

**CONVENTION-CADRE RELATIVE AU PROGRAMME DE GESTION DURABLE DE
L'AZOTE EN AGRICULTURE WALLONNE ET AU VOLET EAU DU PROGRAMME
WALLON DE REDUCTION DES PESTICIDES**



Wallonie



Financée par le
Service Public de Wallonie
Direction générale opérationnelle et
de l'Agriculture, des Ressources naturelles
et de l'Environnement
et la
Société Publique de Gestion de l'Eau



Rapport d'activités final 2021

Période du 1^{er} janvier 2021 au 31 décembre 2021



Centre wallon de Recherches agronomiques
(CRA-W)
Chemin de Liroux 9
5030 GEMBLOUX



Gembloux Agro-Bio Tech – Uliège
Axe Echanges Eau Sol Plante
GRENeRA
Passage des Déportés 2
5030 GEMBLOUX



Earth & Life Institute – pôle agronomie
Université catholique de Louvain
Croix du Sud 2 bte L7.05.26
1348 LOUVAIN LA NEUVE



PROTECT'eau a.s.b.l.
Avenue de Stassart 14-16
5000 NAMUR

CONVENTION-CADRE RELATIVE AU PROGRAMME DE GESTION DURABLE DE L'AZOTE EN AGRICULTURE WALLONNE ET AU VOLET EAU DU PROGRAMME DE REDUCTION DES PESTICIDES

Rapport d'activités final 2021 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement PROTECT'eau. Université catholique de Louvain, Centre wallon de Recherches agronomiques et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech.

Sommaire

1	INTRODUCTION	4
	LA CONVENTION CADRE	4
	L'EQUIPE UCLOUVAIN	5
	L'EQUIPE CRA-W	5
	L'EQUIPE GxABT (GRENERA)	6
2	MISSIONS CONTRACTUELLES	7
3	SYNTHESE	8
	INTRODUCTION	8
	SURVEY SURFACES AGRICOLES	9
	APPROFONDISSEMENT D'ASPECTS RELATIFS AU PGDA	10
	APPROFONDISSEMENT D'ASPECTS RELATIFS AU PWRP	11
	CAPTAGES	13
	VEILLE SCIENTIFIQUE ET PARTENARIAT	14
	ENCADREMENT	16
	COMMUNICATION	16
4	AFFECTATIONS DES PRESTATIONS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
	PRESTATIONS DE L'EQUIPE GxABT (GRENERA)	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
	PRESTATIONS DE L'EQUIPE UCLOUVAIN	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
	PRESTATIONS DE L'EQUIPE CRA-W	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5	ANNEXES	18

Ce document est à citer de la manière suivante :

Durenne B.^[1], Vandenberghe C.^[2], De Toffoli M.^[3], Bachelart F.², Imbrecht O.³, Lefébure K.², Williscotte F.¹, Bergiers G.¹, Weickmans B.¹, Lambert R.³, Colinet G.², Huyghebaert B.¹, 2022. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne et volet eau du programme wallon de réduction des pesticides – Rapport d'activités final 2021 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement PROTECT'eau.* Centre wallon de Recherches agronomiques, Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech et Université catholique de Louvain.

^[1] Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W)

^[2] Gembloux Agro-Bio Tech (ULg)

^[3] Earth and Life Institute (UCLouvain)

APL : Azote Potentiellement Lessivable

APPO : Association pour la Promotion des Protéagineux et Oléagineux

AQUAWAL : Union professionnelle des opérateurs du cycle de l'eau en Wallonie

CNSW : Carte Numérique des Sols de Wallonie

CARAH : Centre Agronomique de Recherches Appliquées du Hainaut

CDPC : Cellule Diagnostic Pesticide Captage

CIPAN : Culture Intercalaire Piège A Nitrate

CIPF : Centre Indépendant de Promotion Fourragère

CPL-VEGEMAR : Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères

CRA-W : Centre wallon de Recherches agronomiques (Gembloux)

ELIa : Earth & Life Institute - agronomy

FWA : Fédération Wallonne de l'Agriculture

GREENOTEC : Groupement de Recherche sur l'Environnement et d'Etude de Nouvelles Techniques
Culturales (ASBL)

GRENeRA : Groupe de Recherche ENvironnement et Ressources Azotées (ULg - GxABT)

GxABT : Gembloux Agro-Bio Tech (Uliège)

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement -
FRANCE

MB : Moniteur Belge

PGDA : Programme de Gestion Durable de l'Azote

PPP : Produits de Protection des Plantes

SAU : Surface Agricole Utile

SSA : Survey Surfaces Agricoles

UCLouvain : Université catholique de Louvain

ULiège : Université de Liège

1 Introduction

La Convention Cadre

Le 5 mars 2001, la Région Wallonne a établi une « Convention Cadre relative au programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne » avec les cinq contractants suivants :

- l'asbl Nitrawal ;
- l'asbl FWA-Etudes et informations ;
- la société anonyme Aquawal ;
- l'Université catholique de Louvain (UCLouvain) ;
- l'Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT).

Ces cinq contractants ont formé la Structure d'encadrement telle que décrite dans le Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture (Arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture).

Par la convention dont question ci-dessus, GxABT et l'UCLouvain sont chargées du soutien scientifique à la Structure d'encadrement pour la réalisation du programme, en coordination avec les autres contractants.

Le 1^{er} janvier 2017, sous l'impulsion du Ministre ayant l'environnement dans ses compétences, la Structure Nitrawal est devenue Structure PROTECT'eau par l'ajout de missions relatives au PWRP (Plan wallon de réduction des pesticides) et une révision des contractants qui sont depuis lors :

- l'asbl PROTECT'eau (ex asbl Nitrawal) ;
- l'Université catholique de Louvain (UCLouvain) ;
- l'Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT) et
- le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W).

Deux subventions de 247.900 € ont été octroyées en 2021 à

- ULiège - Gembloux Agro-Bio Tech – Groupe de Recherche Environnement et Ressources Azotées (GRENeRA) sous la direction du Professeur Gilles Colinet ;
- Earth & Life Institute de l'Université catholique de Louvain sous la direction du Professeur Richard Lambert.

Une subvention de 161.420 € a été octroyée et un montant de 152.895 € a été dépensé en 2021 par le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), Unité de Recherches Sols, Eaux et Productions intégrées sous la direction de Bruno Huyghebaert.

L'équipe UCLouvain

L'équipe UCLouvain est intégrée au sein du pôle agronomie du Earth & Life Institute.

En 2021, elle comprenait les membres suivants :

- Prof. Richard Lambert, Promoteur,
- Marc De Toffoli,
- Olivier Imbrecht,
- Guillaume Bourmanne.



Adresse : Place Croix du Sud 2, Bte L70526
B-1348 Louvain-la-Neuve
Téléphone (32 10) 47 92 86

L'équipe CRA-W

L'équipe CRA-W est intégrée au sein du 'Département Durabilité, Systèmes et prospectives' au niveau de l'Unité de Recherches Sols, Eaux et Productions intégrées.

En 2021, elle comprenait les membres suivants:

- Dr Ir Bruno Huyghebaert, Directeur Scientifique *ai*,
- Ir Florence Williscombe (jusque mi-2021),
- Dr Ir Bastien Durenne,
- Ir Guillaume Bergiers,
- Ir Bernard Weickmans.

Adresse : Bâtiment Arthur Petermann
Rue du Bordia, 4
B-5030 Gembloux
Téléphone +32 81 87 48 19
Télécopie +32 81 87 40 16

<https://www.cra.wallonie.be/fr/unite-sols-eaux-et-productions-integrees>



L'équipe GxABT (GRENeRA)

L'équipe GRENeRA fait partie de l'Axe 'Echanges Eau Sol Plante' de Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège). Cet acronyme signifie **G**roupe de **R**echerche **E**Nvironnement et **R**essources **A**zotées. Le logo du groupe de recherche est le suivant :



Le logo comprend l'acronyme du groupe (le futur du verbe 'grener' : produire des graines) ainsi que son appellation en toutes lettres, un épi de blé qui symbolise l'agriculture, une ligne épaisse ocre qui représente la terre et une ligne épaisse bleue qui symbolise les eaux.

En 2021, l'équipe GRENeRA comprenait les membres suivants :

- Prof. Gilles Colinet, Promoteur,
- Dr Ir Christophe Vandenberghe,
- Ir Kevin Lefébure,
- Ir Sybille Comeliau,
- Florent Bachelart, bachelier en agronomie et
- Gilles Swerts, bachelier en agronomie.

Adresse : GRENeRA
 ULiège – Gembloux Agro-Bio Tech
 Terra Research Center
 Axe 'Echanges Eau – Sol – Plante'
 Site Maréchal Juin
 B - 5030 Gembloux
 Tél : 081/62.25.40
 grenera.gembloux@uliege.be
 www.grenera.be

2 Missions contractuelles

Les termes de la mission confiée à l'Université catholique de Louvain, à Gembloux Agro-Bio Tech et au Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) définis à l'annexe I de la convention-cadre, sont repris ci-dessous :

- l'aide à la conception des termes techniques et scientifiques, la validation des résultats du programme et l'établissement de propositions de modification du programme que ce soit en terme d'amélioration de la qualité des eaux, de bonnes pratiques agricoles, de gestion rationnelle de l'azote ou de normes ;
- la contribution à la mission de l'asbl PROTECT'eau de coordination générale de la Structure PROTECT'eau et de rapportage auprès de l'Union Européenne ;
- l'apport des bases scientifiques à l'action des équipes de vulgarisation de terrain de l'asbl PROTECT'eau ;
- la réalisation de profils d'azote participant au « Survey Surfaces Agricoles » et la réalisation d'essais ;
- la rédaction ou la relecture des documents scientifiques et techniques diffusés vers les tiers ;
- la réalisation d'une veille scientifique sur les matières concernées par la convention ;
- la réalisation, par la cellule diagnostic pesticide captage (CDPC), d'un diagnostic environnemental par captage d'eau potabilisable qui présente un ou des problèmes de pollution due aux pesticides ainsi que les mesures de remédiation adaptées. En particulier, ce diagnostic consistera en :
 - la description de l'environnement du captage et de la pollution ;
 - l'identification des sources de pollution par les pesticides survenue aux captages d'eau potabilisable ;
 - la proposition de mesures adéquates de remédiation pour répondre à une pollution due aux pesticides ;
 - l'estimation du coût des mesures préconisées.

3 Synthèse

Introduction

AZOTE

En 1991, l'Europe adoptait la Directive « Nitrate ». Cette directive a pour objectif de limiter voire réduire la pollution des eaux de surface et souterraines par le nitrate d'origine agricole.

Le **11 octobre 2002**, le Gouvernement wallon a transposé cette directive dans la législation wallonne par le vote d'un Arrêté relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture (MB 29-11-2002). En 2005, cet arrêté a été intégré dans le Livre 2 du Code de l'environnement contenant le code de l'eau (Arrêté du 3 mars 2005).

Le **15 février 2007**, le PGDA a été modifié sur base, entre autres, des travaux des partenaires scientifiques (Cf. Dossier GRENeRA 06-06 *in* Marcoen et al, 2007 et le rapport d'activité UCL-BAPA 2006). Ce nouveau PGDA modifie les normes en matières de production d'azote pour certaines catégories de cheptel, augmente les quantités d'engrais de ferme pouvant être épandu par unité de surface et étend l'utilisation des APL dans le cadre d'un contrôle annuel de plusieurs centaines d'exploitations.

Le **14 février 2008**, le PGDA a été complété par la mise en place d'un contrôle APL en zone vulnérable.

Le PGDA 2bis a été publié au Moniteur belge le **26 avril 2011**.

Le PGDA 3 a été publié au Moniteur belge le **12 septembre 2014**.

Dans le cadre du contrôle, plus de 700 agriculteurs (au moins 5% des agriculteurs situés en zone vulnérable) sont choisis par la DGO3. Des profils de concentration en azote nitrique sont réalisés en trois de leurs parcelles en début d'hiver. Les résultats de ces mesures sont comparés à des valeurs de référence proposées, après études, par GxABT (GRENeRA) et l'UCL, membres scientifiques de PROTECT'eau et validées par le Ministre ayant l'eau dans ses attributions.

Ces valeurs de référence sont établies et adaptées annuellement sur base du suivi, par les partenaires scientifiques cités ci-dessus, d'exploitations agricoles en Wallonie. Ces exploitations agricoles participent ainsi au SSA tel que défini dans l'Arrêté du 3 mars 2005.

PHYTO

L'utilisation des pesticides est réglementée à différents niveaux. Au niveau Européen, les Directives 91/414 et filles rappelées par le Règlement 1007/2009 régissent les conditions d'application mais aussi les limites maximales de concentrations admissibles des substances actives à action pesticide dans divers compartiments dont les eaux. En Belgique, les Autorités fédérales vérifient si les demandes d'autorisation des produits de protection des plantes (formulations) contenant une ou des substances actives acceptées au niveau Européen répondent aux exigences, recommandations et restrictions européennes. Les Autorités fédérales délivrant les autorisations peuvent ajouter des restrictions d'usage plus contraignantes de ces produits pour le territoire Belge. Les Autorités régionales, étant compétentes pour la protection de l'Environnement, peuvent prendre des restrictions supplémentaires à l'usage des pesticides. En particulier, des limites maximales admissibles dans les eaux sont édictées dans le Livre 2 du code de l'environnement contenant le Code de l'Eau¹ pour se conformer à la Directive Cadre Eau (Dir. 2000/60). Lorsque celles-ci ne sont pas suffisantes, les Autorités régionales peut prendre des mesures complémentaires pouvant aller jusqu'à l'interdiction partielle dans certaines zones à risques ou totale sur l'ensemble de la Région de certaines substance actives.

En 2009, la Directive instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable (Directive 2009/128/CE) est publiée. L'objectif de cette directive est de réduire les risques et les effets des pesticides sur la santé humaine et sur

¹ <http://environnement.wallonie.be/legis/Codeenvironnement/codeeaucoordonneR.html>

l'environnement. Elle vise aussi à encourager le recours à la lutte intégrée contre les ennemis des cultures et à des méthodes ou techniques de substitution, telles que les moyens non chimiques alternatifs aux pesticides.

En 2013, le Programme Wallon de Réduction des Pesticides (**PWRP, 2013-2017**) a été mis en place afin de répondre aux exigences de cette dernière directive européenne. Le PWRP représente la partie wallonne d'un plan national appelé NAPAN (Nationaal Actie Plan d'Action Nationale).

Le second programme wallon de réduction des pesticides (**PWRPII, 2018-2022**) s'inscrit dans la poursuite des objectifs du premier programme et l'évolution vers une Wallonie sans pesticides. En matière de protection de la ressource «eau», le PWRPII comprend les mesures «pesticides» des Plans de Gestion des Districts Hydrographiques (PGDH). La Wallonie a élaboré le premier PGDH 2009-2015 en juin 2013 et le deuxième PGDH 2016-2021 en avril 2016. Ces plans établis à l'échelle des districts hydrographiques (DH) ont pour objectif de définir l'ensemble des mesures visant à l'amélioration de la qualité des eaux de surface et souterraines.

Survey Surfaces Agricoles

L'encadrement apporté par GRENeRA et l'UCLouvain aux agriculteurs du Survey Surfaces Agricoles (SSA) porte sur :

- les conseils en matière de fertilisation,
- l'analyse des engrais de ferme,
- l'évaluation des quantités (d'engrais de ferme) épandues (pesage d'épandeurs),
- la réalisation d'expérimentations de fertilisation,
- un feed-back des résultats.

Dans chacune de ces exploitations, une évaluation de chaque résultat est menée de manière à pouvoir apprécier la gestion de l'azote mise en œuvre par l'agriculteur.

Voir ► **Dossier GRENeRA - UCL 21-01** en annexe

Dans le cadre d'une réflexion sur l'APL à l'échelle de l'exploitation, les données APL et SIGEC des exploitations de référence ont été valorisées pour estimer l'APL moyen de chacune, chaque année depuis 2008.

Les résultats ont mis en évidence l'importance de l'orientation technico-économique de l'exploitation ainsi que l'impact du climat de l'année. En termes de résultats (un résultat correspond à un APL moyen annuel pour une exploitation agricole), 40 % des APL moyens sont inférieurs à 40 kg N-NO₃⁻/ha et 15 % sont supérieurs à 60 kg N-NO₃⁻/ha.

Voir ► **Dossier GRENeRA - UCL 21-02** en annexe

Au cours de l'année 2021, 285 parcelles ont été suivies dans les exploitations agricoles de référence de GxABT (GRENeRA) et de l'UCLouvain. Chacune de ces parcelles a fait l'objet :

- d'une mesure de reliquat azoté au printemps (si la culture implantée est une tête de rotation) en vue d'un conseil de fumure ;
- d'une mesure de reliquat azoté en été pour certaines parcelles à récolte estivale (céréales, colza, ...) et
- de deux mesures de reliquat azoté en automne (dernière quinzaine d'octobre et première quinzaine de décembre).

En janvier 2022, le groupe de travail formé des membres de la Structure d'encadrement s'est réuni pour proposer un « APL de référence » pour chaque classe de culture et pour les prairies.

Ces références APL sont déclinées sous forme de huit graphiques (un par classe) afin de représenter la variabilité temporelle du reliquat azoté au cours de la période d'échantillonnage.

Voir ►► **Dossier GREneRA - UCL 21-03** en annexe.

Approfondissement d'aspects relatifs au PGDA

A la demande de PROTECT'eau, l'UCLouvain Earth & Life Institute s'est associée au CIPF pour mettre en place des expérimentations visant à évaluer la réponse du rendement en maïs ensilage et du reliquat d'azote minéral à la fertilisation azotée minérale avec ou sans complément de fertilisation foliaire. Un premier essai a été réalisé sur une parcelle située à Givry, dans le cadre des actions réalisées pour protéger le captage de Fontaine à crayon.

Voir ►► **Dossier UCL 21-31a1** en annexe.

Un deuxième essai a été réalisé sur une parcelle située en région limoneuse dans une zone prioritaire de la DCE, dans le cadre des actions réalisées pour protéger le captage de Houtain-le-Val.

Voir ►► **Dossier UCL 21-31a2** en annexe.

Le digestat est une matière organique dont la production est croissante (500.000 t/an) suite à la multiplication des stations de biométhanisation en Wallonie (55 unités en 2019). A la demande PROTECT'eau, l'UCLouvain a poursuivi les expérimentations visant à étudier l'intérêt du digestat de biométhanisation en tant que fertilisant de la culture de pomme de terre.

Voir ►► **Dossier UCL 21-31c** en annexe.

Dans le cadre des actions du Centre Pilote Maïs, le CIPF a proposé à l'UCLouvain de collaborer à des expérimentations visant à évaluer l'efficacité de différents fertilisants utilisés en production biologique pour la production de maïs. En effet, l'augmentation des productions biologiques spécialisées en grandes cultures intensifie les besoins en différentes matières fertilisantes importées dans l'exploitation. La collaboration de l'UCLouvain vise à évaluer l'impact des fertilisants organiques sur les reliquats azotés dans le contexte de l'agriculture biologique.

Voir ►► **Dossier UCL 21-32** en annexe.

Lors du contrôle APL de 2020, le SPW a contrôlé 2356 parcelles en zone vulnérable. Ces résultats ont été spatialement distribués dans les masses d'eau concernées par ces contrôles et valorisés, par la connaissance (SIGEC) des cultures en place, pour établir une valeur moyenne de pression agricole à l'échelle de masses d'eau.

Tous ces résultats ont été comparés à ceux des années précédentes en vue d'établir des tendances en termes de performance de la gestion azotée (conformité) et de pression sur les eaux (reliquat azoté moyen).

La pression a été comparée à la qualité de l'eau de ces masses d'eau (Survey Nitrate). Cette analyse a mis en évidence quelques aspects encourageants pour l'avenir mais également l'un ou l'autre points d'attention.

Les données collectées lors de chaque échantillonnage ont également permis d'établir que la couverture de CIPAN en zone vulnérable n'atteint vraisemblablement pas les 90 % prescrits dans le PGDA.

Voir ►► **Dossier GREneRA 21-04** en annexe.

En 2003, six lysimètres ont été installés en plein champ dans des parcelles du Survey Surfaces Agricoles situées en Hesbaye. Des échantillons d'eau sont collectés mensuellement (en période de drainage) pour mesurer la concentration en nitrate et interpréter ces résultats à la lumière des pratiques agricoles (succession culturale, fertilisation azotée, gestion de l'interculture) mises en œuvre 'en surface' et des mesures de reliquat azoté dans le sol (APL).

En 2021, une synthèse des enseignements issus des observations dans ces parcelles a été réalisée en vue du séminaire APL programmé au printemps 2022. Cette synthèse porte sur la qualité de l'APL en tant

qu'indicateur environnemental, sur l'impact du climat sur la relation APL – qualité de l'eau, sur l'impact de la culture et de la gestion de l'azote sur la qualité de l'eau et sur les limites de l'indicateur APL.

Voir ►► **Dossier GRENeRA 21-05** en annexe.

Entre 2005 et 2009, les conseillers de PROTECT'eau asbl ont accompagné les agriculteurs du bassin versant d'Arquennes dans leurs réflexions sur la fertilisation azotée. Ainsi, au cours de cette période, des analyses de sol ont été effectuées chaque année en sortie d'hiver pour pouvoir établir des conseils de fertilisation. Au cours de la même période, GRENeRA a organisé les mesures d'APL pour apprécier le respect des conseils de fertilisation et un suivi de la qualité de l'eau aux exutoires des émergences et galeries.

Depuis 2010, l'action de PROTECT'eau asbl a cessé. GRENeRA maintient une présence sur le bassin pour d'une part, la mesure annuelle de l'APL sur chaque parcelle du bassin afin d'évaluer si le niveau de performance « APL » atteint en 2009 se maintient et, d'autre part, suivre la qualité de l'eau aux exutoires du bassin versant (deux galeries et une émergence).

En 2021, les résultats des contrôles APL (depuis 2008) ont été intégrés aux valeurs mesurées par GRENeRA pour améliorer l'estimation de la pression nitrate.

Le suivi réalisé en 2021 indique que la pression 'nitrate' (APL) est plus faible que précédemment grâce à l'emblavement de 2021 (cultures normalement à APL réduit) et comme ailleurs, à la pluviométrie importante avant l'automne.

La concentration en nitrate dans l'eau à l'exutoire du bassin versant reste « bonne » sur la partie ouest du bassin versant et se dégrade sur la partie est du bassin versant.

Voir ►► **Dossier GRENeRA 21-06** en annexe.

Dans le cadre de l'établissement des conseils de fertilisation azotée pour la pomme de terre, GRENeRA a mené, une expérimentation, en collaboration avec PROTECT'eau, dans une exploitation agricole où la fertilisation est appliquée dans la butte lors de la plantation. Les résultats de cette première année d'expérimentation ont entre autres montré que le rendement optimal est atteint avec une fertilisation équivalente à 80 % du conseil. Cette expérimentation est réitérée en 2022.

Voir ►► **Dossier GRENeRA 21-07** en annexe.

Dans le contexte du GreenDeal, GRENeRA a évalué l'impact économique d'une réduction de la fertilisation azotée (- 20%). Ce travail s'est appuyé sur les résultats d'une soixantaine d'expérimentations en dose croissante d'azote menées depuis 2006 sur le colza, le froment, la betterave, la pomme de terre ou le maïs.

Les résultats indiquent qu'une telle réduction est généralement sans impact ou avec un léger impact positif sur la rentabilité de ces cultures.

Voir ►► **Dossier GRENeRA 21-08** en annexe.

Approfondissement d'aspects relatifs au PWRP

INVENT'eau

L'objectif d'INVENT'eau est d'établir l'inventaire des connaissances en matière de gestion des produits phytopharmaceutiques (PPP) au profit de la ressource en eau ; en listant les projets, les études, les compétences, les sources/bases de données disponibles et les expertises régionales visant à mieux gérer les PPP afin de diminuer leur impact sur les eaux souterraines et de surface.

Ces résultats et documents ont pour but final de fournir, à court terme, aux équipes de terrain de PROTECT'eau, une boîte à outils opérationnelle; sous forme de fiches pratiques concernant une

thématique bien précise et considérée comme prioritaire pour la réduction de la pression exercée par les PPP sur la ressource en eau.

Sur base des résultats collectés en 2019, 2020 et 2021, un inventaire regroupant au total 390 documents a été réalisé et communiqué à PROTECT'eau sous format d'un fichier Excel avec des liens hypertextes permettant une connexion aisée. L'outil ainsi développé « Inventool » reprenant par année (onglet 2019-2020-2021) l'ensemble des fichiers a également été présenté afin de montrer aux conseillers PROTECT'eau comment obtenir et accéder à l'information. Tous les documents référencés dans l'outil sont accessibles et également stockés sous format PDF au niveau du serveur du CRA-W.

Inventool permet d'accéder rapidement aux documents compilant différentes recherches et résultats agronomiques, en se focalisant sur des requêtes spécifiques, par exemple 'par thématique', 'pour une culture donnée' ou 'par institut de recherche'. Il reprend également les personnes ressources, essentiellement au niveau de la Région wallonne (RW), qui possèdent une expertise dans les thématiques abordées en ce qui concerne la préservation des ressources en eau (de surface et souterraines) vis-à-vis de la contamination par les PPP.

La veille scientifique continue en 2021 a permis de regrouper une cinquantaine de documents supplémentaires au niveau de l'inventaire, et la rédaction de deux fiches culture : i) Le maïs, base du désherbage chimique et alternatives et ii) Le colza, base du désherbage chimique et alternatives.

Les fiches ont été développées et validées en partenariat avec des experts internes au CRA-W et externes (CiPF pour la fiche maïs et l'asbl CePiCOP pour la fiche colza). Enfin, le projet INVENT'eau a permis depuis 2020, en collaboration avec la cellule communication, phyto et l'encadrement de PROTECT'eau, la réalisation de fiches techniques.

Celles-ci sont accessibles directement via le site internet de PROTECT'eau et également reprises ci-dessous (<https://protecteau.be/fr/presse/doc-11770>):

i) Fiche introductive sur la restriction de l'usage des produits phyto,

<https://protecteau.be/resources/shared/publications/fiches-techniques/Phyto/RestrictionsProduitsPhyto.pdf>

ii) La betterave, base du désherbage chimique et alternatives,

[https://protecteau.be/resources/shared/publications/fiches-techniques/Phyto/PE_PPP.3_Betterave\(20.11\).pdf](https://protecteau.be/resources/shared/publications/fiches-techniques/Phyto/PE_PPP.3_Betterave(20.11).pdf)

iii) Présentation de l'intérêt et des outils du désherbage mécanique,

https://protecteau.be/resources/shared/publications/fiches-techniques/Phyto/Outils_DesherbageMecanique.pdf

iv) Le maïs, base du désherbage chimique et alternatives,

https://protecteau.be/resources/shared/publications/fiches-techniques/Fertilisation/PE_PPP.4_Mais_Desherbage.pdf

Voir ►► **Dossier CRAW 21-01** en annexe.

INDIC'eau

L'objectif d'INDIC'eau est de développer *in fine* un indicateur de risque de transfert des produits phytopharmaceutiques (PPP) vers la ressource en eau spécifique et applicable au contexte wallon. Cet indicateur pourrait être déterminé pour un ensemble de parcelles, une exploitation ou un territoire et comparé à une valeur de référence ou historique. L'indicateur permet d'évaluer les progrès en termes de réduction d'utilisation des produits phytopharmaceutiques (PPP) au profit de la ressource en eau.

Il permet également de situer différentes pratiques au regard de celles du territoire (de l'exploitation agricole jusqu'au bassin versant) et d'identifier les améliorations possibles en vue de réduire la pression des PPP sur l'eau potable.

Le cœur est l'ISAC développé par le CRA-W et qui correspond à l'Indice de Substances Actives par Culture pour quantifier l'usage des PPP de manière non biaisée. En restreignant le calcul de cet indice aux substances problématiques (liste négative) pour la ressource en eau, on obtient l'indice ISAC'eau. Celui-ci et l'indicateur de risque ESO/ESU développé pourront être particulièrement pertinents dans le cadre de contrats captages problématiques au niveau PPP et au niveau de la stratégie de démarchage en tant qu'outil de diagnostic et de suivi; ceci à l'instar de la méthode coclick'eau appliquée en France.

Au cours de cette année de travail, le projet INDIC'eau a vu terminer la phase pilote et est entré dans la phase de finalisation comprenant la collecte des données au niveau des centres d'action (regroupant 2 à 3 agriculteurs par centre), ceci pour mettre en place l'indicateur (indice ISAC'eau et risque ESO/ESU) en tant que tel et effectuer un retour au niveau des agriculteurs partenaires ayant participé de manière volontaire. Les différentes étapes pour l'ensemble du travail réalisé dans le cadre d'INDIC'eau sont décrites ci-dessous et définies en intégralité dans l'annexe correspondante :

- Analyse (forces/faiblesses) des différents types d'indicateurs (outils) disponibles aux niveaux national et européen pour le suivi des quantités de substances actives (s.a.) utilisées par les agriculteurs et prenant en compte le risque pour les masses d'eau.
- Développement méthodologique afin de mettre en place l'indicateur spécifique à la RW pour les masses d'eau : liste négative (principalement des herbicides) => QAC (quantités de substances actives appliquées par culture) => Indice « ISAC » (indice normalisé de substances actives par culture) => Indicateur (score) en fonction du risque pour les masses d'eau souterraine ou de surface présenté sous forme d'un tableau de bord.
- Définition de la liste négative, mise à disposition des informations issues des bases de données PPP (produits, usages, cultures...) et mise en place du fichier sous format Excel (via une majorité de remplissage par menus déroulants) pour la collecte de l'information auprès des agriculteurs.
- Définition et calcul des DMA (doses maximales autorisées) pour chaque s.a. issue de la liste négative en collaboration avec l'ASBL Corder.
- Prise en main de l'outil par les conseillers, récolte des données et analyse des premiers QAC pour le calcul de l'indice « ISAC'eau ». Réalisation de réunions au niveau des différents centres de PROTECT'eau pour débriefing.
- Création de la carte d'identité des s.a. problématiques en partenariat avec la cellule phyto de PROTECT'eau : fichier Excel reprenant une série de données (paramètres physico-chimiques issus notamment de la base PPDB mais également de l'ensemble des fichiers de l'EFSA compilés) et métadonnées en relation également avec l'analyse et le suivi des bases de données Calypso et Aquaphyc (initiation Prior'eau).
- Utilisation du M.LEACH en plus de l'indice GUS (servant communément de référence), et comparaison de plusieurs indices de lixiviation afin d'estimer le risque de transfert de chaque s.a. de la liste négative vers les eaux souterraines.
- Finalisation de l'indicateur afin de pouvoir le présenter sous la forme d'un tableau de bord à fournir à l'agriculteur avec des indicateurs chiffrés et de couleur (risque ESO/ESU).

Voir ► **Dossier CRAW 21-02** en annexe.

Captages

Afin d'appuyer les actions d'encadrement dans les contrats captage, l'UCLouvain a participé à la réflexion concernant l'appui scientifique pouvant être mis en œuvre dans les différents contrats en cours d'élaboration. Plusieurs fiches techniques ont notamment été élaborées en partenariat avec les centres d'action, la cellule captage et différents partenaires wallons dans l'objectif de réalisations d'expérimentations et démonstration pour l'amélioration de la qualité de l'eau.

A la demande de la SPGE, l'UCLouvain a élaboré une première série de Mesures Eau-Captage (MECap) regroupant des propositions de financement d'actions favorable à la qualité de l'eau sur la thématique nitrate dans les contrats captage animés par PROTECT'eau. La réflexion se poursuit pour proposer également des actions sur la thématique de protection des ressources en eau vis-à-vis des pesticides.

De son côté, la Cellule Diagnostic Pesticide Captage (CDPC) est intervenue en 2021 suite à une contamination aux PPP dans plusieurs captages de la SWDE. Compte tenu des priorités et des moyens disponibles, les travaux de la CDPC se sont concentrés sur la résolution des cas de Jollain-Merlin et

Mohéry-Avin et sur la réactualisation de ceux de Baulers/ Nouvelles Clarisses et Saint-Médard. L'ensemble de ces rapports a été réalisé en collaboration avec l'équipe de GRENeRA.

Le tableau 1 suivant reprend pour chaque captage le type de pollution observé (les molécules dont les concentrations dépassent les normes fixées par le Code de l'eau coordonné ainsi que les cultures concernées).

Captage(s)	Type de pollution	Molécules identifiées	Cultures concernées
Baulers/ Nouvelles Clarisses	Pollution diffuse	Métabolites du chloridazon	Betterave
Saint-Médard	Pollution historique	Bromacile, atrazine et BAM	Maïs et graviers
Jollain-Merlin	Pollution diffuse	Métabolites du chloridazon	Betterave
Mohéry-Avin	Pollution diffuse	Bentazone et métabolites du chloridazon	Pois et betterave

Selon le protocole de travail suivi par la CDPC, une description de l'environnement des captages et de la pollution a été établie sur les plans de l'occupation du sol, de l'usage potentiel des pesticides, des contextes pédoclimatiques ainsi qu'hydrogéologiques. Ensuite, des visites de terrain ont été réalisées afin de valider et compléter la description des cas étudiés.

Depuis juillet 2021, le personnel et les activités de la CDPC ont été transférés à la Cellule Diagnostic Pesticides dans les Eaux (CDP'Eau), pour élargir ses activités à la ressource en eau plus largement, c'est-à-dire aux eaux souterraines et de surface, qu'elles soient potabilisables ou non. Les missions de cette cellule font partie intégrante d'une autre convention de coopération publique avec la SPGE.

Veille scientifique et partenariat

La veille scientifique et partenariat de GRENeRA s'est principalement articulée sur les thématiques suivantes :

Comme chaque année, GRENeRA contribue largement au volet 'fertilisation azotée' du Livre Blanc (GxABT et CRA-W) par l'échantillonnage de 80 parcelles du SSA qui représentent deux tiers des observations valorisées dans le Livre Blanc.

GRENeRA continue à participer au RMT Fertilisation & Environnement (France), devenu RMT Bouclage (des cycles environnementaux). Il y anime, comme chaque année, un groupe de travail sur l'APL qui partage les expériences menées outre-Quévrain. En 2021, le travail a principalement porté sur la préparation d'un séminaire sur les usages de l'APL. Ce séminaire s'est déroulé du 30 mai au 3 juin 2021 et a rassemblé 24 utilisateurs de l'APL sur des thématiques diverses (échantillonnage, modélisation, interprétation des résultats, encadrement des agriculteurs, paiement pour service écosystémique).

En 2018, GRENeRA a intégré le Comité Scientifique et Technique (groupe d'une quinzaine de scientifiques) du GENEM (« Gestion des éléments nutritifs et des émissions vers les milieux »), organe français composé d'administrations, d'organisations professionnelles agricoles et d'associations environnementales et en charge de réflexions sur la problématique azotée (eau et air). La participation au CST contribue tant à la veille scientifique que réglementaire.

Voir ►► **Dossier GRENeRA 21-09** en annexe.

L'UCLouvain a participé au suivi des conventions partenaires lors de comités de suivi, de réunions techniques et de collaborations (recherches/expérimentations, groupes de travaux, suivis scientifiques, etc.).

Les fruits des collaborations de l'UCLouvain avec les conventions partenaires sont répartis dans les différentes fiches actions de la partie " Approfondissement d'aspects relatifs au PGDA ".

Durant l'année 2021, la crise sanitaire liée au coronavirus a de nouveau profondément impacté différentes activités dont la majorité des séances d'informations, workshops, congrès, coins de champs, visites de terrain qui ont malheureusement été annulés ou reprogrammés dans le meilleur des cas en distanciel.

La veille scientifique (comprenant de nombreux partenariats) du pôle eau du CRA-W inclus dans la convention cadre s'est néanmoins articulé au travers des groupes de travail suivants :

- Comité Régional Phyto de l'asbl Corder qui s'intègre dans une série de démarches visant à favoriser la protection durable des végétaux en Wallonie ;
- Plan wallon de Réduction des Pesticides (PWRP II, 2018-2022), suivi et participation à des réflexions ou rédactions de fiches ;
- Nationaal Actie Plan d'Action National (NAPAN) ;
- Nombreuses réunions au sein de l'administration en vue de la définition PAC post 2020, de la définition des écorégimes, dans le cadre du GT ressources naturelles, du GT bandes enherbées, ...
- Réunions concernant les agrégations de produits phytopharmaceutiques (PPP) (comités d'agrégation, SPF) ;
- Réunions d'information et d'échange concernant le PGDH3, plan de gestion du district hydrographique en prévision pour 2021-2027 ;
- Un suivi au niveau des activités de WalDigiFarm...

Le pôle eau du CRA-W a également participé aux comités d'accompagnement (COMAC) de différents projets tels que Générations Terre, Aquamod, Sol-Phy-Ly, Intell'eau, Innov'eau et EQPP (estimation quantitative des produits phytopharmaceutiques), ainsi qu'à des activités ou journées de démonstration organisées par des acteurs wallons tels que les centres pilotes, Nature & Progrès, Biowallonie, la FWA,...

Des réunions fréquentes avec l'asbl Corder ont été tenues afin de mettre à profit le travail concernant les différents types d'indicateurs, notamment dans le cadre des recherches effectuées pour INDIC'eau. Des contacts ont été soutenus avec différentes autorités régionales dépositaires de géodonnées nécessaires au respect des restrictions d'utilisation des pesticides et aussi en vue d'obtenir les informations cartographiques pertinentes pour l'avancement des projets ou réponses à l'administration. Une connexion via une convention d'utilisation des bases de données Calypso et Aquaphyc est assurée avec le Deso et Desu du SPW. Des partenariats scientifiques dans le domaine du transfert des PPP vers la ressource en eau, des projets de recherches et des expérimentations intra- et extra- CRA-W sont également en cours. On peut citer : PESTEUX-RW, Dipr'eau, le schéma régional des ressources en eau (SRRE-RW), l'étude des possibilités de la mise à disposition d'eaux résiduaires à des fins d'irrigation en Wallonie (REUSE), Greenotec, Aquamod, relations avec le CEBEDEAU, AILforWaterQuality...

Enfin, les membres du pôle eau ont participé aux PROTECT'all organisées par PROTECT'eau, ainsi qu'à des réunions comptant pour la phytolice et à diverses conférences au long de l'année organisée en distanciel par le réseau CDR Captage (<https://professionnels.ofb.fr/fr/cdr-captages>), celles-ci en partenariat bien souvent avec l'INRAE (<https://professionnels.ofb.fr/node/422>). Bastien Durenne a également participé et présenté une communication orale :

- au congrès 2021 de Gand concernant l'ISAC: Durenne, B., Weickmans, B., Malice, E., Huyghebaert, B. & Henriët, F. (2021). ISAC, an unbiased indicator based on active substances for evaluating PPP use. Proceedings in: 72nd International Symposium on Crop Protection (ISCP). Ghent University, 18 mai 2021;
- donnée sous forme de vidéo au GFP 2021 organisé en visio par l'U10 du CRA-W: Durenne, B., Weickmans, B., Bonnave, M., Doffagne, M., Van Den Broucke, I. & Huyghebaert, B. (2021). Mise en évidence de pratiques contrastées en matière d'utilisation de produits phytopharmaceutiques au sein de trois Parcs naturels wallons. Lecture in: Congrès du Groupe

Encadrement

Depuis 2009, afin de contribuer aux missions de l'asbl PROTECT'eau en matière de conseil de fertilisation, une base de données a été créée par GRENeRA pour permettre l'encodage, la validation et la diffusion de reliquats azotés moyens au printemps en tenant compte du contexte (région agricole, culture précédente, apport de matière organique, ...). A partir de 2020, la gestion et la mise à jour de cette base de données sont réalisées par l'asbl PROTECT'eau. En 2021, GRENeRA a communiqué à l'asbl un peu plus de 100 valeurs de reliquat azoté en sortie d'hiver mesurées dans les parcelles du SSA.

L'UCLouvain a entamé la collaboration avec PROTECT'eau et Faune et biotope pour préparer le festival de l'agriculture de conservation organisé par Greenotec : conception des mélanges en fonction des thématiques de démonstration à l'attention des agriculteurs wallons. L'UCLouvain a également implémenté la base de données de reliquats sortie d'hiver avec les observations provenant des parcelles du SSA.

Le CRA-W a participé à l'entièreté des CC organisées dans le cadre de la structure, aux réunions de suivi de réorganisation (audit Envilys et travaux de Progress Consulting) et a contribué en partenariat avec l'encadrement (cellule phyto), à la définition d'une carte d'identité des substances actives négatives répertoriées dans INDIC'eau, à la collecte de l'information au niveau des différents centres d'action, ainsi qu'à la mise en place d'un fichier simplifié d'encodage correspondant à un carnet de champs spécifique à INDIC'eau. Dans le cadre d'INVENT'eau, l'outil inventool est également actualisé et a été communiqué à PROTECT'eau en fin d'année 2021. Des réunions biennuelles avec chaque centre ont été réalisées dans le cadre de la phase pilote et la phase de finalisation du projet INDIC'eau.

Communication

1. Partie GRENeRA :

Le volet 'communication' se décline en trois niveaux très restreints en 2021 :

Les agriculteurs

En raison de la pandémie, il n'a pas été possible de réunir les agriculteurs du SSA.

Les laboratoires

Pour les mêmes raisons, les laboratoires n'ont pas été rencontrés.

PROTECT'eau asbl

Pour les mêmes raisons, GRENeRA n'a pas participé à des réunions « PROTECT'all ».

GRENeRA a cependant assuré la relecture d'articles qui lui ont été proposés pour avis.

2. Partie UCLouvain :

PROTECT'eau asbl

L'UCLouvain a réalisé une présentation sur le thème des Mesures Eau Captage en partenariat avec Natagriwal. L'objectif était de présenter les cahiers de charge et de permettre un échange avec les conseillers sur la mise en œuvre de ces MECap auprès des agriculteurs - PROTECT'all du 29/11/2021.

L'UCLouvain a collaboré activement ou apporté un soutien scientifique à différents articles pour la presse, outils et manifestations mises en œuvre par PROTECT'eau.

Divers

Réponses aux sollicitations par l'administration dans différents domaines.

Le 1/10/2021, visite de parcelles expérimentales aux étudiants bio-ingénieurs de l'UCLouvain.

3. Partie CRA-W:

Les agriculteurs

Le pôle eau du CRA-W a participé à la réalisation de fiches techniques dans le cadre du projet INVENT'eau (2021) et à la relecture/avis d'articles de vulgarisation à destination du secteur agricole (concernant le CVP par exemple) communiqués par PROTECT'eau.

Le grand public

Des articles ont été rédigés à destination du grand public et de la communauté scientifique notamment au niveau du congrès IAH 2021 avec la présentation de 2 posters. (<https://iah2021belgium.org/>)

- The Catchment Pesticide Diagnostic Unit: A tool for drinking water protection. Florence Williscotte.
- PESTEUX-RW: Modeling of pesticide transfers to water resources at watershed scale for Walloon region. Julien Herinckx.

PROTECT'eau asbl

Le CRA-W a participé activement à plusieurs « PROTECT'all ». Il a également contribué à la relecture d'articles diffusés par l'asbl PROTECT'eau et à la soumission de deux modules phytoliceur concernant INDIC'eau en fin d'année.

Divers

Réponses aux sollicitations par l'administration dans différents domaines.

4 Annexes

Annexes communes au rapport d'activités final 2021 de l'UCLouvain et de GREneRA

- Vandenberghe C., De Toffoli M., Bachelart F., Imbrecht O. 2021 *Survey Surfaces Agricoles 2021 Pratiques agricoles et reliquats azotés sur les parcelles du SSA*. **Dossier GREneRA-UCL 21-01.**
- Comeliau S., Vandenberghe C., De Toffoli M., Lefébure K., Colinet G., 2021. *Survey Surfaces Agricoles. Estimation de l'APL moyen*. **Dossier GREneRA-UCL 21-02.**
- Vandenberghe C., De Toffoli M., Bachelart F., Imbrecht O., Lambert R., Colinet G., 2021. *Survey Surfaces Agricoles. Etablissement des références APL 2021*. **Dossier GREneRA-UCL 21-03.**

Annexes au rapport d'activités final 2021 de GREneRA

- Lefébure K., Vandenberghe C., Colinet G., 2021. *Analyse des résultats du contrôle APL 2020 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. **Dossier GREneRA 21-04**
- Vandenberghe C., Lefébure K., Bachelart F., Colinet G. 2021. *Suivi lysimétrique de l'azote nitrique dans le cadre du Programme de Gestion Durable de l'Azote (PGDA) en Agriculture*. **Dossier GREneRA 20-05**
- Lefébure K., Vandenberghe C., Bachelart F., Colinet G. 2021. *Suivi de deux bassins versants pilotes à Arquennes*. **Dossier GREneRA 21-06**
- Vandenberghe C., Lefébure K., Bachelart F., Colinet G., 2021. *Evaluation de l'impact d'une fertilisation azotée localisée dans la butte pour la pomme de terre*. **Dossier GREneRA 21-07**
- Vandenberghe C., Comeliau S., Colinet G. 2021. *Impacts agronomique et financier d'une réduction de la fertilisation azotée sur les principales cultures de Wallonie*. **Dossier GREneRA 21-08**
- Vandenberghe C., Colinet G. 2021. *Veille et partenariat scientifique*. **Dossier GREneRA 21-09**

Annexes au rapport d'activité final 2021 de l'UCLouvain

- De Toffoli Marc, Oost Jean-François, Imbrecht Olivier, Lambert Richard, 2021. *Fertilisation foliaire en maïs ensilage. Parcelle de Givry*. **Dossier UCL 21-31a1**
- De Toffoli Marc, Oost Jean-François, Imbrecht Olivier, Lambert Richard, 2021. *Fertilisations - minérale, foliaire, lisier - en maïs ensilage. Parcelle de Houtain*. **Dossier UCL 21-31a2**
- De Toffoli Marc, Imbrecht Olivier, Khalidi Mostafa, Lambert Richard, 2021. *Fertilisation en pommes de terre -Évaluation de l'intérêt d'un apport de digestat en été ou printemps*. **Dossier UCL 21-31c**
- De Toffoli Marc, Oost Jean-François, Imbrecht Olivier, Lambert Richard, 2021. *Comparaison de différentes fertilisations du maïs grain en production biologique*. **Dossier UCL 21-32**

Annexes au rapport d'activité final 2021 du CRA-W

- Durenne B., Weickmans B., Huyghebaert B., 2021. Réalisation de la fiche action dans le cadre d'INVENT'eau (40 p.). **Dossier CRAW 21-01**
- Durenne B., Bergiers G., Weickmans B., Huyghebaert B., 2021. Réalisation de la fiche action dans le cadre d'INDIC'eau (141 p.). **Dossier CRAW 21-02**