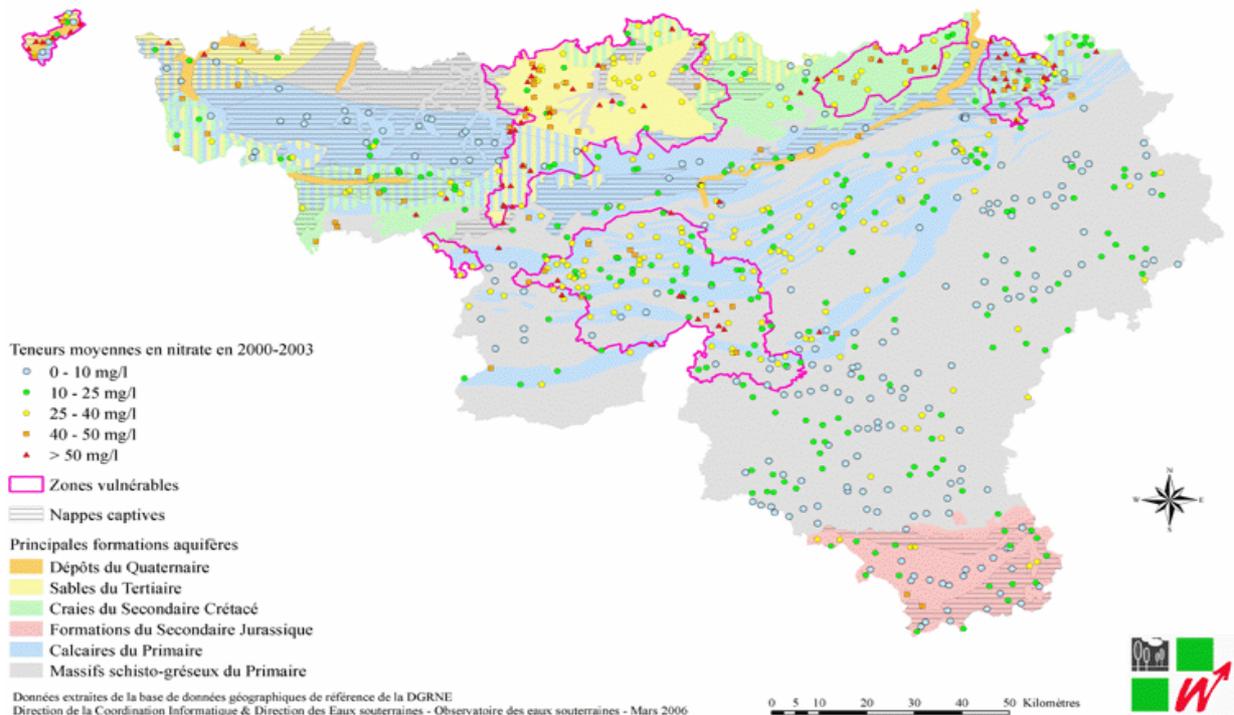


Figure 16 : concentration en nitrate dans les eaux souterraines (source : DGRNE, 2006).

La qualité générale d'une eau est évaluée en fonction de sa concentration en nitrate et par rapport à des seuils fixés en matière d'état patrimonial et d'usage pour distribution d'eau.

La DGRNE observe (Figure 17) depuis 1993 une tendance à la hausse statistiquement significative dans les nappes qui, entre-temps, ont fait l'objet de la désignation de zones vulnérables. Cette tendance n'est pas forcément liée à une augmentation de la pression agricole mais peut s'expliquer par d'autres mécanismes tels la remontée des nappes, intégrant l'accroissement des précipitations de ces dernières années.

Selon les travaux réalisés dans le cadre de PIRENE par l'équipe du Prof. Dautrebande (DGRNE, 2004), la pollution diffuse résultant de la contribution des zones agricoles et boisées varie selon les sous-bassins entre 60 et 93 %. L'autre contribution résulte de la pollution dispersée à partir des zones d'habitat, estimée sur base d'hypothèses d'un taux d'égouttage moyen de 65 % et d'un taux de fuite des collecteurs de l'ordre de 25 %.

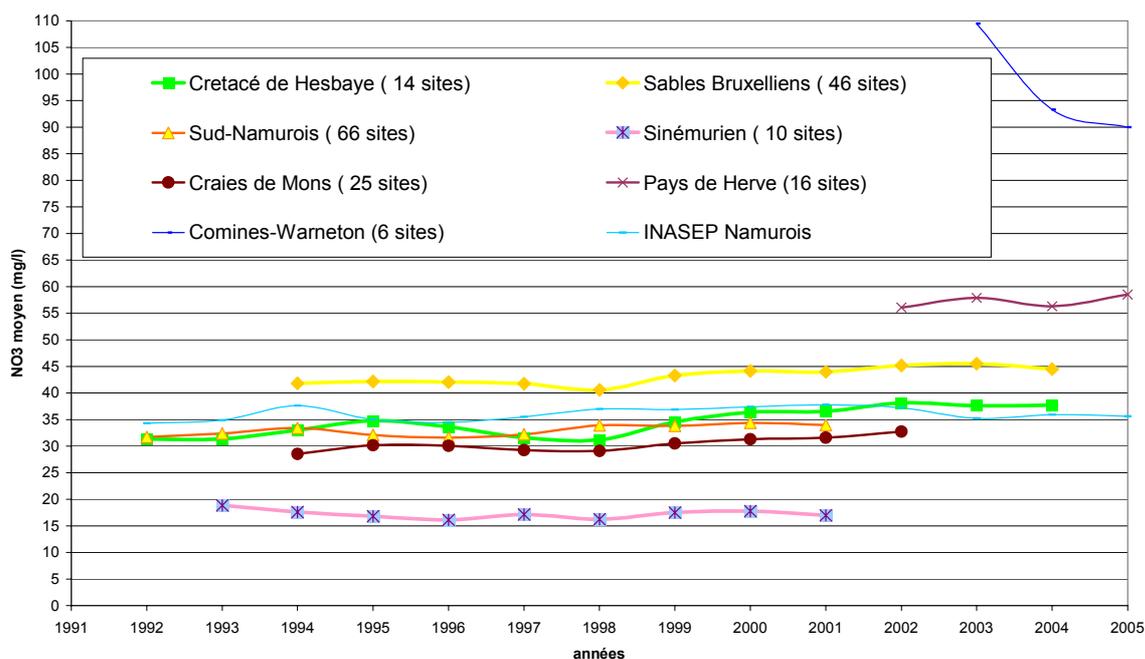


Figure 17 : évolution de la concentration en nitrate dans les eaux souterraines (source : DGRNE, 2006).

Selon les données d'entrée du modèle mathématique PEGASE, –(simulation réalisée pour la Région wallonne de janvier à décembre 2002) (DGRNE, 2004), la contribution de l'agriculture (partie "sols" + rejets directs bovins) s'élève à 17206 T N /an. En terme de pourcentage, les contributions respectives dans les eaux de surface sont :

- rejets urbains : 17.2 %
- rejets industriels : 7.1 %
- agriculture : 31.7 %
- sols (hors sols agricoles) : 43.4 %
- autres : 0.6 %

3.2.4. Le PGDA : quelles conséquences pour l'agriculteur ?

Le PGDA a introduit deux types d'obligations pour les agriculteurs :

- administratives :
 - contrôle du taux de liaison au sol calculé par l'administration,
 - en cas de $LS > 1$, recherche d'agriculteurs preneurs de l'excédent d'effluent, remplissage des contrats d'épandage et remplissage des fiches de transfert,
 - en cas de Démarche qualité (bilan d'azote, fiches parcelles,...).
- techniques
 - le stockage et
 - l'épandage des effluents,
 - la fertilisation raisonnée,
 - la couverture des sols.

Depuis 2001, Nitrawal ASBL et ses 15 conseillers sont régulièrement en contact, via les réunions d'information ou par des rencontres individuelles, avec les agriculteurs. En 2004, à l'occasion de la rédaction du rapport à l'Europe concernant la mise en œuvre de la Directive Nitrates, Nitrawal a évalué les principales contraintes pour les agriculteurs quant à l'application du PGDA (**Tableau 10**).

Tableau 10 : principaux points faisant difficulté à la mise en œuvre et motifs (DGRNE, 2004).

PGDA	Obligation	Niveau de compréhension	Acceptation par l'agriculteur	Niveau de complexité pratique	Coût économique
Périodes d'épandage	oui	Bon	non (trop long)	moyen	lié aux capacités de stockage
Capacité de stockage	oui	Bon	non (trop élevé)	moyen	élevé (+ financement)
Collecte des effluents (infrastructures)	oui	Bon	oui	moyen	élevé
Fertilisation raisonnée	oui dans le cadre de la DQ uniquement	Bon	oui	variable	moyen mais rentabilisé
Conditions physiques et climatiques (météo)	oui	Bon	variable	variable	lié aux conditions de stockage
Limitation Norg (80 / 210 / 170)	oui	Bon	variable	moyen	oui (surcoût minéral) ou manque de fertilisants - ex : bio (170)
Bandes enherbées bords de cours d'eau	non	bon	oui (prime MAE)	non	variable (prime)
Rotation	non	bon	variable	variable	oui
Maintien des cultures	non	bon	variable	variable	oui
Couverture végétale hivernale	oui si épandage	bon	variable (date labour)	variable	variable (prime)
Interdiction d'épandage sur sols détrempés	Oui	bon	oui	non	non
Interdiction d'épandage sur sols gelés	Oui	bon	non	oui	oui (dimensionnement des cuves)

De cette analyse, il ressort que la principale contrainte est celle du stockage. Une fois celle-ci levée, les obligations relatives à la gestion des effluents (périodes d'interdiction d'épandage, conditions de sol) seront plus facilement respectées.

Cependant, compte tenu de la faiblesse des moyens de contrôle mis en œuvre, force est de constater que :

- ✓ les obligations liées aux périodes d'épandage ne sont respectées que lorsque l'agriculteur en a la possibilité ; c'est-à-dire, lorsque les capacités de stockage sont suffisantes, ce qui ne constitue pas la majorité des cas (Cf. § 3.1.5) ;
- ✓ les contrats d'épandages sont parfois fictifs, c'est-à-dire ne donnant pas lieu au transfert effectif d'effluents entre deux exploitations.

4. Recommandations

4.1. Préambule

Les recommandations ci-après présentées ont été élaborées par GRENeRA, dans le cadre de la révision du PGDA en 2006, en partenariat avec le Laboratoire d'Ecologie des Prairies de l'UCL, également membre de la structure d'encadrement.

Ces recommandations, rédigées en mai 2006, se veulent être un tout cohérent, en vue de répondre à l'objectif d'amélioration de la qualité de l'eau qui sous-tend la Directive Nitrate.

Bien entendu, elles ne constituent que l'une des voies pour atteindre cet objectif, avec ses points forts mais également ses limites.

4.2. Normes d'épandage

Comme évoqué précédemment, une limitation de l'apport d'azote organique à 80 kg/ha.an est excessive car elle contraint à des transferts coûteux et inutiles (car nécessité d'acheter des engrais pour compléter la fertilisation) d'azote organique entre exploitations. Il est donc suggéré d'établir une double limitation :

- ✓ Norme de 120/210 (en culture / en prairie) étendue à toute la Wallonie ;
- ✓ Norme de 170 ajoutée en Zone Vulnérable.

La norme de 170 kg d'azote organique par hectare est la seule norme exigée par l'Europe, en zone vulnérable. Le programme actuel ne doit cependant pas être complètement abandonné pour autant : la distinction faite entre prairie et culture se justifie pleinement sur le plan agronomique et, d'un point de vue communication, est relativement intuitive pour les agriculteurs.

L'agriculteur situé en ZV devra donc répondre simultanément aux 2 normes.

A noter que la norme de 120 kg Norg/ha sert uniquement au calcul par la DGRNE du taux de liaison au sol de l'exploitation. Elle permet de voir si, avec la norme de 210 kg Norg/ha en prairie, il existe un équilibre théorique entre la production d'effluents et la capacité de valorisation dans l'exploitation. La pratique apportera des modulations de ces valeurs guides pour une fertilisation raisonnée des cultures, en fonction de la situation des parcelles de l'exploitation.

4.3. Azote total

Les normes d'azote total établies par culture dans le PGDA se basent de manière implicite sur un épandage combiné azote organique/azote minéral. Afin de lever toute ambiguïté, nous recommandons d'ajouter au tableau un plafond d'azote minéral par culture. Ces valeurs sont reprises au Tableau 11.

Tableau 11 : tableau des quantités maximales d'azote total épandables par hectare et par an selon le type de culture.

Grandes cultures	quantités maximales d'azote total (kg N/ha.an)	quantités maximales d'azote minéral (kg N/ha.an)
Betterave	330	140 ¹
Maïs	300	180 ²
Colza	330	210 ³
Pomme de terre	330	200 ⁴
Céréales d'hiver	280	280 ⁵
Céréales de printemps	200	120 ⁵
Chicorée	120	120
Lin	80	80
Pois protéagineux	30	30
Légumes industriels	(kg N/ha.culture)	
Pois de conserverie	30	30
Haricot	80	50
Epinard	200	200
Fève des marais	60	60
Carotte	120	120
Choux de Bruxelles	180	180
Prairies	350	350

Justification des quantités maximales d'azote minéral :

- 1 : le conseil de fertilisation azotée maximum de l'IRBAB sur la période 2003-2006 est de 110 N/ha ; une marge de 30 N/ha pour prendre en compte le risque d'années plus difficiles
- 2 : norme maximale confirmée par le CIPF
- 3 : plaquette fertilisation du CETIOM
- 4 : norme maximale confirmée par le CRA-W (JP Goffart)
- 5 : conseils de fumure issus du « Livre blanc » 2006 (De Proft et Bodson, 2006)

4.4. Cultures sensibles

Un des reproches formulés vis-à-vis du PGDA actuel est que seul est pris en compte le taux de liaison au sol (LS) pour juger de la bonne gestion de l'azote. Or, le taux de liaison au sol permet de vérifier qu'il n'y aura pas surcharge d'effluents à l'échelle de l'exploitation ... mais pas à l'échelle de la parcelle.

Comme évoqué précédemment, la pollution des eaux n'est pas le seul fait d'une mauvaise gestion (apport excessif ou période inadéquate) des effluents, une surfertilisation par des engrais chimiques engendre les mêmes conséquences.

Aussi, pour s'assurer d'une fertilisation raisonnée, nous suggérons qu'une mesure d'APL soit réalisée après la récolte (selon le mode de mesure et d'évaluation des APL en Démarche Qualité) au sein des parcelles par tranche de :

- ✓ 20 ha de culture de maïs ;
- ✓ 20 ha de culture de pomme de terre ;
- ✓ 20 ha de culture de lin ;
- ✓ 10 ha de culture légumière (tous légumes confondus) ;

Comme dans le cadre de la Démarche Qualité, un APL ne sera pas jugé seul, mais sur base de 4 années de résultats. A partir de la 4^{ème} année, cette évaluation se fera sur base annuelle.

Le nombre d'analyses est limité à 3 parcelles par exploitation pour des raisons financières et de faisabilité (capacité des laboratoires).

4.5. Couverture du sol

Les mesures réalisées dans le cadre du Survey Surfaces Agricoles montrent qu'en l'absence d'un semis de CIPAN, les parcelles récoltées en été (céréales, lin, colza, légumes) voient leur profil en azote nitrique s'élever d'une cinquantaine de kg/ha au cours de l'automne, lesquels risquent d'être lixiviés au cours de l'hiver.

Nous recommandons de rendre obligatoire la couverture végétale du sol en automne. Cette couverture sera une céréale, une CIPAN, un colza.

De la sorte, l'azote nitrique, d'une part, présent dans le sol à la récolte et d'autre part, issu de la minéralisation, sera immobilisé par le couvert et en partie rendu utilisable au printemps.

4.6. Protection des cours d'eau

La protection des cours d'eau est un des points les moins développés dans le 1^{er} Programme. En effet, seule existe une interdiction d'épandage de fertilisants organique à moins de 4 mètres d'une eau de surface. Un épandage de fertilisant minéral est donc parfaitement autorisé en bordure de cours d'eau.

Nous proposons de rendre obligatoire une couverture permanente de 6 mètres au bord d'une eau de surface.

La couverture permanente pourra prendre la forme :

- ✓ d'une jachère pluriannuelle, en ce compris la jachère sauvage ;
- ✓ d'une prairie permanente ;
- ✓ d'une tournière enherbée ;
- ✓ de toute succession de cultures laissant le sol nu moins d'un mois par an.

Aucune fertilisation (organique ou minérale) ne pourra être appliquée sur cette bande ; le pâturage des animaux, avec les restitutions qui en découlent, est cependant autorisé. L'accès du bétail au cours d'eau est à proscrire (Leboeuf *et al*, 2004).

Cette superficie toujours couverte permet de diminuer les risques de pollutions diffuses, tant sur le plan de l'azote que sur le plan du phosphore. En effet, jouant le rôle de barrière physique, une bande enherbée d'une largeur de 6 m permet de réduire en général près de 70% du ruissellement de surface des eaux de pluies vers la rivière (Real, 1998).

4.7. Gestion des pâturages

La prairie représente près de la moitié de la SAU en Wallonie. Elle constitue un outil indispensable à l'élevage bovin en Wallonie et, de manière plus globale, à une bonne gestion du territoire. En effet, elle permet d'une part de fournir un fourrage de qualité pour le bétail (fauche et pâturage) et d'autre part, il s'agit de la seule « culture » à pouvoir être implantée sur tout type de sols et de pentes, fournissant ainsi une alternative agricole au boisement.

Une charge équilibrée permet ainsi à la prairie justement fertilisée de fournir la nourriture suffisante au bétail qui la parcourt. Un appoint de nourriture est éventuellement nécessaire durant la période estivale, pour palier la baisse de productivité de l'herbe les années plus sèches. Cependant, lorsque cette pratique d'affouragement en prairie se poursuit plus tard dans la saison, la prairie change alors de statut : de culture nourricière elle passe alors au statut de « parking ».

Aussi, nous recommandons d'interdire l'affouragement en prairie au-delà du 1^{er} octobre.

Cette interdiction se justifie d'autant plus que le pâturage de fin de saison est le plus préjudiciable pour la qualité des eaux souterraines. En effet, les pissats d'automne ou d'hiver présentent un risque de lixiviation élevé puisque à ces époques, l'herbe ne prélève plus d'azote et les sols sont généralement saturés en eau, condition nécessaire pour la lixiviation du nitrate. Le fait d'interdire l'affouragement tardif équilibre ainsi naturellement le pâturage en fonction de la capacité de production et de valorisation de l'azote par la prairie.

4.8. Démarche Dérogatoire (DD)

4.8.1. Dérogation aux normes d'épandage

Le Tableau 12 permet de voir quel est l'impact des normes évoquées au point 4.2 sur les capacités d'épandage d'une ferme fictive d'une superficie de 100 ha. Le tableau indique également quelle est la norme la plus limitante (120/210 ou 170) en fonction du pourcentage de prairie de l'exploitation.

Tableau 12 : évolution de la quantité d'azote organique épandable sur une exploitation fictive de 100 ha, en fonction du pourcentage de prairie de cette exploitation.

%culture	%prairie	Azote épandable en fonction des normes (kg Norg/ha.an)				norme limitante
		culture (120)	prairie (210)	somme	170	
100	0	12000	0	12000	17000	120/210
90	10	10800	2100	12900	17000	120/210
80	20	9600	4200	13800	17000	120/210
70	30	8400	6300	14700	17000	120/210
60	40	7200	8400	15600	17000	120/210
50	50	6000	10500	16500	17000	120/210
40	60	4800	12600	17400	17000	170
30	70	3600	14700	18300	17000	170
20	80	2400	16800	19200	17000	170
10	90	1200	18900	20100	17000	170
0	100	0	21000	21000	17000	170

A la lecture de ce tableau, on constate que la norme de 170 kg n'est limitante qu'aux alentours de 60% de prairies (au-delà de 56% pour être exact). En deçà de cette proportion, c'est la norme 120/210 qui est limitante pour la fertilisation organique.

Nous suggérons un système de dérogation à 2 niveaux, suivant le pourcentage de surface de prairies et de cultures de l'exploitation concernée :

- ✓ DD170 : Une norme dérogatoire unique de **170 kg Norg/ha.an** pour les exploitations wallonnes présentant **moins de 70%** de prairies et cultures à haut potentiel de valorisation de l'azote (voir infra) ;
- ✓ DD210 : Une norme dérogatoire unique de **210 kg Norg/ha.an** pour les exploitations wallonnes présentant **plus de 70%** de prairies et cultures à haut potentiel de valorisation de l'azote ; les prairies doivent cependant représenter 50% au minimum de la SAU.

Dans ces 2 cadres dérogatoires, les normes de 120/210 ne sont plus prises en considération, ni au plan de l'exploitation, ni au plan de la parcelle.

Une dérogation peut donc être demandée par tout agriculteur, qu'il soit en ZV ou hors de ces zones. Ces normes dérogatoires servent à calculer le taux de liaison au sol de l'exploitation ; elles ne correspondent pas à une limitation de fertilisation à la parcelle. La limitation de la fertilisation à la parcelle est visée par le Tableau 11, reprenant des normes maximales en fonction des cultures, ainsi que par les prescriptions du plan de fumure (voir point 4.8.2).

La dérogation à 170 kg Norg/ha.an est légitimée par la norme européenne elle-même : il s'agit en effet simplement pour l'agriculteur de s'aligner sur ces dernières. Bien-entendu, l'entrée en Démarche Dérogatoire proposée par GRENeRA implique une série d'obligations développées dans les points suivants.

La dérogation à 210 kg Norg/ha.an se justifie par le haut potentiel de valorisation et d'exportation d'azote de la prairie, représentant au moins 50% de la SAU. Le solde, pour arriver aux 70% de la SAU évoqués ci-avant est représenté par des cultures à haut degré de valorisation de l'azote organique telles que :

- ✓ la culture de betterave, qu'elle soit sucrière ou fourragère ;
- ✓ la culture de maïs, suivie d'une culture piège à nitrate. Les parcelles de maïs prises en considération devront être suivies par une culture de type seigle, implantée le plus tôt possible après la récolte et, au plus tard, avant le 15 octobre. Le couvert sera maintenu au minimum jusqu'au 1^{er} mars. La culture de seigle pourra être de type intermédiaire (c-à-d entre deux cultures déclarées à la PAC) ou déclarée à la PAC ;
- ✓ la culture de colza, suivie d'une culture piège à nitrate. Les parcelles de colza prises en considération devront être suivies par une culture de type ray-grass, implantée le plus tôt possible après la récolte et, au plus tard le 15 septembre. Le couvert sera maintenu au minimum jusqu'au 1^{er} mars. La culture de ray-grass pourra être intermédiaire ou déclarée à la PAC.

4.8.2. Plan de fumure et fiches parcelles

Comme évoqué précédemment, des surfertilisations sont observées, surfertilisations causées par une méconnaissance des doses d'effluents apportées ou par une non prise en compte de ces apports dans le calcul du complément d'engrais nécessaire ou encore pour s'assurer le rendement maximum (abusivement assimilé à un bénéfice maximum).

Nous suggérons donc :

- ✓ l'établissement obligatoire d'un plan de fumure organique et sa validation par Nitrawal ;
- ✓ la tenue de fiches parcelles reprenant l'itinéraire cultural pour les aspects azote de toutes les parcelles reprises à la déclaration de superficies de la PAC.

Ce plan de fumure doit être considéré comme un outil d'aide pour l'agriculteur. Il concerne la répartition de l'azote organique sur les parcelles de l'exploitation. Il fera l'objet d'un dialogue entre

Nitrawal et l'agriculteur, réalisé suffisamment tôt et au plus tard le 15 mars précédant l'année de campagne visée. A titre d'exemple, le plan de fumure de la campagne 2006-2007 devrait être établi au plus tard pour le 15 mars 2006.

Ce plan de fumure se basera sur les outils existants ou à développer tels que :

- ✓ l'analyse des effluents à épandre. En effet, seule une connaissance de la composition de l'effluent permettra d'ajuster au mieux sa répartition sur l'exploitation, a fortiori lorsque plusieurs types d'effluents sont produits sur l'exploitation ;
- ✓ Fertiwal : l'outil permettra de déterminer la production liée à chacune des étables et à quelles parcelles cette production devrait être destinée ;
- ✓ la carte de sensibilité à l'infiltration hydrique (Vandenberghe et al, 2006) : cette carte (Figure 18) permettra, en fonction notamment des paramètres de la carte des sols, de limiter les pratiques à risque sur les parcelles plus sensibles (faible profondeur de sol, substrat fissuré, texture drainante, ...) ;
- ✓ un outil permettant de tenir compte de l'historique de fertilisation de la parcelle.

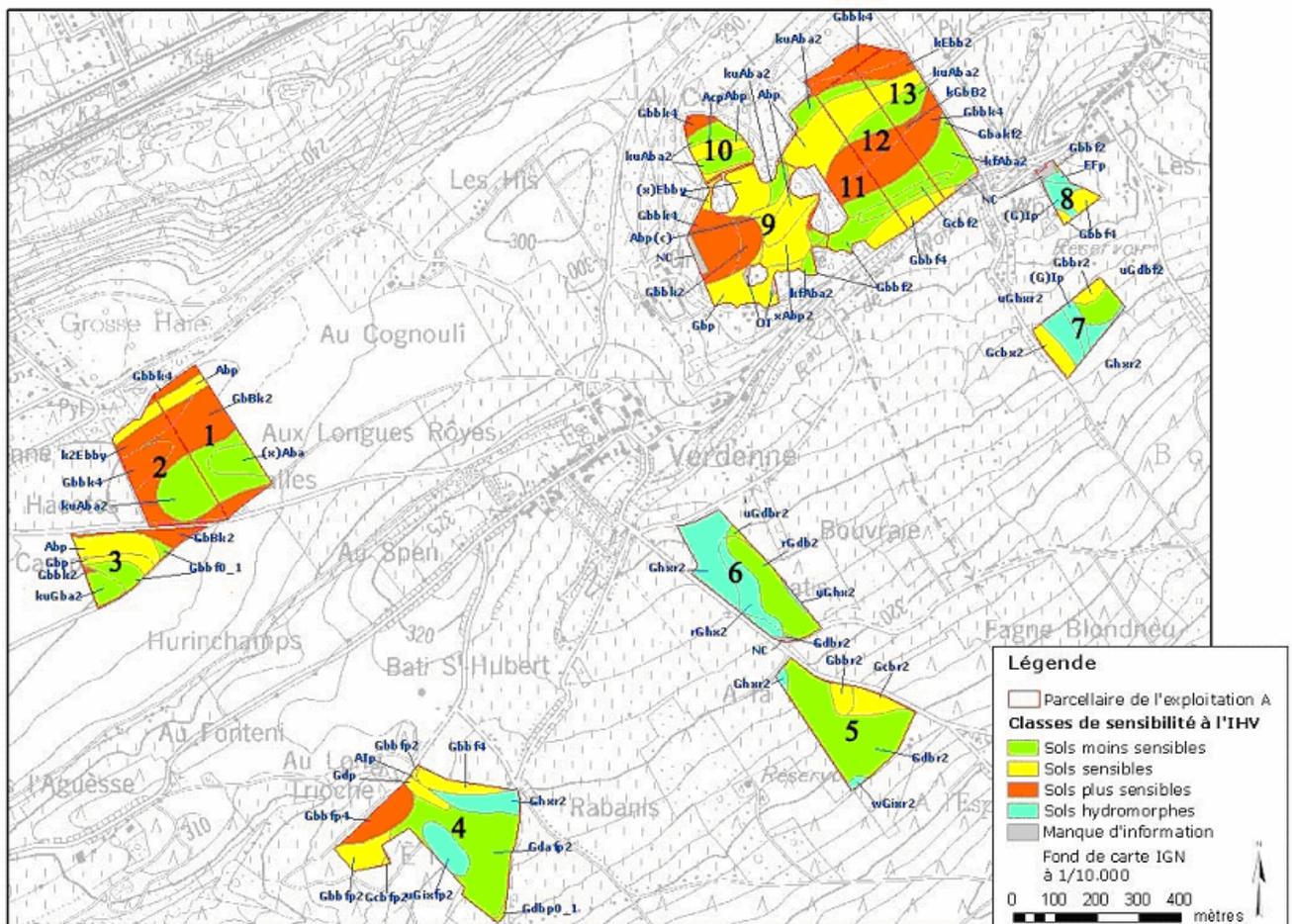


Figure 18 : carte de sensibilité des sols à l'infiltration hydrique verticale (IHV) (source : GRENeRA).

La combinaison de ces 4 outils, complétée par les ajustements éventuels proposés par l'agriculteur (accessibilité, relation avec le voisinage, ...), doit permettre la meilleure répartition des effluents.

La fertilisation organique sera adaptée en fonction des capacités de valorisation de la culture, sans jamais toutefois dépasser 210 kg N/ha de culture sur un an (AGW 10/10/2002 - Art. 19).

Les fiches parcelles seront complétées selon le même mode qu'actuellement. Ces fiches parcelles permettent de vérifier le respect des plafonds en azote total.

4.8.3. *Registre de fertilisation raisonnée azote et phosphore*

La Wallonie dispose d'outils de pilotage de la fertilisation performants et reconnus sur le plan international. Certains d'entre eux, telle que la méthode dite du Livre Blanc en céréales, sont évolutifs en cours de saison, en fonction du comportement de la culture.

Par conséquent, établir un plan prévisionnel de fumure minérale trop longtemps à l'avance ne semble pas approprié dans le cadre d'un raisonnement de la fumure azotée.

Nous recommandons qu'un raisonnement de la fertilisation en azote et phosphore soit réalisé pour l'ensemble des cultures et prairies de l'exploitation. Le raisonnement tiendra compte du plan de fumure organique prévisionnel.

La liste des méthodes de raisonnement de la fertilisation reconnues sera établie par la structure d'encadrement Nitrawal et actualisée chaque année.

Le phosphore sera également intégré au niveau du conseil. En effet, il constitue l'élément principalement responsable de l'eutrophisation, alors qu'il est généralement peu pris en considération par l'agriculteur. Afin d'ajuster sa fertilisation, une analyse de sol sera réalisée au moins une fois tous les 4 ans sur chaque bloc de parcelle homogène. En effet, certains agriculteurs ont, encore à l'heure actuelle, systématiquement recours aux engrais composés, sans tenir compte des fournitures du sol, ni des fournitures assurées par les effluents.

4.8.4. *APL*

Le système de mesures des APL est indispensable à la bonne tenue de la Démarche Qualité. En effet, il représente le seul moyen de contrôle indépendant permettant de s'assurer de la bonne gestion de l'azote par l'agriculteur. Pour rappel, le reliquat azoté est mesuré entre le 15 octobre et le 30 novembre, après récolte.

Le système actuel donne de bons résultats en ce qui concerne le contrôle de la fertilisation des cultures. Le système en prairie est par contre perfectible.

Nous suggérons donc :

- ✓ le maintien du processus actuel avec quelques adaptations (voir ci-dessous) ;
- ✓ de rassembler sous une seule classe les différents types de prairies (de fauche, pâturée et mixte) ;
- ✓ de n'échantillonner qu'une seule prairie, à raison de 2 x 30 trous ;
- ✓ à l'exception des céréales, ne plus tenir compte des CIPAN pour passer d'une classe de culture à l'autre.

La variabilité spatiale de la concentration en azote nitrique du sol en prairies présentant une charge de pâturage est très importante en raison de la répartition aléatoire des pissats et de leur forte concentration en azote. Ceci justifie le doublement des échantillons.

À l'heure actuelle, l'implantation de CIPAN détermine le passage d'une classe de culture à une autre. Ainsi, le lin, appartenant à la classe C3 (ensemble de culture pour lesquels le reliquat attendu en novembre est relativement élevé (effet de la culture et/ou de la minéralisation post-récolte), passe en classe C1 (reliquat attendu réduit) s'il est suivi d'une CIPAN. En cas de semis raté de la CIPAN,

l'agriculteur est nettement pénalisé au niveau de son APL. Pour reprendre le cas du lin, une terre dont la CIPAN ne s'est pas développée peut présenter un APL de 90 kg N-NO₃/ha tout en étant placée en classe C1, où le reliquat attendu est de 30 kg N-NO₃/ha.

4.8.5. Bilan d'azote

Le bilan d'azote actuel est un outil complet mais complexe. Il requiert en effet une extrême rigueur dans l'acquisition des informations qui y sont requises. Des difficultés pratiques apparaissent également : comment évaluer le volume d'herbe, de maïs récolté, ... Des informations doivent bien souvent être « estimées » avec plus ou moins de précision. Deux années d'expérience indiquent maintenant que cet outil n'offre pas le rendu escompté compte tenu du temps passé à récolter les données.

Nous suggérons que le bilan ARIA devienne un outil disponible mais non obligatoire.

4.8.6. Conseil de ration alimentaire

Certaines exploitations présentent une charge en effluent supérieure à celle estimée par les normes. Cet excès d'azote peut être lié à une mauvaise gestion de l'alimentation du bétail, le déséquilibre de la ration se traduisant par une moindre assimilation de l'azote par le bétail.

Nous recommandons la généralisation des conseils de ration alimentaire pour les exploitations bovines en Démarche Qualité telle que proposée dans ce texte.

Ce conseil sera réalisé par des organismes non-commerciaux (type AWE,...), déjà rodés à l'exercice, ou par Nitrawal le cas échéant.

4.8.7. Evaluation

Chaque année, nous suggérons qu'une évaluation des pratiques de l'agriculteur soit réalisée par Nitrawal. Cette évaluation reposera sur :

- ✓ les résultats d'APL,
- ✓ l'analyse du plan de fumure et des fiches de fertilisation,
- ✓ les actions particulières menées par l'agriculteur.

4.9. Conclusion

Ces mesures constituent un tout cohérent :

- ✓ les normes (120/210 et 170) et le LS qui en découle permettent d'éviter une surcharge structurelle d'azote organique à l'échelle de l'exploitation ;
- ✓ l'APL permet de vérifier la fumure minérale et organique appliquée ;
- ✓ le couvert automnal du sol permet de contrôler la lixiviation de l'azote ;
- ✓ le couvert (quasi-)permanent le long des cours d'eau permet de limiter le ruissellement ;
- ✓ la limitation dans le temps de l'affouragement en prairie permet de réduire la quantité de pissats susceptibles d'être lixiviés.

5. Bibliographie

Bah B., Engels P., Colinet G., Bock L. (2005). Légende de la carte numériques des sols de Wallonie (Belgique). Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux. Laboratoire de Géopédologie, 53 p.

CIPF (2002). Projet d'expérimentation sur la gestion de la fertilisation azotée en monoculture de maïs (cas des zones sensibles) 2000 à 2002. 49p.

Comité Nitrates (1998). Avis Relatif au contrat « Agriculture – Société » 73 p.

Comité Nitrates (1998). Code de bonnes pratiques agricoles. Propositions de révision. 49p.

Commission Européenne (2002). Mise en œuvre de la directive 91/676/CEE du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles. 44p.

Commission Européenne (2003). Structure des exploitations agricoles. Enquête 1999-2000. 235p.

De Proft M., Bodson B., Eds (2006). Fumure et protection phytosanitaire des céréales. Livre Blanc. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Direction Générale de l'Agriculture, Centre Wallon de Recherches Agronomiques. 276 p.

Destain J.P. (2003). Communication personnelle.

Dewez A., Rouxhet F., Goffart J.P., Guiot J., Frankinet M. (1996). Bilans de l'azote à l'exploitation et à la parcelle. Un cas d'étude: le Programme-Action Hesbaye. Bilan des éléments nutritifs en agriculture. Approches méthodologiques, mises en oeuvre et interprétation. Tervuren: Comité Nitrates, pp 73-80.

DGRNE (2004). Directive Nitrates (91/676). Rapport visé à l'article 10. Bilan et évolution de la qualité des eaux et des pratiques agricoles. Royaume de Belgique, Ministère de la Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, 81 p.

DGRNEa (2005). État des lieux des sous-bassins hydrographiques. Tome I : État des lieux. Sous-bassin Semois – Chiers. Région wallonne, 49 p.

DGRNEb (2005). État des lieux des sous-bassins hydrographiques. Tome I : État des lieux. Sous-bassin Meuse aval. Région wallonne, 62 p.

Laroche J., Colinet G. (2002). Note de réflexion du Laboratoire de Géopédologie de la FUSAGx en matière de choix d'exploitations et de parcelles dans le cadre du Survey Surfaces Agricoles. In Marcoen J.M., Vandenberghe C., Mohimont A.C., Garot T. (2003). Convention-Cadre relative au programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne. Rapport d'activités annuel intermédiaire 2002. Région Wallonne – FUSAGx, 84 p.

Leboeuf D., Bock L., Marcoen J.M. (2004). Rapport final. Etude de l'impact de l'utilisation de la bande riveraine sur la qualité des berges. Aspects pédologiques. Gembloux: Cellule de recherche RIVES. Convention Laboratoire de Géopédologie – FUSAGx et Ministère de la Région Wallonne, DGRNE, Direction des Cours d'Eau Non navigables, 70 p.

Marcoen J.M., Champagne J-P, De Brakeleer J., Vandermeeren J-C. Eds (2002). La Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Tribune de l'Eau vol. 55 n° 618, 69p.

Marcoen J.M., Michaux P. (2006) Convention relative à la mise aux normes des installations de stockage des effluents d'élevage à la ferme. Dossier 2797/1. Rapport intermédiaire n°3. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux. 19 p.

Nitrawal. (2006) Rapport d'activités annuel intermédiaire 2005. Convention-cadre relative au programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne. 159 p.

Réal B. (1998). Etude de l'efficacité des dispositifs enherbés. ITCF-Agence de l'EAU. Campagnes 1993-94, 1994-95, 1995-96. 30 p.

Région wallonne. (2006). Memorandum soutenant la demande de dérogation de la Région wallonne spécifiée à l'annexe III 2. b) de la Directive 91/676/CE. 5-19 juillet 2006, 50 p.

Tavernier R. et Maréchal R. (1958). Carte des Associations de Sols de la Belgique, Pédologie VIII, pp 134-182.

Vandenberghe C. et Marcoen J. M. (2004). Transposition de la Directive Nitrate (CE) en Région wallonne : azote potentiellement lessivable de référence pour les sols cultivés en Région wallonne. In Laitat E. et Marcoen J.M. Terre wallonne – Humains admis. *Acte du colloque. Liège, Belgique, 16 avril 2004*, Biotechnologie, Agronomie, Société, Environnement, 2004 volume 8, fascicule 2 p. 55-62

Vandenberghe C, Bontemps P.-Y., Hulpiau A., Marcoen J.M. 2006. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne – Rapport d'activités annuel intermédiaire 2005 de GRENeRA*. Faculté Universitaire des Sciences Agronomique de Gembloux, 40 p + annexes