



Protocole de mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles

Actualisation 2016



Ce document doit être cité comme suit :

Vandenberghe C., Detoffoli M., Colinet G. 2016. *Protocole de mise en œuvre du Survey surfaces agricoles. Actualisation 2016*. Dossier GRENeRA **16-10**. 8p. In De Toffoli M., Vandenberghe C., Imbrecht O., Bah B., Bachelart F., Colinet G., Lambert R., 2016. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne – Rapport d'activités annuel intermédiaire 2016 des membres scientifiques de Nitrawal*. Université catholique de Louvain et Université de Liège Gembloux Agro-Bio Tech, 20p. + annexes.

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	3
2. PROTOCOLE.....	4
3. SURVEY SURFACES AGRICOLES	6
4. TERMES DE LA COLLABORATION AVEC LES FERMES DE RÉFÉRENCE	7
5. BIBLIOGRAPHIE.....	8

1. Introduction

L'Arrêté ministériel du 6 avril 2004, organisait les dispositions d'exécution relatives à la « démarche qualité » (agriculteurs en dérogation volontaire aux plafonds de valorisation d'engrais de ferme) (Delloye *et al*, 2003). Le « Survey Surfaces Agricoles » est décrit pour la première fois dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002, relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture.

Le Survey Surfaces Agricoles (SSA), constitué dans ce cadre en 2002, est un réseau comprenant plus de 200 parcelles réparties dans 34 exploitations agricoles de référence. Ces exploitations respectent les principes d'une fertilisation raisonnée sur les parcelles suivies, en concertation avec les équipes scientifiques qui les encadrent. Cette bonne pratique permet aux équipes scientifiques de déterminer, au cours de la période automnale, des références APL¹, à savoir la quantité d'azote nitrique qu'il est considéré comme « agronomiquement » normal de retrouver dans le sol pour une classe de culture donnée (Vandenberghe *et al*, 2013).

Depuis 2008, le SPW contrôle la gestion de l'azote dans les exploitations agricoles situées en zone vulnérable par la mesure du reliquat azoté dans le sol en début de période de lixiviation. Les résultats sont comparés aux références APL (figure 1) pour pouvoir les qualifier (conforme ou non conforme).

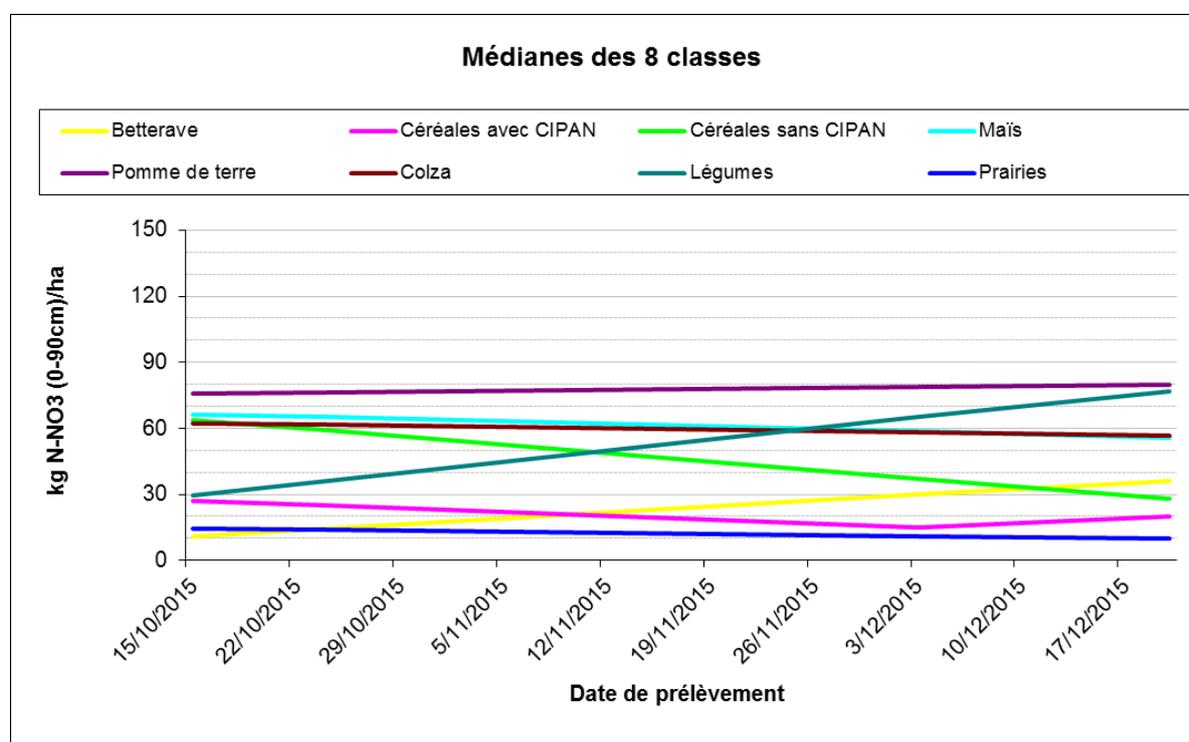


Figure 1. Références APL 2015

L'article 7 de l'arrêté du 18 février 2008 stipule notamment :

« A chaque modification importante et au moins une fois tous les quatre ans, la Structure d'encadrement soumet le protocole de mise en oeuvre du « Survey Surfaces Agricoles » qu'elle a établi au Ministre pour approbation. [...] Un protocole de mise en oeuvre du « Survey Surfaces Agricoles » n'est valablement applicable que s'il est approuvé par le Ministre. »

Suivant l'échéance des quatre ans de cette prescription légale, la présente note décrit le protocole de mise en oeuvre du « Survey Surfaces Agricoles » en vue d'actualiser le réseau de fermes de référence.

¹ Azote Potentiellement Lessivable

2. Protocole

Dans le cadre de leurs missions, les deux membres scientifiques de la Structure d'encadrement ² ont mis en place en région wallonne un réseau de points représentatifs appelé Survey Surfaces Agricoles (SSA) afin, entre autres, d'établir chaque année les références APL.

Les fermes du SSA sont représentatives de leurs régions agricoles respectives tant sur le plan du type de sol que sur le plan de la rotation. De plus, les cheptels courants en région wallonne sont présents dans le SSA (Vandenberghe *et al*, 2002).

Le système d'évaluation par classe reprend huit classes :

1. betterave sucrière
2. céréales non suivies d'une culture implantée en automne
3. céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée
4. maïs
5. pomme de terre
6. colza
7. légumes
8. prairies

Par classe, au minimum 20 parcelles sont suivies pour établir chaque année une référence APL. Les classes 1 et 2 font exception, avec seulement un minimum de 10 parcelles suivies, la faible variabilité inter-parcellaire ayant guidé cette adaptation. La classe 8 (prairies) fait également exception ; un minimum de 30 parcelles sont suivies pour les raisons inverses (forte variabilité).

Les itinéraires culturaux non repris dans la liste peuvent être intégrés aux classes existantes après analyse par la Structure d'encadrement.

Le nombre de prélèvements effectués par parcelle échantillonnée est fixé à :

- 15 carottes à 90 cm de profondeur (en trois couches de 30 cm), pour les classes 1 à 7 (Vandenberghe et Colinet, 2014) ;
- 30 carottes à 30 cm de profondeur pour la classe 8, regroupant l'ensemble des prairies³.

La prise d'échantillons, leur conservation, l'analyse de ceux-ci et l'expression du résultat est conforme aux prescriptions figurant dans l'arrêté ministériel du 18 février 2008². Ces opérations sont réalisées par un laboratoire agréé au sens de l'arrêté du 14 février 2008⁴.

Dans les sols peu profonds (fréquemment rencontrés en Famenne), les parcelles contrôlées ne peuvent être échantillonnées jusqu'à 90 cm. Pour pouvoir évaluer ces résultats, une référence « 0-60 » (médiane de la somme des résultats des 2 couches de sol supérieures) et une référence « 0-30 » (médiane des résultats de la couche supérieure) sont établies pour les 7 classes de cultures.

² définie à l'article R.229 du Code de l'Eau

³ Source : R. Oger – CRA-W sur base de la variabilité observée dans plusieurs bases de données (SSA, UCL et CRA-W)

⁴ Arrêté du Gouvernement wallon fixant les conditions d'agrément des laboratoires chargés des analyses de sol pour y quantifier l'azote potentiellement lessivable (APL) dans le cadre de la mise en œuvre de l'article R. 220 du livre II du Code de l'Environnement constituant le code de l'Eau en ce qui concerne la gestion durable de l'azote en agriculture, tel que modifié le 15 février 2007, et dans le cadre de la mise en œuvre de l'arrêté du Gouvernement wallon du 14 février 2008 relatif au suivi par des mesures de l'azote potentiellement lessivable (APL) de la conformité des exploitations agricoles situées en zone vulnérable et aux bonnes pratiques agricoles nécessaires à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

L'échantillonnage dans le SSA est réalisé au cours de 2 périodes : seconde quinzaine d'octobre et première quinzaine de décembre (Figure 2), afin de correspondre aux périodes d'échantillonnage prévues dans l'arrêté ministériel du 18 février 2008² (15 octobre au 20 décembre).

Les observations réalisées dans le SSA sont donc extrapolées pour les périodes antérieures à la date moyenne de prélèvement de la première campagne d'analyse et postérieures à la date moyenne de prélèvement de la seconde campagne d'analyse avec la règle suivante : en aucun cas, les valeurs de la médiane et du centile de référence extrapolé ne seront inférieures à 10 kg N-NO₃/ha pour la couche 0-90 cm, 7 kg N-NO₃/ha pour la couche 0-60 cm et 5 kg N-NO₃/ha pour la couche 0-30 cm

La figure suivante illustre les périodes d'échantillonnage pour le SSA (établissement des références) et pour le contrôle.

	Octobre			Novembre			Décembre		
Décade	1	2	3	1	2	3	1	2	3
SSA									
Contrôle									

Légende :	APL extrapolé 	SSA : période d'échantillonnage 	APL interpolé 	Contrôle : période d'échantillonnage 
-----------	---	---	---	--

Figure 2. Périodes d'échantillonnage dans le SSA et dans le contrôle

Les références établies pour chaque classe correspondent à une droite passant par la médiane des observations réalisées lors de chaque période d'échantillonnage pour la classe considérée. L'abscisse des deux médianes (octobre et décembre) est la moyenne des dates d'échantillonnage de ces deux périodes.

Pour établir les valeurs de référence, chaque observation réalisée dans les parcelles du SSA est évaluée.

Sont éliminés du pool de valeurs utilisées dans ce cadre:

- les résultats 'aberrants' : il s'agit de valeurs jugées trop élevées ou trop faibles soit par l'application du test de Grubbs⁵ soit par le Groupe de travail « APL » de la Structure d'encadrement ;
- les observations réalisées dans des parcelles dont la fertilisation est supérieure d'au moins 30 kg N/ha et 20% par rapport à une fertilisation raisonnée ou jugée inadéquate par le Groupe de travail « APL » de la Structure d'encadrement ;
- les observations réalisées dans des parcelles où la fertilisation organique dépasse les plafonds légaux (115 kg N/ha.an au cours d'une succession de 4 ans ou 230 kg N/ha une même année) ;
- les résultats obtenus sur des parcelles de betterave (classe 1) récoltées avant le 15 octobre. En effet, l'arrachage précoce de certaines parcelles peut être imposé à l'agriculteur par le calendrier de livraison à l'industrie et, dans ce cas, une minéralisation importante des feuilles de betterave laissées sur la parcelle peut conduire à un reliquat azoté élevé dans la couche de surface.

⁵ Le principe de ce test est de comparer les valeurs absolues des écarts réduits $((x_i - x_{moy})/s_x)$ avec la valeur théorique admissible à un niveau de probabilité $\alpha = 0.05$ établie pour un effectif de 20 parcelles (Dagnelie P., 1998)

3. Survey Surfaces Agricoles

Depuis 2008 et afin de répondre aux impératifs en matière d'effectif de parcelles par classe de culture, le Survey Surfaces Agricoles a été élargi en 2014 pour compter 41 exploitations.

La figure 3 reprend la localisation des fermes de référence qui constituent le réseau en 2016.

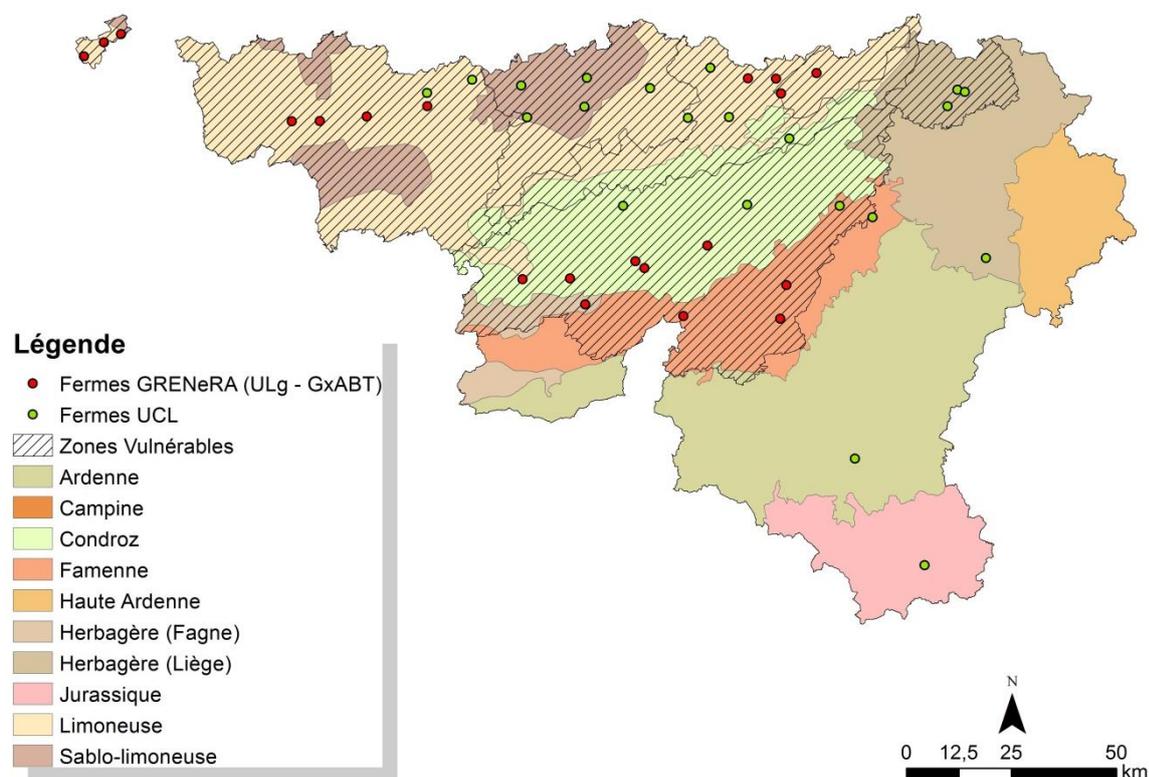


Figure 3. Localisation des 41 fermes du SSA en 2016

Les critères guidant le choix de ces agriculteurs sont les suivants (Vandenberghe and Marcoen, 2004):

- 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),
- sols (afin de ne pas se situer sur une exception pédologique),
- orientation technico économique (afin de représenter la diversité des pratiques culturelles présentes en Wallonie)
- relation de confiance et possibilité de collaboration à long terme.

Pour le choix des parcelles, un critère de superficie minimum est ajouté : les parcelles dont la taille est inférieure à 50 ares sont écartées. En effet, la faible taille de la parcelle a pour conséquence une proportion élevée de zones de redoublage en matière de fertilisation azotée.

Par ailleurs, depuis 2014, deux exploitations en mode de production biologique font partie du SSA de façon à acquérir des observations dans ce contexte particulier.

4. Termes de la collaboration avec les fermes de référence

Comme évoqué précédemment, le réseau du SSA s'appuie sur une collaboration coordonnée des deux membres scientifiques de la Structure d'encadrement avec les fermes de référence.

Celle-ci consiste pour les membres scientifiques à :

- conseiller les agriculteurs en matière de fumure minérale et organique pour chaque parcelle destinée à l'établissement des références. Pour les aider dans cette partie de la mission, les membres scientifiques ont établi des contacts privilégiés avec des institutions telles que les laboratoires de la Chaîne Nitrate du réseau Réquasud, le Centre wallon de recherches agronomiques de Gembloux (Département de Production végétale), Gembloux Agro-Bio Tech (Unité de Phytotechnie des régions tempérées et Unité de Science du Sol), l'IRBAB asbl⁶ et le CIPF asbl⁷, qui possèdent une longue expérience en matière de conseils de fertilisation azotée pour les différentes cultures ;
- analyser les engrais de ferme. Cette étape est indispensable pour ajuster au mieux les conseils de fertilisation ;
- contrôler à posteriori la fertilisation appliquée. Ce contrôle se fait systématiquement pour toutes les parcelles suivies par un relevé des fertilisations appliquées et ponctuellement au travers de mesures du reliquat azoté en post récolte au sein des exploitations (voir supra). Sur demande de l'agriculteur, des mesures de rendements et qualité sont également réalisées pour des cultures telles que les fourrages, la pomme de terre ou le maïs ;

De son côté, l'agriculteur s'engage à :

- respecter le PGDA ;
- tenir compte des conseils de fertilisation promulgués par les équipes scientifiques pour les parcelles intégrant le réseau du Survey Surfaces Agricoles ;
- tenir à jour des fiches parcelles, reprenant les informations nécessaires au suivi de ces parcelles ;
- participer à diverses opérations de promotion du programme, en fonction des affinités propres de chacun (implantation d'essais comparatifs, témoignages,...).

⁶ IRBAB asbl : Institut Royal Belge pour l'Amélioration de la Betterave

⁷ CIPF asbl : Centre Indépendant de Promotion Fourragère

5. Bibliographie

Dagnelie P. [1998]. Statistique théorique et appliquée. Tome 2. Inférence statistique à une et à deux dimensions. De Boeck Universitié, 659 p.

Delloye F., Dewez A., Gerard O., Guillaume Ph., Lambert R., Peeters A., Vandenberghe C., Marcoen J.M. Monitoring effectiveness of the EU Nitrates Directive Action Programmes : Approach by the Walloon Region (Belgium) in Fraters B., Kovar K., Willem W.J., Stockmarr J., Grant R., 2003. Monitoring effectiveness of the EU Nitrates Directive Action Programmes. Results of the international MonNO3 workshop in the Netherlands, 11-12 June 2003.

<http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=f1cc5367-ec4b-4a7c-9940-5f142845d978&type=org&disposition=inline>

Vandenberghe 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. (http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/Doc1_fichiers/DG/2002/DG_02-03SSA.pdf)

Vandenberghe C., 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. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, **8 (2)**, 111-118.

<http://hdl.handle.net/2268/32606>

Vandenberghe C., Marcoen J.M. 2008. *Protocole de mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles 2008*. Dossier GRENeRA **08-01** 8 p. In Marcoen J.M.⁸, Lambert R.⁹, Vandenberghe C.¹, De Toffoli M.², Benoit J.¹, Deneufbourg M.¹, 2009. *Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture wallonne - Rapport d'activités annuel intermédiaire 2008*. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux.

(http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/Doc1_fichiers/DG/2008/DG%2008-01%20protocole%20mise%20en%20oeuvre%20SSA.pdf)

Vandenberghe C., De Toffoli M., Bachelart F., Imbrecht O., Lambert R., Marcoen J.M., 2013. Contrôle de l'azote potentiellement lessivable dans le sol en début de période de lixiviation. Etablissement des valeurs de référence. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, **17**, 231-236.

<http://hdl.handle.net/2268/147729>

Vandenberghe C., Colinet G., 2014. Estimation of the soil nitric nitrogen concentration at plot scale. Impact of the sampling density on the result's precision. Day of the Young Scientists, 26-02-2014. Soil Science Society of Belgium.

<http://hdl.handle.net/2268/164474>

⁸ GxABT

⁹ UCL