



Mise en œuvre du Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture

Contribution de GRENeRA
partenaire scientifique de Nitrawal

Mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles

Aspects « mesures du reliquat
azoté »

version 12/09/02



Ce document est à citer de la manière suivante :

Vandenberghé C., Mohimont A-C., Marcoen J.M. (2002). Mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles - Aspects « mesures du reliquat azoté ». *Rapport d'activités annuel intermédiaire 2002, Dossier GRENeRA 02-03*. 13p.

Sommaire

I.	Introduction	5
I.1	Rappel de l'Arrêté « Nitrate »	5
I.2	Rappel de la mission contractuelle.....	5
I.3	Schéma du dispositif d'encadrement des agriculteurs	6
II.	Survey surfaces agricoles	7
II.1	Mise en place du réseau et choix des cultures.....	7
II.2	Mesure du reliquat azoté au sein de ces exploitations agricoles de référence.	8
II.3	Mesure du reliquat azoté au sein de centres de recherches et d'expérimentation.	9
II.4	Aspect budgétaire.....	9
	Annexe 1 : Survey Surface Agricole.....	11
	Réseau des 25 exploitations de référence.....	11
	Annexe 2 : Survey Surfaces Agricoles.....	11
	Emplacement des exploitations agricoles de référence.....	11
	Annexe 3 : NITRAWAL.....	12
	Survey Surface Agricole	12
	Réseau des 25 exploitations de référence.....	12
	Annexe 4 : Superficie (relative) couverte par les grandes cultures dans les régions agricoles (INS – Recensement agricole – 1998).	13
	Annexe 5 : Zones pédologiques	13

Liste des abréviations

AL : Azote Lessivable

APL : Azote potentiellement lessivable

AQUAWAL : **Association** régionale wallonne de l'eau.

ARIA : Association de Recherche des Indicateurs d'Azote

B.E.A.Gx : Bureau Environnement et Analyse de Gembloux (FUSAGx)

BD : Base de données

CARAH : Centre Agronomique de Recherches Appliquées du Hainaut

CIPAN : Culture Intercalaire Piège A Nitrate

CIPF : Centre Indépendant de Promotion Fourragère

CMA : **Concentration** Maximale Admissible

CMH : Centre Maraîcher de Hesbaye

CNO : Composés N-nitrosés

CRAGx : Centre de Recherche Agronomique de Gembloux

DSE : Dose Sans Effet

DJA : Dose Journalière Admissible

DPV : Département Production végétale

DQ : Démarche Qualité

ECOP : Laboratoire d'ECologie des Prairies. Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale, UCL

Enquête **CAP** : Enquête Connaissance Aptitude Pratique

FAO : **Food** and Agriculture Organisation

FUL : Fondation Universitaire Luxembourgeoise

FUSAGx : Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux

FWA : Fédération Wallonne de l'Agriculture

GRENeRA : Groupe de Recherche Environnement et Ressources Azotées (FUSAGx)

HA : Hydraulique Agricole (FUSAGx)

IAV : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II - MAROC

INRA : Institut National de RECHERCHE Agronomique - FRANCE

INS : Institut National de Statistique

IRBAB : Institut Royal Belge pour l'Amélioration de la Betterave

Kg Norg/ha : Kilogramme d'Azote Organique par Hectare

MétHe Méthémoglobine

NDMA : NitrosoDiMéthylAmine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PAH : Programme Action Hesbaye

PGDA : Programme de Gestion Durable de l'Azote

R.E.R. : Réseau d'Exploitations agricoles de Référence

RIVES : Cellule de Recherche Intégrées Voies d'Eau – Sols (FUSAGx)

SAU : Surface Agricole Utile

SSA : Survey Surface Agricole

UCL : Université catholique de Louvain

I. INTRODUCTION

I.1 Rappel de l'Arrêté « Nitrate »¹

Art 32 §3. ... Chaque année, les résultats d'APL des agriculteurs inscrits en démarche qualité sont comparés par la structure d'encadrement aux valeurs de référence établies par le Ministre conformément à l'article 42 de l'arrêté afin d'évaluer les performances de ces agriculteurs en matière de gestion de l'azote. ...

Art 42 Chaque année, le Ministre établit des valeurs de référence d'azote potentiellement lessivable (APL) permettant d'évaluer les incidences des actions entreprises et d'orienter les mesures mises en œuvre par les agriculteurs inscrits en Démarche qualité en vue de lutter contre la pollution des eaux par les nitrates. Ces valeurs sont établies en se basant notamment sur les éléments suivants :

- 1°. les conditions météorologiques ayant prévalu dans l'année.
- 2°. les résultats des profils azotés distribués en un réseau de points représentatifs appelé « Survey surfaces agricoles ». Le Ministre peut fixer les modalités de mise en œuvre du « Survey surfaces agricoles »,
- 3°. le type de culture,
- 4°. la localisation géographique et les conditions pédologiques.

I.2 Rappel de la mission contractuelle²

Selon la convention cadre, les missions des deux partenaires scientifiques de Nitrawal, le Laboratoire d'Ecologie des Prairies de l'Université Catholique de Louvain et GRENeRA du Laboratoire de Géopédologie de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux sont :

- ...
- la réalisation de profils d'azote participant au « Survey surfaces agricoles » tel que mentionné dans les missions de Nitrawal, de bilans systémiques d'azote dans des fermes témoins et la réalisation d'essais.

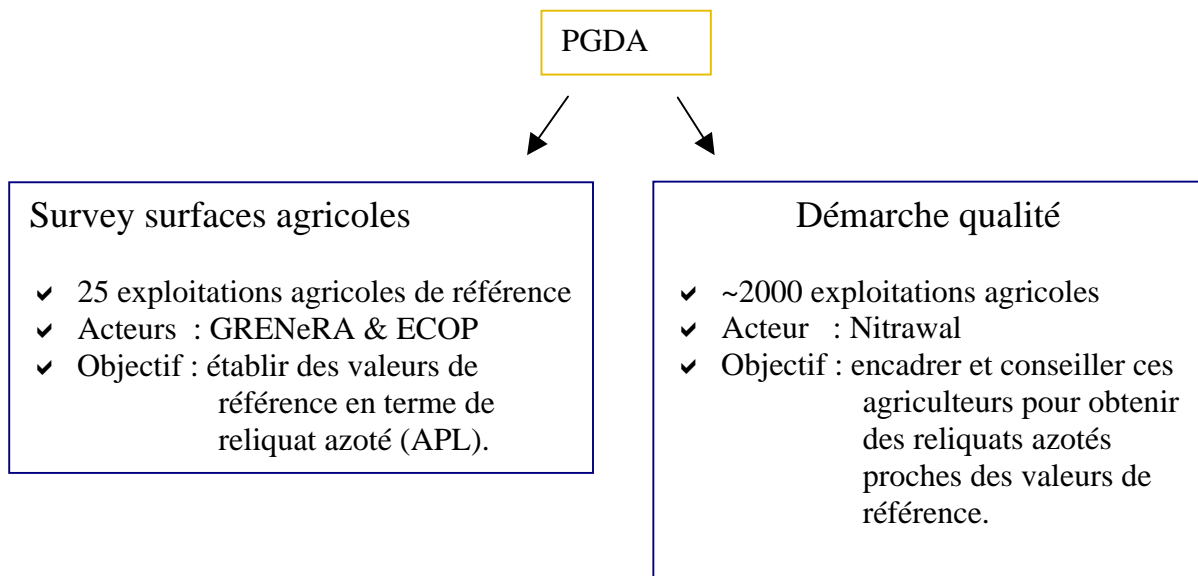
Conformément au document³ qui établit les tâches de Nitrawal et ses 4 partenaires, GRENeRA, compte tenu de son ancrage au sein du Laboratoire de Géopédologie, s'attellera plus spécifiquement à l'organisation et à la réalisation de profils d'azote.

¹ Source : Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture – projet – version du 08/04/02.

² Source : Convention-cadre relative au Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture wallonne – page 7

³ Vue synoptique des actions de la structure d'accompagnement – Partie 3 : appui scientifique

I.3 Schéma du dispositif d'encadrement des agriculteurs



II. SURVEY SURFACES AGRICOLES

II.1 Mise en place du réseau et choix des cultures

Afin d'établir les valeurs de référence de reliquat azoté, la structure d'encadrement de Nitrawal a sélectionné, sur proposition des deux partenaires scientifiques, 25 exploitations agricoles en Wallonie avec au moins deux exploitations par zone vulnérable ou à contraintes environnementales particulières⁴.

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),
- association de sols (afin de ne pas se situer sur l'exception pédologique),
- degré de participation et possibilité de collaboration à long terme.

En annexe 1, figure un tableau détaillant le nombre d'exploitations par Centre d'action Nitrawal ainsi que le groupe de recherches (GRENeRA ou ECOP) encadrant ces agriculteurs.

En annexe 2, figure une carte de localisation de ces exploitations agricoles de référence.

En annexe 3, figure un tableau détaillant les noms et adresses de ces exploitations regroupées par régions agricoles.

Critère « assolement »

Nous avons déterminé⁵, pour chaque région agricole, la part de la SAU couverte par chaque culture. L'objectif est de pouvoir mesurer un reliquat azoté pour chaque culture représentant plus de 5% de la SAU de la région agricole concernée. Cet objectif a guidé le choix des exploitations agricoles.

Au stade actuel, il apparaît que près de 95% des associations 'culture/région agricole' recherchées puissent être rencontrées dans le réseau d'exploitations agricoles de référence.

En annexe 4, figure un tableau illustrant l'importance relative de chaque culture au sein des différentes régions agricoles de Wallonie.

Critère « association de sols »

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 Belgique⁶.

⁴ Arrêté ministériel désignant la nappe des sables bruxelliens en zone vulnérable (MB 31/12/94)
Arrêté ministériel désignant la nappe du Crétacé de Hesbaye en zone vulnérable (MB 04/01/95)
Arrêté ministériel désignant le territoire dit « Sud namurois » en zone vulnérable (MB 03/05/02)
Arrêté ministériel désignant le territoire de la commune de Comines-Warneton en zone vulnérable (MB 07/05/02)

⁵ Source : INS – recensement agricole - 1998

⁶ R. Tavernier et R. Maréchal, 1958

Neuf zones à séries de sols caractéristiques ont ainsi été délimitées⁷ (voir Annexe 5).

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

Le suivi de ces exploitations agricoles est réalisé par les deux partenaires scientifiques de Nitrawal (Annexe 1). Celui-ci consiste, outre les mesures de reliquat azoté, à conseiller les agriculteurs en matière de fumure minérale et organique.

Pour les aider dans cette dernière partie de la mission, les partenaires scientifiques ont établi des contacts privilégiés avec des institutions telles que le Centre de Recherche Agronomique de Gembloux (Département production végétale), la Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux (Unité de Phytotechnie des régions tempérées), l'IRBAB, le CIPF... qui possèdent une longue expérience en matière de conseil de fumure.

II.2 Mesure du reliquat azoté au sein de ces exploitations agricoles de référence.

Cinq mesures de reliquat seront effectuées par cultures :

- la première : au printemps en vue du conseil de fumure,
- la deuxième : à la récolte,
- les trois dernières : en cours de période de lessivage, du 15 octobre au 1^{er} décembre.

Cependant, pour les cultures récoltées en automne (betterave, maïs, pomme de terre, ...) la mesure de reliquat post-récolte coïncidera avec la première mesure de période de lessivage. Ceci explique que la valeur de « 4,5 » analyses par parcelle soit inscrite dans le tableau « Mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles – Aspects budgétaires pour GRENeRA » pour l'estimation du coût de ce Survey.

La deuxième mesure de reliquat (effectuée quelques jours après la récolte) sera comparée à des valeurs mesurées en situation contrôlée, c'est-à-dire au sein de centres de recherches et d'expérimentation. Si une valeur mesurée dans une parcelle d'une exploitation agricole de référence diverge nettement des valeurs mesurées dans les centres de recherche et d'expérimentation (divergence causée par le non-respect de la fumure conseillée ou par une maladie de la culture ayant entraîné un moindre prélèvement d'azote), cette parcelle ne participera pas, cette année-là, à la fixation des valeurs de référence.

Afin de pouvoir aborder les associations culture/fumure organique (présence et type)/CIPAN (présence et type), de l'ordre de 8 à 10 parcelles devraient être suivies par exploitation agricole de référence⁸.

⁷ 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

⁸ Exemple d'association culture/fumure/CIPAN :
parcelle 1 : froment
parcelle 2 : froment avec fumier
parcelle 3 : froment avec moutarde (CIPAN)
parcelle 4 : froment avec fumier et moutarde (CIPAN)
parcelle 5 : pomme de terre suivie de seigle (CIPAN)
parcelle 6 : pomme de terre
parcelle 7 : betterave suivie de froment
parcelle 8 : betterave

En fonction de la variabilité des résultats enregistrés, ce nombre de parcelles sera peut-être revu à la hausse dans les années à venir.

II.3 Mesure du reliquat azoté au sein de centres de recherches et d'expérimentation.

Des contacts ont été pris/sont à prendre avec des centres de recherches et d'expérimentation⁹. Ceux-ci réalisent, dans leurs domaines de compétence, des essais contrôlés portant sur des paramètres tels que la fumure, la variété et la protection phytosanitaire.

GRENeRA entretient déjà des contacts privilégiés avec le CHPTE et le CMH (dépendants des Services agricoles de la province de Liège), le CRAGx, la FUSAGx, la Sélection Système Agricole du CRAGx (Libramont), le CARAH et l'IRBAB afin de pouvoir effectuer des mesures de reliquat après récolte dans des situations contrôlées.

II.4 Aspect budgétaire

En vue de faire réaliser par des laboratoires provinciaux les prélèvements et analyses d'échantillons de sol, une demande de prix a été adressée par GRENeRA au CARAH (province du Hainaut), au laboratoire de Tinlot (province de Liège) et au laboratoire de Ciney (province de Namur).

Les offres de prix reçues sont respectivement de 50, 30 et 37.20 €

Sur base d'un coût moyen par analyse de 40 €, environ 30.000 € (cfr tableau ci-dessous) seraient nécessaires à GRENeRA pour contribuer (avec ECOP) à l'établissement des valeurs de référence de reliquat azoté.

⁹ Agroaost, CER, CHPTE, CIPF, CMH, CRAGx, FUSAGx, Sélection Système Agricole du CRAGx (Libramont), Michamp, UCL, ULG, CARAH, APPO, IRBAB

Mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles Aspect budgétaire pour GRENeRA

	Coût présumé		Coût vérité	
Exploitations agricoles de référence suivies par GRENeRA				
nombre d'exploitations		13		
nombre de parcelles/exploitation		9		
nombre d'analyses/parcelle		4,5		
coût de l'analyse		40 €	100 €	
Sout-total "exploitations agricoles de référence"	21.060 €	849.558 FB	52.650 €	2.123.896 FB
Centres de recherche collaborant avec GRENeRA				
nombre de centres		6		
nombre de cultures suivies par centre		3		
nombre de répétitions par culture		4		
nombre de fumures suivies par culture		3		
coût de l'analyse		40 €	100 €	
sous-total "centres de recherches"	8.640 €	348.537 FB	21.600 €	871.342 FB
Total	29.700 €	1.198.095 FB	74.250 €	2.995.238 FB
Budget "Analyse"	39.911 €	1.610.006 FB	39.911 €	1.610.006 FB
Solde disponible (Budget - Total)	10.211 €	411.911 FB	-34.339 €	-1.385.232 FB

L'avenir nous dira si le nombre de parcelles suivies est suffisant.

Le tableau précédent indique un solde positif de l'ordre de 10.000 €

Par ailleurs, GRENeRA a également pour mission de valider le Programme de Gestion Durable de l'Azote. Cette validation se fera par des recherches bibliographiques et des essais à mener dans des parcelles.

Le solde disponible est tout à fait insuffisant pour remplir cette mission de validation. La seule alternative existante est :

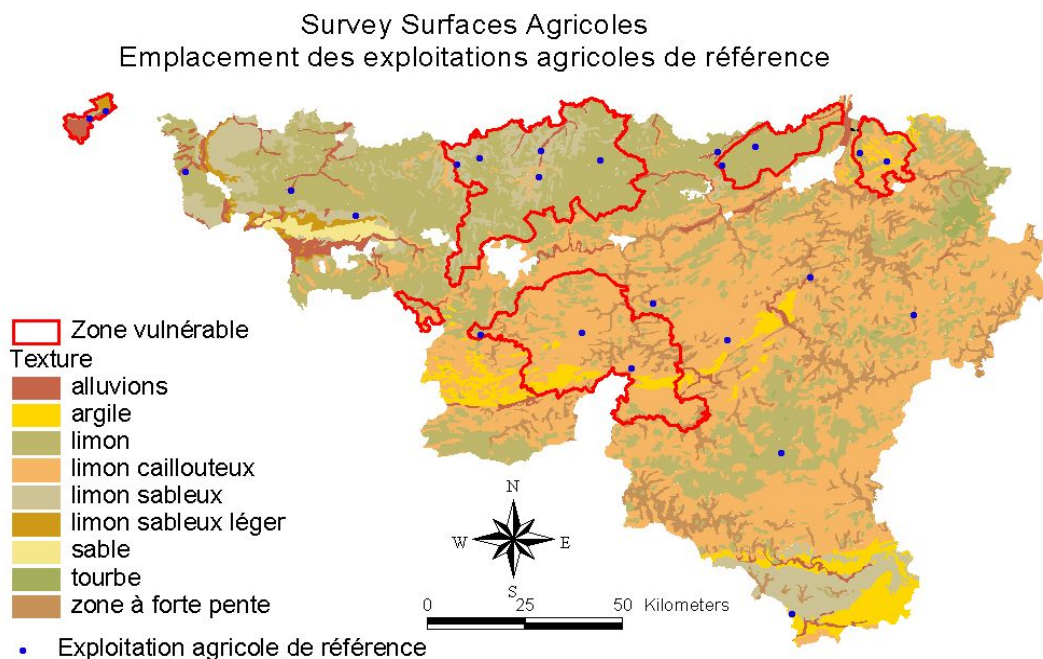
- soit réduire le nombre de parcelles suivies (avec, pour conséquence, une moins bonne représentativité)
- soit obtenir d'autres sources de financement

Par ailleurs, si on tenait compte du coût vérité des analyses (sans la subvention des provinces), on observe qu'il faudrait quasiment doubler le budget « Analyse » pour pouvoir faire face à nos obligations en matière d'établissement de valeurs de référence.

Annexe 1 : Survey Surface Agricole Réseau des 25 exploitations de référence

Situation Géographique	Encadrement scientifique	Nombre d'exploitations
Centre d'action Ouest		
ZV Comines	GRENeRA	2
zone limoneuse ouest	GRENeRA	3
Centre d'action Nord		
ZV Sables bruxelliens	ECOP	5
Centre d'action Est		
ZV Hesbaye	GRENeRA	2
ZCE Herve	ECOP	2
zone limoneuse est	GRENeRA	1
Centre d'action Sud		
Haute ardenne	ECOP	2
ZV sud namurois	GRENeRA	3
Condroz	GRENeRA	2
Famenne	ECOP	1
Ardenne	ECOP	1
Jurassique	ECOP	1

Annexe 2 : Survey Surfaces Agricoles Emplacement des exploitations agricoles de référence



Carte des Associations de Sols de la Belgique à 1/800.000 (R. Tavernier et R. Marchal, 1958)

Annexe 3 : NITRAWAL Survey Surface Agricole Réseau des 25 exploitations de référence

Région	Nom	Prénom	Adresse	Entité	Commune
Ardenne	Dominique	Daniel	108H, Renaumont	Renaumont	Libramont
Condroz	Depotter	Paul	60, Rue Tayart	Castillon	Walcourt
	Moureau	Maurice	23, Rue du Biert	Flavion	Florennes
	Paquet	Adrien	2, Rue des fossés	Dorinne	Yvoir
Famenne	Georges	Vincent	25, Franlieu	Serinchamps	Ciney
	Hubert	Serge	2, Herbet	Bomal S/O	Durbuy
	Stephenne	Victor	2, Rouge Croix	Mesnil Saint Blaise	Houyet
Herbagère liégeoise	Renkens	Benoit	48, rue de la Station	Blegny	Blegny
	Vieillevoye		157, rue de Maastricht	Battice	Herve
	Willem	Jean-Claude	16, Joubieval	Vielsalm	Vielsalm
Jurassique	Pierard	Thierry	25, Rue de Virton	Meix-dt-Virton	Meix-dt-Virton
Limoneuse centre	Dewez	Jean-Luc	1, Rue du Gros Chêne	Liernu	Eghezee
	Pierard	Michel	rue de la Garenne, 18B	Malèves-Ste-Marie	Perwez
Limoneuse est	Lhoest	Henri	39, Rue de la Station	Verlaine	Faimes
	Pirlot	Emmanuel	1, Rue d'Omal	Hollogne-Sur-Geer	Geer
	Seutin	Léonard	40, Rue Nouvelle Percée	Remicourt	Remicourt
Limoneuse ouest	Bavay		334, route de Masnuy	Masnuy-St-Pierre	Jurbise
	Bossut	Michel	rue du village, 48	Chapelle-à-Oie	Leuze-en-Hainaut
	Delporte	Johan	2, Chemin de la poterie	Warneton	Comines
	Holvoet	Philippe	rue grands empires, 16	Blandain	Tournai
	Ryckebosch	José et Marnix	52, Chemin du Moulin Soete	Comines	Comines
Sablo-limoneux	Marchal	Albert	rue du Moulin, 22	Limelette	Ottignies
	Pussemier	Eddy	rue du bois planté, 1	Ophain Bois Seigneur Isaac	Braine-L'Alleud
	Vandevoorde	Denis et Benoit	ferme de Sart, 15	Sart Messire Guillaume	Court-St-Etienne

Annexe 4 : Superficie (relative) couverte par les grandes cultures dans les régions agricoles (INS – Recensement agricole – 1998).

Region	Sablo-lim.	Lim. ouest	Lim. centre	Lim. est	Condroz	Herbagère de Liège	Famen. + Herb. Fagne	Ard. et Haute-Ard.	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 région concernée
 chiffre en gras culture présente au sein du Réseau d'Exploitations agricoles de Référence

Annexe 5 : Zones pédologiques¹⁰

Zone pédologique	Séries de sol caractéristiques
Région sablo-limoneuse (y compris Campine hennuyère)	Aba et Z(S)Ag
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, Bbax (et Gbbx)
Famenne	Gbbf4, Edx (et Edb)
Ardenne	GDbr4, Gbbfi2
Région Jurassique	Eday, Zaf, Sbe, Eday, Gcam4

¹⁰ Tavernier R. et Maréchal R., Carte des Associations de Sols de la Belgique à 1/800.000. 1958