



2018

RAPPORT D'ACTIVITÉS

Une ASBL de la Province de Hainaut - www.hainaut.be

C.A.R.A.H. ASBL

Rue Paul Pastur, 11 - B-7800 ATH | Tél. général : +32(0)68 264 650
Laboratoires : +32(0)68 264 690 - Ferme expérimentale et pédagogique : +32(0)68 264 630
Service économie - information : +32(0)68 266 581 - OCI : +32(0)68 264 697 - Forêt/Envir : +32(0)68 264 603
info@carah.be - www.carah.be
N°ENTR/TVA : 0412.404.111 - Numéro de compte : IBAN BE93 1993 7489 3167 - BIC : CREGBEBB



SOMMAIRE

Avant-propos	2
Audit OCI	3
Economie - information	6
Expérimentation agronomique	11
Expertise agronomique internationale	35
Ferme expérimentale et pédagogique	38
Forêt-Nature- Environnement	46
Formations	51
Laboratoires	52
Qualité Environnement	62
Recherche appliquée	67
Glossaire	79

ÉDITO

Résolument orientée vers le développement durable, la Province de Hainaut mise beaucoup sur sa politique d'écodéveloppement territorial dans laquelle s'inscrivent les activités de l'institution HDT/CREPA (*Hainaut Développement Territorial/Centre pour la Recherche, l'Économie et la Promotion Agricole*), étroitement liée au C.A.R.A.H. ASBL (*Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut*) offrant tant aux communes, aux professionnels qu'aux particuliers un large éventail de prestations agricoles qui collent à la réalité du domaine.

Le monde agricole a considérablement évolué ces dernières années et s'adapte continuellement au terrain, misant sur le respect de l'environnement, du bien-être animal, de l'optimisation de la gestion administrative et de la sécurité de la chaîne alimentaire.

Riche d'une expérience centenaire où naissait l'Institut provincial agricole, le C.A.R.A.H. contribue à maintenir sur pied l'activité agricole de la Province de Hainaut en proposant ses services et conseils aux métiers de l'agriculture: accompagnement, analyses et essais en laboratoires dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de l'agroalimentaire, service de recherche agronomique appliquée et d'expérimentation, avertissements, service d'économie et d'information, formations, organisme de certification indépendant sans oublier la ferme expérimentale et pédagogique.

Le C.A.R.A.H. se veut exemplatif. Il mène des projets internationaux d'échanges d'expertise. Il est notamment reconnu en Chine pour la culture de pomme de terre.

Avec sa vocation pédagogique, la ferme et le gîte accueillent régulièrement de nombreux visiteurs ou groupes. Le dispositif se complète d'une fromagerie-école qui favorise les filières de diversification agricole mais aussi les circuits courts et la valorisation de produits agricoles ainsi que des cultures et des élevages gérés dans une optique d'autonomie fourragère.

Le C.A.R.A.H. est le centre de recherche associé à la Haute Ecole Provinciale de Hainaut-Condorcet, qui forme les bacheliers et masters en agronomie de demain. Il permet également aux élèves de l'IPES Ath de se former au métier d'agriculteur et de s'y essayer en conditions réelles. Le centre se veut ainsi un véritable laboratoire à ciel ouvert pour ces étudiants.

Le CARAH porte également de nombreux projets Interreg. Citons entre autres Destination Terrils.eu, ECOPAD, FORÊT PROBOS ou encore Sytranspom et Biosens où le CARAH collabore avec le nord de la France, la Wallonie et la Flandre.

L'ensemble des missions, des compétences et la qualité du travail fourni par les équipes contribuent au quotidien à une meilleure compréhension du milieu et à une évolution du domaine agricole. Vous pourrez vous en rendre compte par vous-même en vous rendant sur le site internet www.carah.be, véritable vitrine des activités et services offerts.

Serge Hustache,
Président du Collège provincial
Président du C.A.R.A.H. ASBL



Avant-propos

La Province de Hainaut s'est toujours montrée soucieuse d'offrir des perspectives à son agriculture.

L'évolution rapide des techniques agricoles va de pair avec un redéploiement profond de l'économie rurale.

Ayant su mettre derrière elle les pénuries et la disette, l'agriculture actuelle est confrontée à un autre défi: produire des denrées alimentaires et des fourrages sains, en respectant l'environnement rural et en faisant preuve de considération pour les animaux d'élevage. A ces exigences techniques viennent s'ajouter le devoir d'informer le citoyen consommateur des qualités des produits qui lui sont livrés.

De nos jours, les métiers d'agriculteur, d'éleveur, de sylviculteur, de pisciculteur, d'horticulteur... ne se conçoivent plus sans une gestion économique rigoureuse de l'exploitation et sans un accès permanent à des données fiables relatives au milieu (climat, eau, sol), aux matières premières (engrais, produits phytosanitaires, aliments, fourrages...), à la qualité de la production et aux réglementations en vigueur ou en préparation.

De même, la nécessité de favoriser l'implantation d'un plus grand nombre de PME et de PMI en zones rurales a amené la Province de Hainaut à élargir l'accès à ses services à tous les maillons des filières de productions agroalimentaires et à promouvoir les filières courtes.

C'est ainsi que les services agricoles provinciaux, réunis en une seule institution, HDT-CREPA (Hainaut Développement Territorial - Centre pour la Recherche, l'Économie et la Promotion Agricole), étroitement associés au C.A.R.A.H. ASBL, offrent à tous les Hennuyers, un large éventail de prestations qui s'étend de la formation à l'expérimentation en passant par la gestion et le contrôle analytique. Ces deux structures collaborent étroitement avec l'enseignement provincial, athis en particulier qui peut ainsi bénéficier de plateformes pédagogiques et de recherche de qualité.

La qualité des services offerts est garantie et valorisée par la compétence du personnel, l'actualisation des techniques employées et par une politique d'assurance-qualité fondée sur l'obtention des agréments et accréditations nécessaires et sur l'extension progressive en fonction des besoins d'un système commun de gestion de la qualité.

Services offerts

La ferme expérimentale et pédagogique: cultures et élevages, gîte, fromagerie, travaux pratiques pour l'IPES, la HEPH-Condorcet et l'ULB, accueil de classes, manifestations grand public, agriculture sociale...

La recherche appliquée et l'expérimentation en grandes cultures, sylviculture, biotechnologie, technologie alimentaire, éclairage du vivant...

Le service économie et information: encadrement comptable, administratif et fiscal des exploitations agricoles, aide aux subsides à l'investissement agricole (ISA/ADISA)...

L'Organisme de Certification Indépendant: certification des productions primaires végétales et animales, y compris les entreprises de travaux agricoles et horticoles.

Les laboratoires: diverses analyses en chimie, microbiologie, pédologie, biologie appliquée et biotechnologie.

La formation professionnelle: divers cycles organisés dans des domaines variés en relation avec la production et la transformation des produits agricoles.

La coopération internationale: projets d'échanges internationaux divers avec plusieurs pays étrangers.



AUDIT OCI

Les activités de l'OCI-C.A.R.A.H. ont débuté en 2005 et sont agréées par BELAC selon la norme 17065 et 17020. Le suivi de tout le processus de qualité est assuré par le responsable qualité du C.A.R.A.H. ASBL et la responsable technique de l'OCI.

Depuis le 01 janvier 2014, l'OCI-C.A.R.A.H. n'est plus lié fonctionnellement au département Economie-Information et constitue un département à part entière au sein du C.A.R.A.H. Les activités de l'OCI sont bien distinctes et indépendantes des autres activités de l'ASBL C.A.R.A.H.

Dans le domaine végétal (producteur et entrepreneur), l'OCI-C.A.R.A.H. est reconnu comme organisme certificateur par l'ASBL Vegaplan depuis 2005 et par l'AFSCA depuis mars 2008. Dans le domaine animal, l'OCI-C.A.R.A.H. ASBL est reconnu depuis 2008 comme organisme certificateur par l'ASBL Codiplan et par l'AFSCA.



Audits et certification

L'OCI-C.A.R.A.H. exerce des activités d'audits et de certification dans 3 domaines:

- les productions primaires végétales (Standard Vegaplan et guide sectoriel de l'autocontrôle G-040). Le Standard Vegaplan (guide commercial) a intégré depuis 2014 les exigences européennes et régionales en matière d'IPM (Integrated Pest Management) et les mesures liées au développement durable;
- les productions primaires animales (guide sectoriel de l'autocontrôle G-040, CodiplanPlus Bovins et inspection QFL);
- les entrepreneurs agricoles (Standard Vegaplan et guide sectoriel de l'autocontrôle G-033). Le Standard Vegaplan Entrepreneur a aussi intégré les exigences européennes et régionales en matière d'IPM (Integrated Pest Management) et les mesures liées au développement durable.

Activités

En 2018, 941 audits ont été réalisés:

- 576 audits pour la production végétale (Standard Vegaplan et G040 module A-B);
- 223 pour la production animale (G040 module C);
- 97 audits CodiplanPlus Bovins;
- 32 audits pour les entrepreneurs agricoles (G033 et Standard Vegaplan);
- 13 inspections QFL.

Durant l'année 2018, 10 agriculteurs en fin de contrat sont partis chez un autre OCI (pour être contrôlés en une seule fois avec les différents cahiers des charges commerciaux tel que QFL, Certus, productions biologiques...) et 24 agriculteurs nous ont quittés pour diverses raisons (pensions, décès...).

Nous avons inscrit 212 nouveaux opérateurs. Ces inscriptions sont surtout dues à l'obligation des agriculteurs de se mettre en ordre de certification Vegaplan pour les céréales et les betteraves.

Ces nouvelles inscriptions ont représenté:

- 282 audits pour la certification végétale (G040 module A-B et Standard Vegaplan);
- 105 pour la certification animale (G040 module C);
- 15 pour le CodiplanPlus Bovins;
- 9 pour la certification entrepreneur de travaux agricoles (G033/ VEGAPLAN);
- 12 pour la QFL.

AUDIT OCI

La demande de certification pour les entrepreneurs agricoles reste faible car les entrepreneurs ne sont pratiquement pas soumis à des contrôles inopinés de l'AFSCA; ils n'ont pas de contribution annuelle à payer à l'AFSCA et les agriculteurs ne sont pas obligés de travailler avec des entrepreneurs certifiés Vegaplan.

Fin décembre 2018, nous avons 1.225 clients représentant 2.200 audits à réaliser sur 3 ans. La répartition de ces audits s'équilibre avec les nouvelles inscriptions.

L'OCI-C.A.R.A.H. fait œuvre de pédagogie auprès des agriculteurs. L'équipe consacre un temps significatif à leur expliquer la démarche et ses caractéristiques, les épauler dans les différentes démarches administratives gravitant autour de leurs certifications VEGAPLAN/CODIPLAN (BCE, phytolice, activités à l'AFSCA, association de fait, erreur facturation AFSCA...).

La concurrence entre les organismes de certification est forte de par leur nombre en Belgique (10). Plusieurs d'entre eux certifient la plupart des cahiers de charge commerciaux en plus des guides sectoriels. L'OCI-C.A.R.A.H. se situe dans les petits organismes, malgré tout bien défendu par les autorités (Belac, Vegaplan, Codiplan). Cette concurrence fait que le prix de la certification dans le secteur primaire reste des plus bas.

Les inspections QFL ont débuté en février 2018. L'objectif des 30 inspections QFL sur l'année n'a pas été atteint. Un effort sera fait en 2019 pour informer les agriculteurs sur la possibilité de regrouper tous les audits auprès de l'OCI du C.A.R.A.H., y compris donc l'inspection QFL.

En 2018, pour faire face à toutes les nouvelles demandes, une nouvelle auditrice a été engagée à temps plein et une secrétaire à 1/3 ETP. Une auditrice a aussi travaillé à 4/5 ETP (au lieu d'un 1/2T) de février 2018 à fin septembre 2018 le temps de la formation de la nouvelle auditrice. Le service a aussi accueilli deux stagiaires « auxiliaire administratif et accueil » de l'IPES Ath.

L'équipe de l'OCI était constituée de la façon suivante fin 2018:

- une responsable technique TP (qui réalise également des missions d'audit);
- deux auditrices TP;
- deux auditrices 1/2 T;
- une secrétaire 1/3 T et une secrétaire 2/5 T.

Perspectives 2019

En 2019, l'équipe devra être renforcée au niveau du secrétariat. Le service a besoin d'un ETP pour soulager la responsable technique. La charge de travail administratif est toujours aussi conséquente, voire plus pour la responsable technique, suite aux modifications très régulières dans les cahiers des charges et dans la législation. Des étudiants « Auxiliaire administratif et accueil » de l'IPES Ath effectueront leur stage au sein du service.

L'objectif est de poursuivre les activités de certification dans les différents cahiers des charges (Standard Vegaplan pour les productions végétales et pour les entrepreneurs, CodiplanPlus Bovins), les guides sectoriels G040 module A, B et C, de réaliser des inspections QFL. Un autre objectif important en 2019 est d'introduire une demande d'accréditation pour les productions biologiques.

Pour 2019, 726 audits sont prévus:

- 446 audits pour la production végétale (Standard Vegaplan et G040 module A-B);
- 119 pour la production animale (G040 module C);
- 101 audits CodiplanPlus Bovins;
- 39 audits pour les entrepreneurs agricoles (G033 et Standard Vegaplan).
- 21 inspections QFL.

AUDIT OCI

Les acheteurs (la sucrerie tirlémontoise, les céréaliers, Colruyt...) obligent les agriculteurs à se faire certifier pour le Standard Vegaplan et le CodiplanPlus Bovins. Synagra sanctionne de 5€/tonne les céréales non certifiées. Le nombre de nouvelles inscriptions en 2019 est donc difficile à estimer.

Participations externes: l'OCI-C.A.R.A.H. sera présent sur différentes foires agricoles (Libramont, Abbaye de Bonne Espérance...) et fera des exposés dans les classes agronomiques pour informer les étudiants des différentes certifications recommandées aux exploitations agricoles.

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « audits et certification »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Accréditation selon la norme 17065	1	1	1	100%
Accréditation selon la norme 17020	1	/	1	100%
Audit végétal (Vegaplan / G-040 module A-B)	491	312	529	108%
Audit animal (G-040 module C)	178	119	201	113%
CodiplanPlus Bovins	84	80	90	107%
Entrepreneur (Vegaplan / G-33)	25	28	28	112%
QFL	30	/	13	43%
Résultat financier	2.472,50€	/	31.167,77€	1.260%

ECONOMIE - INFORMATION

SERVICES OFFERTS

- Comptabilité analytique de gestion de l'exploitation;
- Etablissement de l'inventaire annuel de l'exploitation;
- Compilation périodique des différentes dépenses (frais généraux, spéculations animales...);
- Traitement informatique des données, constitution d'un rapport annuel et conseils relatifs à la gestion de l'exploitation;
- Etude économique de la reprise de l'exploitation et simulation du revenu futur de l'entreprise agricole;
- Constitution des dossiers d'obtention des subsides PAC;
- Consultance ISA-ADISA;
- Toutes aides administratives relatives à la tenue d'une exploitation agricole et à la fiscalité forfaitaire;
- Conseils techniques et de gestion relatifs aux exploitations agricoles;
- Collaboration avec le monde universitaire;
- Collaboration avec l'enseignement IPES-Ath et HEPH-Condorcet pour la formation des étudiants et des professeurs.

Notre service se compose de 18 collaborateurs:

- 1 chef de service;
- 8 agronomes de terrain qui assurent principalement la tenue des comptabilités de gestion;
- 4 agents affectés à la rédaction et à l'introduction des dossiers ADISA (Aides au Développement et à l'Investissement dans le Secteur Agricole);
- 5 collaborateurs assurent le secrétariat et le traitement des données de comptabilités de gestion.



L'activité principale du service est la tenue de comptabilités agricoles de gestion. Cette comptabilité est obligatoire pour les agriculteurs qui désirent obtenir des aides ADISA accordées par la Région Wallonne mais aussi dans le cadre de la rédaction des suivis de ces dossiers de demandes d'aides.

Elles sont aussi l'occasion de prodiguer aux agriculteurs des conseils techniques et de gestion spécifique à leur exploitation agricole.

Au cours des années 2010 et 2011 un grand nombre de modifications ont été apportées à la comptabilité de gestion pour répondre aux exigences imposées par la Région wallonne dans le cadre de l'application de la législation ISA suivie aujourd'hui par la législation ADISA. Le but était d'harmoniser les comptabilités de gestion agricoles réalisées en Wallonie et utilisées pour rédiger et introduire les dossiers de demandes d'aides à l'investissement.

Les comptabilités de gestion sont toutefois en permanence actualisées et améliorées grâce à un logiciel informatique de traitement des données (collaboration avec la DGSI). Les améliorations se font en général à la demande des agronomes de terrain.

Comptabilités de gestion

Au 31 décembre 2018, 995 exploitations hennuyères étaient affiliées au service soit une diminution de 3% par rapport à 2017. Cela représente toujours environ 88.000 ha et 190.000 têtes bovines, soit 43% de l'activité agricole en province de Hainaut. Malgré l'arrêt volontaire de la tenue de la comptabilité de gestion par certains agriculteurs hennuyers, le nombre de comptabilités de gestion a pu rester relativement stable grâce à quelques créations d'exploitations (maraîchage, porcherie, boucherie, ferme pédagogique, transformation...) et à la réactivation de la tenue de la comptabilité de gestion par plusieurs agriculteurs dont un des enfants compte reprendre une partie de l'exploitation familiale et désire obtenir les aides de la Région Wallonne à la première installation.

La comptabilité de gestion ayant une portée clairement analytique permet d'aider les exploitants agricoles à optimiser leurs différentes activités avec l'aide des agronomes du service. Ceux-ci sont en formation continue et ce, depuis quelques années. Le monde agricole est de plus en plus complexe et ils doivent pouvoir répondre aux préoccupations classiques et celles plus récentes. En effet, l'agriculture est devenue plus administrative et l'agriculteur ne peut plus se passer des aides qui lui sont octroyées.

ECONOMIE - INFORMATION

PAC ON WEB

L'ASBL C.A.R.A.H. est reconnue par la Région wallonne en tant que mandataire pour compléter les dossiers PAC via le Web; 66 dossiers ont été enregistrés via PAC ON WEB en 2018. Il est important de savoir que la déclaration de superficie est introduite exclusivement via le web depuis 2018. Aucun formulaire papier n'est désormais pris en considération. Le service s'est préparé à aider les agriculteurs en ce domaine.

Les permanences PAC ont été organisées à Ath et à Lobbes; ces 66 dossiers représentent une diminution d'environ 20% par rapport à 2017. Cette diminution est due à l'obligation d'introduire ces déclarations de superficie via le web. En effet, l'autorité compétente, le SPW permet aux exploitants qui le veulent, d'introduire leur déclaration de superficie directement à partir du service extérieur de Thuin et d'Ath avec l'aide d'un de leur agent. Cela permet à l'agriculteur d'éviter un intermédiaire, l'ASBL C.A.R.A.H., avant le traitement définitif de sa déclaration de superficie PAC par la Région Wallonne.

Suite à la fermeture en 2016 de notre antenne située à Chimay, une antenne décentralisée dans le sud-est hainuyer a été maintenue par l'ouverture d'un bureau dans la région de Thuin, à Lobbes, permettant de fructueux contacts avec le SPW Agriculture, service extérieur de Thuin.

Structure de consultance ADISA

Concernant le service de consultance ADISA, depuis le 1er octobre 2015, la législation relative aux aides dans le secteur agricole a complètement changé; notre service de consultance s'appelle désormais ADISA, Aides au Développement et aux Investissements dans le Secteur Agricole. L'Arrêté ministériel du Gouvernement wallon pour les investissements dans le secteur agricole du 10/09/2015 ADISA est basé sur le Programme Wallon de Développement Rural 2014-2020. Sur cette période, un exploitant peut bénéficier jusqu'à 200.000€ d'aides. Cette nouvelle législation, plus sévère dans le traitement des dossiers par les autorités compétentes, permet, à chaque agriculteur rentrant dans les conditions, d'introduire 2 dossiers par trimestre soit 8 dossiers par an (1 dossier = 1 investissement). L'aide octroyée est de 10% minimum sur le montant HTVA auxquels des majorations peuvent être ajoutées en fonction de l'exploitation et de la pertinence de l'investissement. Le maximum de l'aide peut s'élever à 40% sur le montant HTVA.

La rédaction préalable à l'introduction d'un dossier de demande d'aides demande de plus en plus de rigueur et de précision. En effet, la Région wallonne est très pointilleuse dans chaque catégorie d'informations à fournir. Toutefois, notre service Economie-Information a atteint avec les agents des différents services extérieurs du SPW Agriculture (Ath, Thuin...) traitants les dossiers ADISA, un niveau de relation fort satisfaisant. De même, notre service entretient également une relation de confiance avec les banques. Ces dernières sont indirectement liées aux dossiers ADISA par la rédaction des conventions de reprises et par les emprunts que les exploitants contractent pour les investissements et les reprises d'exploitation faisant l'objet des demandes d'aides que nous rédigeons et introduisons.

La rapidité du traitement des dossiers ADISA par l'autorité compétente s'est améliorée. C'est au cours du trimestre suivant celui dans lequel un dossier a été introduit que nous recevons les avis définitifs. Par exemple, si un dossier a été introduit au cours du 1er trimestre 2018, l'avis définitif a été connu avant la fin du 2^e trimestre 2018.

Au cours de l'année 2018, le service a traité 103 dossiers d'investissements et 34 plans de développement (reprises d'exploitation) sous la législation appelée ADISA.

En mars 2018, le SPW a transmis la nouvelle notice pour introduire les dossiers de demandes d'aides, désormais, la comptabilité de gestion N-2 (2017=2019-2) devra être utilisée jusqu'au 30/06 (2019). Dès lors, les agriculteurs qui pourraient prétendre aux aides grâce à leur comptabilité de gestion N-1 (2018) doivent attendre le 01/07/2019 pour introduire un dossier.

ECONOMIE - INFORMATION

Suivis de dossiers ISA et ADISA

Dans le cadre de la rédaction des dossiers ISA (législation précédant ADISA en vigueur de 2009 au 30/09/2015), nous sommes dans l'obligation de rédiger des dossiers de suivi. Ces suivis sont lourds administrativement. En effet, le service ministériel en charge du contrôle de ces dossiers demande de plus en plus d'informations précises et les dossiers font plusieurs allers-retours entre notre service et le ministère avant d'être, enfin, admissibles à l'aide.

Au cours de cette année 2018, ce ne sont pas moins de 216 dossiers de suivi qui ont été rédigés et introduits auprès de l'administration; cela correspond aux dossiers de demandes d'aides à l'investissement introduits pendant la législation ISA. Au 31/12/2018, nous attendions encore le retour de traitement de 10% d'entre eux.

Ces suivis doivent répondre à plusieurs exigences dont une est primordiale, montrer un revenu $\geq 15.000\text{€}/\text{UT}$, pour être reconnu « admissible » par l'administration. Mais malheureusement certains d'entre eux ne répondent pas à cette exigence et l'argumentation fournie ne suffit pas toujours à l'administration pour rendre le dossier admissible. Aussi, le service ADISA est invité quelque fois à collaborer à des recours liés à des demandes de remboursement adressées à des agriculteurs ayant bénéficié d'aides. Ces recours sont généralement suivis d'une audition au cabinet du ministre. En 2018, 10 dossiers ont fait l'objet d'un recours suivi d'une audition; ils étaient toujours sans réponse officielle au 31/12/2018.

Déclarations forfaitaires

Enfin, en 2018, le service d'aide administrative a apporté son appui à 130 déclarations fiscales forfaitaires.

Enquête satisfaction

Au cours de l'année 2018, une enquête de satisfaction fut réalisée auprès de tous les agriculteurs affiliés au service Economie-Information et auprès des services extérieurs du SPW et des banques. Nous avons obtenu 20% de réponses chez les agriculteurs et 40% de réponses des structures avec lesquelles nous travaillons.

Les conclusions sont favorables et témoignent des bonnes relations qu'entretiennent les agents du service avec les agriculteurs. Ceux-ci soulignent notamment la disponibilité des agents, leur écoute, leurs compétences, le fait qu'ils soient issus du milieu agricole.

D'autres points forts sont mis en avant par les agriculteurs et les structures avec lesquelles nous travaillons: relation de confiance, savoir-faire, discrétion.

Année culturale 2018

L'automne 2017 a été globalement proche d'une année moyenne tant d'un point de vue températures que précipitations. Le mois d'octobre fut anormalement sec, le début de l'hiver 2018 fut légèrement plus chaud et humide qu'une année moyenne et malgré ces conditions climatiques, les céréales ont toutefois permis un rendement non négligeable associé à un prix bien mieux qu'en 2017.

Après un été chaud et sec, l'été météorologique 2018 (juin, juillet, août) a été marqué par un temps durablement chaud, de rares épisodes orageux et un ensoleillement généreux. En culture de pommes de terre, ces conditions ont favorisé une accumulation anormalement élevée de matière sèche dans les tubercules et une faible turgescence, facteurs favorables au risque de noircissement interne. Ces conditions climatiques particulières de l'été 2018 ont aussi provoqué un phénomène de repousse sur un nombre important de parcelles. Ces tubercules de deuxième génération sont peu aptes à une conservation de longue durée car ils se caractérisent par une peau fine. De plus, les tubercules déjà formés deviennent vitreux.

ECONOMIE - INFORMATION

On observe dès lors, pour cette année 2018, une diminution du rendement de près de 30%, une perte financière importante pour les agriculteurs qui n'ont pas pu honorer la totalité de leurs contrats.

Concernant la culture de chicorées, les conditions de récolte n'ont pas été faciles. La racine très profonde se brise rapidement. Toutefois, on observe de très bons rendements, 10% de plus par rapport à l'an passé, s'ensuit alors de bons revenus.

L'année 2018 est une année qui permet aux agriculteurs d'espérer des jours meilleurs après 2 années consécutives que l'on pourrait qualifier de « noires » tant les conditions climatiques et les prix ont mis plusieurs exploitations en difficulté financière.

En ce qui concerne le prix du lait, mêmes les « bonnes années », les prix demeurent en permanence inférieurs aux coûts de production.

Il est de plus en plus difficile pour les jeunes de reprendre une exploitation et cela à cause d'une succession d'années ayant engendré des problèmes de revenus: faibles revenus en 2014, prix du lait en berne en 2015, faibles prix en 2016 (les productions ailleurs dans le monde n'avaient pas été affectées par les conditions climatiques difficiles que nous avons connues en Europe de l'Ouest cette année-là), sécheresse de juin 2016 à août 2017 avec l'action aggravante de l'augmentation non négligeable du foncier. Si rien ne change, la création de nouvelles exploitations risque bien d'en pâtir. En effet, les terres libérées sont rapidement reprises par les exploitations existantes qui en profitent pour s'agrandir. Une preuve: la taille de la ferme moyenne suivie par notre service est passée d'une cinquantaine d'ha en 2000 à plus de 76ha aujourd'hui.

Collaborations

Le service d'Economie-Information collabore avec l'IPES-Ath ainsi que la HEPH-Condorcet dans le cadre de formations d'étudiants et professeurs sur des sujets tels que la comptabilité de gestion agricole, la gestion des investissements en agriculture. Certains agents du service participent également à des jurys de défense de TFE ou d'épreuves de qualification. Par cette collaboration, nous contactons ou épaulons annuellement une trentaine d'étudiants et stagiaires. En 2018, ils étaient 25 étudiants bachelier et master à suivre une formation en ADISA et comptabilité de gestion et forfaitaire. Nous avons également accueilli 2 stagiaires et viennent s'ajouter à cela 2 étudiants désirant approfondir leurs connaissances et ce, dans le cadre d'un travail scolaire.

Perspectives 2019

En matière de comptabilité de gestion, le nombre d'affiliés, en légère diminution depuis quelques années, devrait encore décroître dans le futur proche. Cette évolution est due au fait que le nombre d'exploitations agricoles a chuté suite aux différentes réformes de la PAC, aux contraintes environnementales mais également aux différentes crises que connaît le monde agricole (ex. crise du lait pour 2012 à nos jours, sécheresses en 2016 et 2017...).

L'objectif est de stabiliser le nombre de comptabilités de gestion malgré le nombre d'agriculteurs qui cesseront leurs activités en 2019 mais grâce à quelques créations (*cf. ci-avant*).

Au niveau du service ADISA, l'objectif est de pouvoir répondre à la demande stable de traitement de dossiers d'investissements et de reprise d'exploitation. Cette demande varie fortement suivant la situation économique d'une année à l'autre, et variera aussi sans nul doute en 2019. Nous osons cependant espérer que l'année 2019 sera une année correcte. Les demandes seront probablement stables, et ce, suite à l'entrée en vigueur de la nouvelle législation ADISA en octobre 2015 qui permet d'entrevoir un pourcentage attractif d'aide.

Au cours de l'année 2019, le service ADISA se concentrera également sur la réalisation des suivis des dossiers d'investissements et de développement introduits précédemment. Dans cette législation ADISA, les dossiers de suivis

ECONOMIE - INFORMATION

concerneront uniquement les dossiers de reprise et de première installation. La perspective est d'en réaliser une vingtaine. Malgré la faiblesse du nombre de dossiers de suivis à introduire, le travail sera important puisque cette législation impose un travail de précision dans l'argumentation, les commentaires devront faire référence aux objectifs de départ définis avec l'exploitant demandeur au moment de l'introduction de son dossier. L'autorité compétente nous impose des délais d'introduction relativement courts et il est primordial de les respecter afin d'éviter des remboursements d'aides déjà perçues par les agriculteurs.

Les activités de comptabilité de gestion, l'ADISA et les aides administratives sont autant d'activités qui entrent dans un système de vase communicant au niveau volume de travail au sein du service. Ce qui permet d'affirmer que les perspectives pour 2019 sont bonnes, malgré une nouvelle législation ADISA. La diversité de nos activités permettra vraisemblablement de stabiliser le nombre global d'agriculteurs travaillant ayant recours au service.

L'objectif pour 2019 est de stabiliser le nombre de déclarations forfaitaires.

En 2019, le service continuera aussi à développer l'activité PAC ON WEB afin d'assurer l'aide à la déclaration de superficie PAC.

La collaboration avec l'IPES-Ath et la HEPH Condorcet se poursuivra; nos étudiants se doivent de prendre conscience des activités administratives non négligeables liées au métier d'agriculteurs et le service peut les aider dans cette conscientisation.

FICHES PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « ADISA »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'exploitations agricoles suivies/encadrées: dossier d'investissement	120	121	103	86%
Nombre d'exploitations agricoles suivies/encadrées: reprise/création	15	23	34	227%
Nombre de suivis ISA/ADISA	75	91	216	288%
Nombre de séances de formations du service	2	4	1	50%

Indicateurs opérationnels « aides administratives »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'exploitations agricoles suivies/encadrées: PAC via WEB	100	/	66	66%
Nombre d'exploitations agricoles suivies/encadrées: contribution forfaitaire	135	/	130	96%
Nombre de séances de formations du service	2	1	1	50%

Indicateurs opérationnels « comptabilité de gestion »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'exploitations agricoles suivies/encadrées: comptabilité de gestion	1.000	1.034	995	100%
Nombre de communication sur les statistiques annuelles récoltées	1.000	1.100	1.100	110%

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Pommes de terre



Le Hainaut est l'une des plus importantes provinces productrices de pommes de terre de consommation de Wallonie.

Depuis 2010, le C.A.R.A.H., en partenariat avec d'autres centres de recherche, est responsable des messages d'avertissements sur l'ensemble de la région wallonne. Depuis octobre 2018, les activités d'avertissements sont financées dans le cadre du Centre Pilote Pomme de terre (CPP). Des expérimentations de terrain sont indispensables pour valider nos actions de vulgarisation auprès de la profession.

PRODUCTION

Chaque année, des parcelles d'essais et de production de pommes de terre sont implantées à la ferme expérimentale et pédagogique à des fins:

- pédagogiques;
- démonstratives à l'intention des agriculteurs;
- de validation pour les avertissements;
- expérimentales: essais de fertilisation, fongicides, variétaux, de résistance variétale au mildiou et aux alternarioses...

EXPERIMENTATIONS

Les essais en champs sont destinés à répondre aux questions de la profession. Les résultats sont diffusés dans la presse agricole ou intégrés dans les avis transmis aux abonnés ainsi que dans les publications relatives au CPP. Des firmes privées font également appel à nos services pour la mise en place d'essais spécifiques.

Essai variétal privé

35 variétés ont été implantées sous code, à la demande d'une maison de plants hollandaise.

Essais sensibilité variétale au mildiou de la pomme de terre (MILVAR)

La sensibilité des différentes variétés de pommes de terre envers le mildiou (*Phytophthora infestans*) est une caractéristique importante que nous intégrons dans nos messages d'avertissements. Celle-ci constitue un atout dans le concept de l'AEI.

En effet, la culture de certaines variétés moins sensibles aux maladies peut permettre l'économie d'un, voire de plusieurs traitements fongicides.

En 2018, le service a mis en place un essai en vue de l'observation du comportement de 38 variétés de pommes de terre (25 de type consommable et 13 de type industrie ou frites ménagères) vis-à-vis de leur sensibilité au mildiou du feuillage et du tubercule. Cet essai a été implanté en 3 répétitions (soit 114 parcelles élémentaires).



Les résultats sont nécessaires pour la validation permanente du modèle employé dans les avertissements et la caractérisation de nouvelles variétés. Ils permettent également de constater les contournements de résistance par les nouvelles souches de mildiou présentes dans l'environnement et, grâce à la collaboration avec les autres partenaires du projet, de les caractériser.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Au vu des conditions météorologiques rencontrées lors de la saison de culture 2018, très peu de symptômes ont pu être observés. Nous n'avons donc pas pu octroyer de note de sensibilité aux variétés pour 2018. Les mêmes variétés seront réimplantées pour la saison de culture 2019.

Sensibilité variétale aux alternarioses (*Alternaria spp*, essai Altvar)

L'essai a été implanté sur 3 variétés choisies pour leur caractère très cultivé ou pour l'apparition connue sur leur feuillage de taches atypiques pouvant ressembler à des symptômes d'alternarioses. Ces variétés ont été implantées en 2 blocs de 4 répétitions (24 parcelles élémentaires), l'un traité contre la maladie et l'autre pas. Ce dispositif devait permettre une comparaison des symptômes. Mais l'arrivée tardive des alternarioses pendant la saison pourtant chaude et sèche n'a pas permis d'obtenir des résultats probants en raison de la senescence qui s'est installée tôt dans deux variétés industrielles choisies (à savoir 'Bintje' et 'Innovator').

Essais fertilisation foliaire

Durant la saison 2018, plusieurs firmes privées nous ont contactés afin de mettre en place des essais sur des fertilisants foliaires.

Un premier essai utilisant un fertilisant foliaire azoté, additionné ou non d'un engrais calcaromagnésien, a été mis en place sur une variété industrielle destinée à la transformation en chips. Le but était de comparer une fumure fractionnée utilisant ces fertilisants à une fumure non-fractionnée et une fumure fractionnée classique utilisant de l'urée technique. Cet essai comportait 6 objets implantés en 4 répétitions (soit un total de 24 micro-parcelles).

Les résultats de la saison 2018 sont mitigés. En effet, les conditions très sèches et des températures assez élevées rencontrées tout au long de la saison de culture ont induit un blocage dans l'absorption des produits foliaires.

Cet essai sera probablement reconduit lors de la saison 2019.

Un second essai privé concernait l'application d'une solution nutritive foliaire (NPK + Fe) sur 2 variétés de pommes de terre à destination industrielle (16 micro-parcelles), l'une pour la transformation en frites et la seconde pour la transformation en chips. A nouveau, les fortes chaleurs et le manque de pluviométrie ont réduit l'assimilation des produits foliaires en raison de la plus grande fermeture des stomates. Les résultats obtenus sont de ce fait peu probants.

Essai biostimulants



Un premier essai concernant l'application foliaire de divers biostimulants a été mis en place en 2018. Cet essai comprenait 6 objets implantés en 4 répétitions, soit un total de 24 parcelles élémentaires. Encore une fois, les conditions climatiques rencontrées n'ont pas permis une absorption correcte par les plantes. L'analyse statistique des résultats n'a pas permis de mettre en avant une quelconque différence.

Un second essai, en collaboration avec un partenaire industriel, un essai a été mis en place visant à mesurer l'efficacité d'une pulvérisation foliaire à base d'extrait d'algues marines enrichi en oligoéléments. Cette spécialité vise à prévenir les états de stress alimentaires chez les plantes.

Dans le contexte climatique particulier de cette année, l'application de cette spécialité a joué sur le calibre des tubercules, permettant une augmentation du nombre de tubercules moyens.

Essai plant coupé et traitement du plant

Un essai concernant la coupe et/ou le traitement des plants a également été mis en place lors de la saison 2018 à raison de 6 objets en 4 répétitions, soit un total de 24 parcelles élémentaires. Au niveau des maladies bactériennes ou fongiques fréquemment rencontrées lors de la coupe du plant, les conditions défavorables à ces pathogènes n'ont pas permis leur développement.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Des différences se sont néanmoins marquées au niveau du facteur calibre ou coupe du plant. Le plus petit calibre implanté donne les meilleurs résultats au niveau des tubercules fils de gros calibre (intéressant plus spécifiquement l'industrie de la transformation). Cette différence ne se répercute pas sur les rendements totaux.

Essai lutte contre le mildiou (*Phytophthora infestans*) en culture biologique

Un essai issu d'une collaboration C.A.R.A.H. - CPL Végémar - CRA-W a été mis en place pour la seconde année dans le cadre de la lutte contre le mildiou de la pomme de terre pour la production de pommes de terre bio. Implanté sur 3 sites (Horion-Hozémont, Libramont et Ath), il proposait aux diverses firmes actives dans la production de pommes de terre bio de tester les produits adjuvants ou remplaçants du cuivre disponibles pour la protection des cultures en production biologique. 7 firmes ont demandé la mise en place de modalités expérimentales utilisant leurs adjuvants/remplaçants. Ces derniers ont été comparés à 3 témoins protégés contre la pathogène à l'aide d'oxychlorure de cuivre (100%, 70% et 50%). L'essai comportait 11 objets implantés en 4 blocs, soit un total de 44 parcelles élémentaires.

Le peu de développement de mildiou rencontré en 2018 n'a pas permis de différencier les produits sur les sites d'Ath et de Libramont. Au niveau du site d'Horion, des différences d'efficacité ont pu être observées: 4 objets obtiennent une efficacité similaire au témoin 100% avec des doses de cuivre moindres et semble donc être des solutions de protection intéressantes.



Cet essai sera reconduit avec les firmes intéressées lors de la prochaine saison de culture afin de tenter une validation des résultats obtenus à Horion.

Essai lutte contre les alternarioses

A la demande d'une firme privée, un essai d'efficacité de différents schémas de traitements fongicides contre les alternarioses a été mis en place. Cet essai prévoyait une protection réalisée soit avec des produits spécifiques anti-alternariose soit avec des anti-mildiou ayant un effet secondaire sur les alternarioses. Il comportait 10 objets installés en 4 blocs (soit un total de 40 micro-parcelles). Dans les conditions météorologiques de l'année 2018, le développement d'*Alternaria solani* s'est montré très tardif. Quelques observations de fin de saison ont néanmoins pu différencier les objets entre eux avant que la senescence ne rende les cotations impossibles. L'analyse statistique permet de séparer les différents objets en 4 groupes d'efficacité envers le pathogène.

En association avec le laboratoire de biotechnologie du C.A.R.A.H. et dans le cadre du projet Sytranspom, un second essai concernant la lutte contre les alternarioses a également été mis en place par l'équipe expérimentation. Cet essai concernait les matières actives couramment utilisées dans la lutte contre les alternarioses ainsi que les seuils de déclenchement des traitements. A nouveau, les dernières cotations de la saison ont permis de différencier légèrement les 9 modalités implantées en 4 répétitions que comportait l'essai (soit un total de 36 micro-parcelles). Il s'avère que l'application de difénoconazole au seuil de sévérité 45 (date de traitement le 20 août 2018) permet de limiter le pourcentage de feuillage nécrosé par l'alternariose à 0,5%. Ces résultats sont en accord avec nos constatations quant à l'optimisation de l'efficacité du traitement lorsque celui-ci est appliqué tard dans la saison. La tendance ayant toujours été de démarrer les pulvérisations en début juillet, ces résultats nous permettront de changer les mentalités et de retarder celles-ci au moment le plus opportun.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Avertissements contre le mildiou de la pomme de terre

Les avertissements s'inscrivent parfaitement dans le cadre des IPM et de l'AEI.

Le poste d'avertissements du C.A.R.A.H. a été créé en 1986, à la demande d'agriculteurs qui éprouvaient des difficultés à protéger efficacement leurs parcelles. Un nouveau projet a vu le jour en 2010, ciblant:

- l'intégration des deux services d'avertissements qui étaient actifs en Wallonie (le CRA-W de Libramont et le C.A.R.A.H.) au sein d'un même service;
- la centralisation des données météorologiques au sein d'un serveur unique, géré par le CRA-W unité 11;
- le renforcement de la recherche appliquée, mission portée par le CRA-W Unité 2 en collaboration avec le C.A.R.A.H. (notamment pour le volet sensibilité variétale et la collecte des souches de mildiou).

Depuis octobre 2018, ces activités sont financées dans le cadre du CPP.

En 2018, le C.A.R.A.H. a donc maintenu sa mission de conseil envers les producteurs sur l'ensemble de la région wallonne. 35 messages d'avertissements abordant tous les aspects de la culture ont été émis tout au long de la saison.

Le site Internet www.avertissementspommesdeterre.be permet aux agriculteurs abonnés la consultation en ligne des données météorologiques de trois stations géographiquement proches de leurs parcelles de pommes de terre. Les producteurs ont également accès aux graphes des courbes théoriques d'incubation de ces stations et aux avis en ligne.

Des formations réalisées au C.A.R.A.H. ont permis à des groupes d'agriculteurs de comprendre l'interprétation des courbes en fonction de la situation sur leurs propres parcelles (présence de la maladie, environnement, produit fongicide appliqué précédemment...).

Les agriculteurs disposent des résultats de nos travaux par le biais de la presse écrite (Sillon Belge, Plein Champ), des publications et des actions entreprises sur le terrain (notamment coins de champs et de hangars, en collaboration avec la Fiwap). Les abonnés reçoivent les avis par voie postale, par télécopie ou par courrier électronique.

En outre, les agriculteurs ont la possibilité de demander une rencontre sur le terrain avec notre équipe en cas de questions relatives à leurs cultures.

Lors des réunions et conférences d'hiver organisées par le C.A.R.A.H. ou en collaboration avec diverses organisations agricoles, les participants ont été directement informés des résultats de nos travaux sur des sujets typiquement axés sur les problématiques de la pomme de terre de consommation.

Les réunions d'information sont très utiles et bien perçues par le monde agricole.

Le mildiou reste l'ennemi numéro un de la pomme de terre, mais une modélisation des alternarioses, qui prend de l'importance ces dernières années, est également en cours de développement, en collaboration étroite avec notre laboratoire de biotechnologie (cf. *sensibilité variétale aux alternarioses et lutte contre les alternarioses ci-dessus*).

L'effort que nous avons réalisé pour faciliter une réduction de la protection fongicide, en profitant d'une moindre sensibilité au mildiou de certaines variétés, est perçu très positivement par les agriculteurs et par divers partenaires de la filière de commercialisation.

Activités du centre pilote pomme de terre

Depuis 1994, les comptages de pucerons sont réalisés en coordination avec le CRA-W - Département lutte biologique et ressources phyto-génétiques.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Cette année, 11 parcelles en culture conventionnelle ont été suivies par nos soins au cours de la saison, permettant d'éviter tout traitement inutile contre ce ravageur en culture de production.

Dans les parcelles de référence, des prélèvements sont également réalisés en collaboration avec la Fiwap et le PCA afin d'évaluer la croissance et la conservation des différentes variétés cultivées pour l'industrie. En 2018, le C.A.R.A.H. a effectué des prises d'échantillons toutes les deux semaines, à partir de la tubérisation jusqu'à la récolte, dans 5 champs de Bintje et 6 champs de Fontane. Des prélèvements ont également été effectués (deux fois sur la saison) dans 3 champs d'Innovator.

Le suivi de ces cultures se prolongeant durant la saison de conservation, un suivi des hangars est également réalisé: 3 hangars de Bintje et 3 hangars de Fontane sont suivis pour la saison de conservation 2018-2019.

Le C.A.R.A.H réalise également une enquête sur l'état des stocks de pommes de terre aux mois de novembre et février. Les résultats de cette étude, menée auprès d'une trentaine d'agriculteurs, sont ensuite compilés avec ceux obtenus par la Fiwap et le PCA afin d'obtenir une image globale de la situation nationale. Ces informations sont transmises aux agriculteurs abonnés par le biais des messages d'avertissements.

Qualité technologique

Le C.A.R.A.H. poursuit également son rôle de laboratoire de proximité pour les analyses qualitatives de pommes de terre.

Actions menées:

- analyses des échantillons (à la demande): détermination de la matière sèche, de l'indice de brunissement;
- encadrement des professionnels sur le terrain;
- suivi de la qualité du produit en cours du stockage.

Chicorées



La culture de la chicorée demande une technicité élevée sur plusieurs points de la part des planteurs: préparation du sol, implantation et suivi minutieux du désherbage.

En vue de fournir des solutions efficaces, économiques et durables pour un désherbage responsable en culture de chicorées, un groupe phyto a été mis en place au sein du Programme de Vulgarisation Betterave Chicorée (PVBC) qui réunit les planteurs, l'industrie, et les services de vulgarisations agricoles.

En vue de pouvoir conseiller au mieux les agriculteurs dans le choix des produits de désherbage, de leur positionnement aux différents stades de la chicorée, de la flore présente au champ et des conditions d'applications, des essais de désherbage sont mis en place au sein de ce groupe avec la mise au point de protocoles concertés.

Depuis 2015, le C.A.R.A.H. vient en appui à une société agro-industrielle pour la mise en place d'un essai dans le Hainaut et participe aux réunions du groupe phyto du PVBC. En 2018, l'essai comportait 17 objets en 4 répétitions, dont un témoin sans traitement (pré-semis uniquement) et 16 programmes de désherbage. Les adventices présentes dans l'essai étaient morelles, séneçons, laitérons, chardons, chénopodes, mercuriales, renouées amphibies, camomilles, et en très faible mesure des trèfles, pissenlits, orties, vulpin.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

L'apport d'Asulox, voire de Légurame en pré-émergence permet d'obtenir une bonne qualité du désherbage.

Les modalités utilisant le Boa permettent une amélioration de la performance du désherbage. Avec toutefois une faiblesse sur les mercuriales. Les résultats ont fait l'objet d'échanges entre les différents partenaires wallons et flamands.

Céréales



Dans le cadre du CADCO, des IPM et de l'AEI, le C.A.R.A.H. est chargé, par la Région wallonne, des observations en parcelles de référence et des messages d'alerte en céréales et en oléoprotéagineux pour le Hainaut. 826 agriculteurs sont abonnés à ce service; 41 messages ont été diffusés en 2018.

La présence des pucerons, vecteurs de la jaunisse nanisante, était assez importante en automne 2017 et les comptages de pucerons effectués dans l'orge et le froment en octobre et novembre 2017 ont conduit à conseiller un traitement foliaire dans les parcelles qui comptaient 10% de plantes infestées.



Les observations des maladies en escourgeon ont été effectuées à Ath et Molenbaix. Elles ont permis de cibler si un ou éventuellement deux traitements fongicides étaient nécessaires aux stades 1-2 nœuds (05-10/04/2018) et dernière feuille entièrement déployée (25/04 au 05/05/2018).

En 2018, la pression en maladies était élevée avec une forte pression d'helminthosporiose et de rouille naine. Deux traitements se sont avérés nécessaires dans la majorité des cas, excepté sur

variétés résistantes.

En froment, les observations des maladies ont été effectuées à Ath et Ellignies. En 2018, le climat printanier n'a pas permis aux maladies de s'étendre trop rapidement, mis à part la rouille jaune sur variétés très sensibles (ex.: Reflection ou Nemo). Par contre, les pluies orageuses de fin mai ainsi que les températures élevées des mois de mai et juin ont favorisé le développement de la septoriose et de la rouille brune.

Les pucerons de l'épi ainsi que les criocères restaient peu nombreux. Aucun traitement n'a été recommandé.

Pour les cécidomyies orange, les modèles prévoient de grosses infestations. Des traitements ont été réalisés qui ont permis de maîtriser la situation. Pour rappel, les cécidomyies pondent dans les épillets en fleurs et après éclosion des œufs, les larves peuvent nuire, parfois sévèrement, au développement du grain.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Essais sur escourgeon (632 parcelles)



phytolice

Les résultats de ces essais ont fait l'objet d'une publication C.A.R.A.H. sous forme d'un livre bleu, ainsi que d'une publication commune avec Gembloux Agro-Bio Tech (ULg) dans le Livre Blanc, édition 2019. Le sujet a été présenté lors des 4 conférences du C.A.R.A.H. en Hainaut (Ath, Kain, Horrues) et du Livre Blanc (Gembloux), de septembre 2018. Ces conférences, agréées en tant que formation continue pour la phytolice, ont réuni plus de 1.500 participants, aussi bien agriculteurs que négociants ou délégués technico commerciaux.

Essais de variétés (400 parcelles)

- Ath (limon)
- Béclers (limon)

Ces essais ont porté sur 25 variétés, dont 9 nouveautés, sur lesquelles sont mesurées différentes caractéristiques comme la précocité, la résistance à la verse et aux maladies en l'absence de traitement fongicide, le potentiel de rendement à la récolte en situation avec ou sans protection fongicide, les paramètres qualitatifs du grain.

Connaître les spécificités des variétés cultivées constitue déjà un grand pas vers une AEI.

En Hainaut, les rendements 2018 sont variables d'une parcelle à l'autre en fonction de l'impact de la sécheresse et du gel printanier. Dans l'ensemble ils sont moyens à très moyens. Les variétés qui se distinguent en 2018 sont Hedwig, KWS Keeper, Verity, KWS Orbit, Quadriga pour les lignées et Bazooka, Smooth, Mercurioo, pour les variétés hybrides.

Essais de protection fongicide (216 parcelles)

- Ath
- Molenbaix

Ces essais ont pour but de comparer, pour une même variété, une trentaine de traitements intégrés dans des programmes de traitements fongicides (permettant de lutter contre les maladies cryptogamiques) afin de déterminer parmi ceux-ci le meilleur compromis efficacité-prix-impact sur l'environnement. Trouver ce compromis contribue à l'approche d'une AEI.

En 2018, les produits à base de SDHI (Aviator Xpro, Adexar...) ont montré leur limite dans la lutte contre l'helminthosporiose vraisemblablement liée à des résistances. Elles sont toujours efficaces contre la rhynchosporiose et la rouille naine. Dans la lutte contre l'helminthosporiose, les strobilurines ont montré leur utilité en association aux SDHI, à l'instar du Ceriax ou du Priaxor. Le chlorothalonil utilisé en complément de ces produits, a confirmé qu'il était incontournable dans la lutte contre la ramulariose et les grillures.

Ces essais rentrent dans un réseau d'essais wallons et servent également d'outils aux observations effectuées dans le cadre des avertissements « maladies de l'escourgeon » par le C.A.R.A.H., en collaboration avec le CADCO et le CePiCOP.

Essais de fumure (40 parcelles)

- Ath (limon)

Ces essais ont pour but de suivre l'évolution des besoins en azote de l'escourgeon, en fonction des progrès génétiques. La fumure optimale évolue en fonction du potentiel variétal et se situe généralement dans notre région entre 135 et 165 unités d'azote en 2 ou 3 apports.

Les essais 2018 ont montré que la fumure optimale se situait autour de 160 U à 180U d'azote par ha pour un rendement élevé de l'ordre de 9800kg/ha.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Les parcelles expérimentales servent également d'outils à un important travail d'observations effectué dans le cadre des avertissements « phytotechnie de l'escourgeon » par le C.A.R.A.H., en collaboration avec le CADCO.

Essais d'orge brassicole (48 parcelles)

• Chièvres (limon)

Sous l'impulsion du Ministre de l'agriculture et de la SOCOPRO, un plan stratégique de relance de la production d'orge brassicole en Belgique a été développé pour la période 2017-2027. En effet, à peine 4% de l'approvisionnement des malteries wallonnes proviennent d'orge produit sur le territoire belge.



Dans l'optique de soutenir l'initiative et de promouvoir la filière, le C.A.R.A.H. a mis en place pour la première fois des essais variétaux afin de comparer les variétés présentes sur le marché et d'étudier leurs comportements agronomiques mais aussi leurs qualités pour la transformation en bière. 8 variétés ont ainsi été comparées. Les essais seront renouvelés en 2019, en collaboration avec Gembloux, afin de pouvoir observer les premières tendances pluriannuelles.

Essais sur froment (2.338 parcelles)

Les résultats de ces essais ont fait l'objet d'une publication commune du GEC (groupe expérimentateurs céréales) avec le C.A.R.A.H., Gembloux Agro-Bio Tech (ULg), le CRAW et le CPL Vegemar dans le Livre Blanc de septembre, édition 2018. Ils ont fait l'objet de 4 conférences au mois de septembre dont une à Gembloux et trois organisées par le C.A.R.A.H. à Ath, Kain et Horrues.



Le sujet a été présenté lors des conférences du C.A.R.A.H. en Hainaut et du Livre Blanc (Gembloux), de septembre 2018.

Essais de variétés de blé (1.366 parcelles)

Cinq essais sont disséminés en Hainaut occidental:

- Ath (1) - limon: variétés classiques
- Ath - limon: variétés précoces
- Ath - limon: variétés de blé ukrainiennes
- Hérinnes - limon lourd: variétés classiques
- Neufvilles - limon: variétés classiques
- Ellignies - limon: variétés classiques

L'objectif poursuivi en 2018 était de comparer environ 56 variétés anciennes et nouvelles dans différentes situations pédoclimatiques, sur lesquelles sont mesurées différentes caractéristiques comme la précocité, la résistance à la verse et aux maladies en l'absence de traitement fongicide, le potentiel de rendement à la récolte, la valeur alimentaire et sanitaire du grain récolté... Les résultats de ces essais font l'objet d'une publication du C.A.R.A.H. et du Livre Blanc (Gembloux) qui a débouché sur une liste de 14 variétés recommandées en Wallonie.

Connaître les variétés constitue un grand pas vers une AEI et une base pour l'IPM.

Recommandations en 2018: un premier tableau reprend les variétés conseillées en production intégrée avec leurs caractéristiques. Un deuxième tableau reprend les variétés recommandées nécessitant une attention toute particulière en cours de végétation.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Groupe	Variétés	Rendement %	Pertes en absence de protection %	Rdt paille %	PHL (KG/ha)	Précocité à la maturité
Production intégrée	Alcides	98	12	95	75	4.3
	Chevignon	104	14	83	77	5.0
	Edgar	97	17	96	77	5.1
	Johnson	104	19	79	75	4.4
	Kws Smart	103	15	108	78	6.3
	Kws Talent	103	15	99	77	5.3
	Limabel	99	14	106	76	5.3
	Mentor	100	18	92	78	5.2
	Olympus	97	16	87	74	3.8
	Porthus	101	18	96	78	5.3
	Safari	102	14	99	76	8.0
Surveillance renforcée	Albert	101	19	93	78	5.0
	Anapolis	102	21	101	78	5.3
	Bergamo	102	21	105	77	5.6
	Graham	100	22	99	75	5.1
	Henrik	100	23	86	76	4.7
	Kws Dorset	105	16	91	76	4.8
	RGT Reform	99	15	96	80	5.2
Moyenne (100%) témoins		10.580kg/ha		5.869kg/ha		

1 = plus précoce

Les parcelles de ces essais font aussi l'objet d'observations effectuées dans le cadre des avertissements « maladies du froment » par le C.A.R.A.H., en collaboration avec le CADCO.

Pour ce qui est des essais de comparaison de variétés de blé ukrainien sélectionnées à Poltava (cf. partie relations internationales), l'expérimentation menée en 2017 et 2018 a permis de relever l'intérêt de certaines d'entre elles, telles que Ariiyvka, et Zeleniy Gai, notamment du point de vue du rendement, de la résistance à la verse et de la qualité boulangère. Ces variétés ukrainiennes très précoces, offrent un rendement de 10 % inférieur aux rendements de nos variétés mais avec une qualité nettement supérieure aux variétés témoins telles que RGT Sacramento, RGT Mondio ou Boregar.



Essais de fongicides (524 parcelles)

- Ath (3 essais)
- Melles (2 essais)

But: comparer pour une variété déterminée, différents traitements et programmes de traitements fongicides (permettant de lutter contre les maladies cryptogamiques) afin de déterminer parmi ceux-ci les meilleurs compromis efficacité-prix. D'autre part, des essais permettent également de comparer les rendements des programmes conseillés aux agriculteurs durant la saison.

Deux types d'essais ont été installés: un essai « stratégies » à 40 objets et un essai à 20 objets en réseau destiné à tester les mêmes programmes de traitements dans différents lieux de Wallonie de manière à identifier les spécificités de chaque région en matière de développement des maladies et de protection de la céréale. Ce dernier type d'essai est le fruit d'une collaboration CRAW, C.A.R.A.H., CPL-Végémar et Gx Agrobiotech.

A l'heure actuelle, le choix de protection le plus adapté dépendra essentiellement du type de maladie et de son intensité. Des phénomènes de résistance de la septoriose aux fongicides de la famille des triazoles, mais aussi aux SDHIs imposent de repenser constamment la stratégie de lutte fongicide en blé. Il apparaît que l'utilisation de mélanges soit de mise pour une plus grande régularité du traitement.

En 2018, le temps a été propice au développement de la septoriose et de la rouille brune qui ont entraîné des pertes importantes allant jusqu'à 40% du rendement en l'absence de traitement. Ces maladies étaient présentes à Melles et à Ath.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Ce sont surtout les traitements uniques de dernière feuille éventuellement suivis d'un traitement à la floraison qui ont donné de bons résultats économiques.

De manière plus générale, le C.A.R.A.H. propose de raisonner les traitements fongicides en se basant sur des observations et à l'aide d'OAD. En fonction des cas, les conseils sont les suivantes:

- dans le cas d'un programme à 1 seul traitement au stade dernière feuille, les SDHIs en mélange à 500g/ha de chlorothalonil sont recommandés;
- dans le cas d'un programme à 2 traitements: pour lutter contre la septoriose et les rouilles, il faudra privilégier les bonnes triazoles en T1 (prothioconazole, époxiconazole, metconazole) au stade 2 nœuds, éventuellement en mélange avec du chlorothalonil, ce dernier ayant encore montré toute son efficacité depuis plusieurs années. A ce stade, une strobilurine à dose réduite en mélange à ces produits peut encore être utile pour lutter contre les rouilles fortes. En T2 au stade épiaison, beaucoup de solutions existent. Le choix se fera en fonction de la pression en maladies. Les nouvelles SDHI restent une solution chère mais performante et rentable par rapport aux triazoles.

L'expérimentation a montré qu'il peut être intéressant d'opter pour des programmes à 3 ou 4 traitements et de les appliquer à 1/2 dose de fongicides aux stades 1 nœud et/ou 2 nœuds, dernière feuille et floraison. Ceci permet d'assurer une protection du feuillage et de l'épi, en protégeant la plante tôt et en assurant ensuite rémanence et protection même contre la fusariose avec l'intervention de floraison, sans grever le coût du programme fongicide.

Essais de comparaison d'itinéraires techniques (CIT) (128 parcelles)

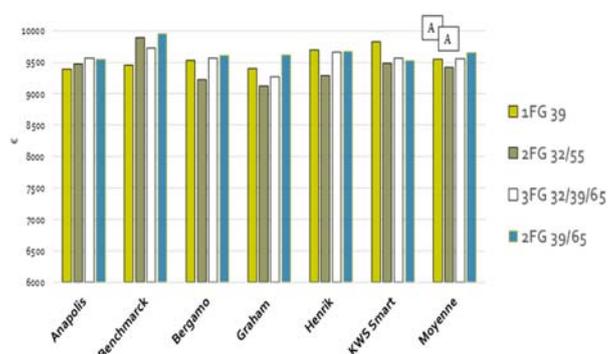
PROBLÉMATIQUE

Dans la conjoncture actuelle de découplage des aides, les céréales atteignent une rentabilité souvent limite, or cette culture reste incontournable dans la plupart de nos rotations.

Parmi les attentes de la profession, celle de pouvoir continuer à cultiver des céréales en dégageant un maximum de rentabilité était régulièrement émise. La dimension environnementale doit aussi être prise en considération. Les résultats permettent aussi de valider les itinéraires favorables à une AEI.

En froment d'hiver, des essais en blocs aléatoires à 4 répétitions, destinés à tester différents itinéraires techniques, peuvent permettre de nous éclairer quant aux directions à prendre en matière de choix techniques, et ce, en fonction de la destination de la céréale.

DESCRIPTION DES ESSAIS



Le type d'implantation retenu est du type « split-plot » à 6 variétés et 4 protections en 4 répétitions.

L'essai croise donc 4 types de protection fongicide: 1 seul traitement stade 39; 2 traitements stades 32/55; 2 traitements stades 39/65 et enfin 3 traitements à doses réduites aux stades 32//39//65.

Ces itinéraires ont été appliqués sur 6 variétés issues pour la majorité de la liste des variétés recommandées.

Ces essais ont permis de comparer la rentabilité économique de chaque itinéraire, en fonction du rendement et du prix de vente du blé et du coût des intrants. L'année 2018 a été caractérisée par une pression forte de rouille brune et par une apparition légère de la rouille jaune et par la présence marquée de septoriose. Dans ces conditions, les variétés Anapolis, Bergamo, Benchmark, Graham et Henrik génèrent toutes une marge parmi les meilleures avec le programme à deux traitements dernière feuille/Floraison. KWS Smart résistante, valorise le mieux le traitement unique de dernière feuille. Anapolis et Bergamo valorisent aussi le triple traitement à doses réduites tout comme

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Henrik qui valorise également le traitement unique de DF. La variété Benchmark quant à elle, valorise aussi le double traitement deux nœuds puis épiaison.

Toutes variétés confondues, aucune différence de rentabilité entre programmes ne ressort de l'analyse statistique.

Essais de fumures (40 parcelles)

Fumure azotée Ath (limon)

Ces essais à 10 objets ont pour objectif de suivre l'évolution des besoins en azote du froment en fonction de ses progrès génétiques et selon la situation pédoclimatique. La dose d'azote applicable en froment est généralement de l'ordre de 160 à 200kg d'azote par ha en fonction de l'analyse de sol, en situation normale.

En 2018, cet essai effectué sur la variété Henrik, a montré que le meilleur rendement était atteint avec une dose d'azote située entre 185 et 195 U/ha.

Ces parcelles servent également d'outils aux observations effectuées dans le cadre des avertissements « phytotechnie du froment » par le C.A.R.A.H., en collaboration avec le CADCO.

Application de spécialité foliaire à base d'algues marines enrichie en oligoéléments

En collaboration avec un partenaire industriel, un essai a été mis en place visant à mesurer l'efficacité d'une pulvérisation foliaire à base d'extraits d'algues marines enrichi en oligoéléments. Cette spécialité vise à prévenir les états de stress alimentaires chez les plantes.

Les résultats obtenus ne se sont pas révélés statistiquement significatifs.

Essai de contrôle des maladies du feuillage par un traitement foliaire au lait de chaux

Dans le cadre d'une convention avec un partenaire agro-industriel, un essai a été mis en place afin de mesurer l'efficacité d'une pulvérisation foliaire de lait de chaux sur le contrôle des maladies du feuillage en culture de blé tendre d'hiver.



L'essai a été implanté dans un itinéraire technique à deux traitements fongicides (stades 2 nœuds et épiaison).

L'impasse totale de traitement fongicide a impacté très fortement les rendements et la qualité de la récolte. Le remplacement intégral par un traitement foliaire au lait de chaux, avec le produit utilisé, n'a montré aucune efficacité à lui seul que ce soit en un ou deux passages.

L'intégration d'un traitement foliaire au lait de chaux, en remplacement d'un des deux traitements fongicides, semble plus efficace lorsque le traitement au lait de chaux remplace le premier passage de fongicide (stade 2 nœuds) que le deuxième (stade floraison), dans les conditions de cet essai. Il semble impératif, dans l'état actuel des résultats de maintenir une protection fongicide lors du deuxième passage, même à dose réduite de 25%.

Mise au point d'une formulation foliaire permettant d'améliorer la protection phytosanitaire du blé

Dans le cadre d'une convention avec un partenaire agro-industriel, un essai a été mis en place afin de mesurer l'efficacité d'une nouvelle formulation foliaire permettant d'améliorer l'efficacité de la protection phytosanitaire du blé tendre d'hiver voire d'opérer une diminution de la dose d'application. Il s'agit de la poursuite des expérimentations exploratoires menées en 2017.

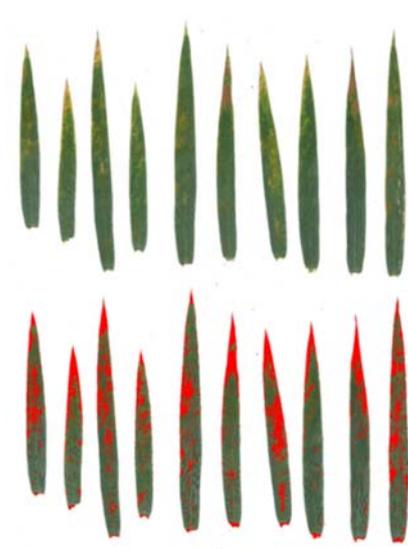
EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Deux itinéraires techniques ont été envisagés:

- à un seul traitement fongicide (stade dernière feuille);
- à deux traitements fongicides (stades 2 nœuds et épiaison).

Dans ces deux itinéraires, les doses de fongicides recommandées ont été diminuées (-25%) et complétées par la nouvelle formulation foliaire afin de voir si la protection fongicide était maintenue.

Des observations ont été réalisées en cours de saison, notamment des comptages visuels de développement de maladies sur les différents étages foliaires des plantes, mais aussi des mesures de réflectance foliaire au moyen de capteurs optiques, identiques à ceux embarqués à bord des drones et permettant la mesure de l'indice NDVI couramment utilisé en agriculture.



Sur le plan météorologique, l'année a été marquée par un hiver relativement froid, avec une reprise de végétation tardive, suivi d'un coup de chaleur au mois d'avril avec d'importantes précipitations. Les maladies du feuillage étaient bien présentes, dès le mois de mai et ont continué à se développer malgré un mois de juin sec.

Dans cet essai, les maladies ont globalement été bien contrôlées par le positionnement des traitements fongicides, que ce soit dans le schéma à un traitement à la dernière feuille ou dans le schéma à deux traitements (2 nœuds – épiaison).

La réduction de dose de fongicide associée à la nouvelle formulation n'a montré des résultats encourageants que dans le schéma à un traitement fongicide sur l'intensité des dégâts foliaires dues aux maladies fongiques. Toutefois, ceci ne s'est malheureusement pas traduit en différences au niveau des rendements et de la qualité de la récolte dans le contexte de cet essai.

Réseau d'avertissement du risque en mycotoxines par échantillonnage en pré-récolte

La plupart des champignons sont relativement inoffensifs puisqu'ils ne font que réduire la productivité ou la valeur nutritive du matériel végétal qu'ils infectent.

Cependant, quelques champignons produisent des composés chimiques toxiques, appelés mycotoxines.

Il s'agit de composés organiques complexes produits par un champignon pathogène afin d'accroître sa compétitivité sur les autres micro-organismes et « sa part du gâteau » des substrats disponibles pour sa croissance.

Lorsque ces mycotoxines deviennent de plus en plus concentrées (10 à 20 parties par milliard, PPB), elles peuvent être cancérogènes ou poser des problèmes de santé tant chez l'animal que chez l'humain.

Sous l'égide du Conseil de Filière wallonne Grandes Cultures CFGC-W, une centaine de champs cultivés en froment d'hiver provenant d'agriculteurs situés dans toute la zone de culture céréalière ont été échantillonnés et analysés afin de déterminer le taux de DON et établir le risque de contamination pour l'année 2018 (faible, moyen ou élevé). Ceci a été possible grâce la collaboration de plusieurs institutions du nord et du sud du pays.

Dans ce cadre, le C.A.R.A.H. a réalisé des prélèvements de froment, en pré-récolte, dans plusieurs champs répartis dans tout le Hainaut. Ces champs ont été échantillonnés au moyen d'une mini-batteuse, et les échantillons ont été analysés au C.A.R.A.H. pour leur teneur en DON.

En 2018, 17 champs répartis sur toute la province de Hainaut ont été échantillonnés par le C.A.R.A.H. Les résultats d'analyse ont montré que l'année 2018 présentait un risque faible de fusariotoxines dans la récolte de blé.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Maïs



Essais de variétés maïs

Depuis 5 ans maintenant, le C.A.R.A.H., le CPL-VÉGÉMAR, le LCV et le CIPF collaborent à la réalisation du réseau de base maïs fourrage (VARMABEL: variétés maïs Belgique).

Pour l'organisation des différents réseaux d'essais, VARMABEL travaille également avec l'association professionnelle belge des semenciers (SEMZABEL).

Le protocole et la liste des variétés sont communs à l'ensemble du réseau. Cela permet l'élaboration d'une synthèse annuelle reposant sur plusieurs essais bien répartis dans les différentes régions agricoles de Belgique.

Les synthèses générales des essais constituent les références afin de choisir au mieux les variétés car elles regroupent de très nombreux essais et, de ce fait, de très nombreuses conditions culturales différentes.

Choisir des variétés performantes est une garantie de remplir les silos.

A côté de cela, le C.A.R.A.H. installe également des essais variétaux privés, de manière à étudier certaines variétés en cours de développement.

En 2018, les essais totalisaient 360 parcelles officielles et 216 d'essais à la demande.

NORD DU SILLON SAMBRE ET MEUSE

Groupe de variétés très précoces à précoces en ensilage (Ath) et groupe de variétés demi-précoces à tardives.

L'ensemble de ces essais porte sur la comparaison de 91 variétés sur lesquelles sont mesurées différentes caractéristiques comme la vigueur juvénile, la résistance au charbon, à la fusariose et à la verse, le potentiel de rendement à la récolte, la qualité alimentaire de l'ensilage... Les résultats de ces essais font également l'objet d'une publication reprenant les variétés conseillées aux agriculteurs en 2019.



Autres essais

D'autres essais maïs (vitrines et grains) sont mis en place à la demande de certaines firmes agro-industrielles afin de comparer visuellement différentes variétés installées sur un même site.

Pour le maïs grain, 9 variétés ont été installées dont 3 à 2 dates de semis, éloignées de 15 jours. Cet essai permet de comparer l'évolution de la maturité en fonction de la date de semis.

Les essais variétaux servent également d'outils aux observations effectuées par le C.A.R.A.H. dans le cadre du CPM pour ce qui est des avertissements « pucerons », de la détermination de l'évolution de la matière sèche des variétés de maïs ensilage et grain et enfin pour le suivi de l'évolution de la valeur alimentaire des variétés.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Application de spécialité foliaire à base d'algues marines enrichie en oligoéléments

En collaboration avec un partenaire agro-industriel, un essai a été mis en place visant à mesurer l'efficacité d'une pulvérisation foliaire à base d'extraits d'algues marines enrichi en oligoéléments. Cette spécialité vise à prévenir les états de stress alimentaires chez les plantes.

Les résultats obtenus ne se sont pas révélés statistiquement significatifs.

Actions réalisées dans le cadre du CPM

Le comptage des pucerons permet de cibler le moment opportun pour effectuer un traitement insecticide. Les populations de pucerons sont restées très faibles en 2018. Aucun avis de traitement n'a dû être diffusé dans le cadre des suivis réalisés par le centre pilote maïs.

Les essais variétaux servent également d'outils aux observations effectuées par le C.A.R.A.H. dans le cadre du CPM pour ce qui est des avertissements « pucerons », de la détermination de l'évolution de la matière sèche des variétés de maïs ensilage et grain et enfin pour le suivi de l'évolution de la valeur alimentaire des variétés.

Un suivi de 28 champs de maïs (emblavés avec une variété précoce et une variété tardive) bien répartis sur l'ensemble de la province de Hainaut va permettre de déterminer l'évolution de la matière sèche des variétés de maïs ensilage et grain du nord au sud de la province pour servir de point de repère à l'agriculteur dans le choix de sa date de récolte.

Dosage des mycotoxines en maïs grain dans le cadre du CPM

Comme pour le blé (cf. supra), le maïs grain, parfois contaminé par les fusarioses, peut contenir des fusariotoxines.

Fusarium sp. produit le désoxynivalénol (DON), le zéaralénone, la toxine T2 et H-T2 voire de la fumonisine.

Pour ces toxines, des normes européennes existent ou sont en préparation:

- DON: 1750 ppb (2007)
- Zéaralénone: 350 ppb (2007)
- T2+ HT2 (en cours)

Pour ce qui est de la fumonisine, la norme est de 4000 ppb. Cependant, cette toxine est surtout présente dans les lots qui ont été attaqués au champ par des insectes foreurs, ce qui est assez peu fréquent en Belgique.

Notre objectif principal est de quantifier ces trois premières mycotoxines sensées poser un problème en maïs grain et de voir si la contamination évolue en fonction de l'évolution de la maturité du grain.

Un objectif secondaire est de voir s'il existe bien une corrélation entre la présence de fusarioses au champ (sur épis, voire tiges) et le taux de mycotoxines du grain à la récolte.

Le C.A.R.A.H. se charge d'analyser sur chaque échantillon les mycotoxines DON, Zéaralénone et Toxines T2 HT2.

En 2017, le DON et la zéaralénone étaient parfois présents sur les échantillons récoltés en octobre avec des teneurs en zéaralénone dépassant très ponctuellement les normes.

L'influence de la date de récolte sur la teneur moyenne en DON et zéaralénone était perceptible puisque ces mycotoxines étaient absentes des prélèvements effectués avant le 10 octobre.

Du point de vue variétal, Albatros et LG 31276 montraient des teneurs moyennes en DON et zéaralénone un peu supérieures aux autres.

Les teneurs en DON et Zéaralénone étaient plus élevées à LLN et Riemst, plus particulièrement en date de semis précoce. A Ath, les teneurs étaient plus faibles et la différence entre dates de semis ne se dégageait pas des résultats.

En 2018, cette action évoluera vers un réseau d'avertissement du risque en mycotoxines par échantillonnage en pré-récolte, tout comme en froment.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Colza



Comparaison de différentes variétés de colza d'hiver (88 parcelles)



Mis en place pour la onzième année consécutive dans le cadre d'une concertation avec TERRES INOVIA (France), et en partenariat avec deux sociétés agro-industrielles, cet essai, localisé à Ath, a pour objectif de comparer 22 variétés traditionnelles de colza d'hiver.

Les mesures ont porté sur la date de floraison, la hauteur de végétation, la verse, le rendement en graines et la qualité de la récolte (humidité, teneur en huile, en protéines et en glucosinolates, poids spécifique, poids de 1.000 grains).

En 2018 le colza a souffert d'une vague de chaleur au moment de la montaison où les besoins en eau et minéraux sont très importants. Ceci a engendré des phénomènes d'avortements floraux peu observés habituellement. S'en est suivie une période de maturation (post-floraison) marquée par une sécheresse ayant eu comme conséquence des rendements moyens plus faibles que les années antérieures, se situant aux alentours de 5t/ha.

Surveillance des insectes ravageurs du colza d'hiver

Dans le cadre d'un raisonnement des traitements insecticides, une collaboration de surveillance des insectes dans la culture du colza d'hiver a été mise en place avec l'APPO pour toute la Wallonie. Les différents partenaires du réseau sont les suivants:



Les observations, réalisées durant l'automne et tout le printemps, à raison de 2 fois par semaine, ont abouti à l'élaboration de communiqués et d'avertissements communs dans le but d'un raisonnement de la protection insecticide des cultures.

Durant l'automne 2017, de nombreuses altises ont été piégées. Au printemps, ce sont les méligèthes qui ont posé des problèmes lors du début de la floraison.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Mesure de l'efficacité d'utilisation de l'azote selon les variétés et en particulier leur développement racinaire



Essai mis en place dans le cadre d'une collaboration avec l'Université Libre de Bruxelles (ULB), en particulier le Laboratoire de Physiologie et de Génétique moléculaire des Plantes. Cet essai vise à valider sur le terrain des observations faites en laboratoire sur le comportement du développement racinaire des variétés de colza en fonction de la richesse du milieu

en azote.

Trois variétés choisies ont été sélectionnées sur base de leur architecture racinaire, très contrastée quant à leur réponse à la teneur en nitrate dans le milieu de croissance. Ceci a été mesuré préalablement en conditions contrôlées sur des plantules ayant poussé dans des solutions nutritives riches et pauvres en azote (essais réalisés en laboratoire en 2017).

Les racines ont été observées au champ au moyen d'un procédé innovant permettant leur visualisation par une caméra insérée dans des tubes transparents.



Agriculture bio



Expérimentation céréales bio — essais variétaux

Pour répondre à une demande croissante de la part du secteur bio, un réseau d'essai de céréales en agriculture biologique a été mis en place depuis 2010, en collaboration avec le CRA-W et le CPL-VEGEMAR.

L'objectif de cet essai est de comparer le comportement de variétés anciennes et nouvelles par rapport aux maladies fongiques, mais aussi d'évaluer différents paramètres tels que la précocité, le potentiel de rendement ou encore la qualité technologique et sanitaire du grain récolté.

Les résultats de ces essais ont été présentés lors de journées d'informations phytotechniques, et ont fait l'objet d'une publication commune dans le *Livre Blanc des Céréales* (Gembloux) et dans la revue *Itinéraires BIO* de Biowallonie. Une visite des parcelles d'essai en cours de saison a également été organisée en juin.

L'année 2018 a été caractérisée par une sécheresse et des températures élevées qui ont favorisé le développement de la rouille jaune. Des épisodes pluvieux, souvent à caractère orageux, ont touché la parcelle au moment de la floraison, ce qui a provoqué le développement de la fusariose sur une partie des variétés. Enfin, l'année a été particulièrement favorable à la cécidomyie orange, et de nombreuses larves ont été observées dans le grain à la récolte. En conséquence, les rendements de 2018 sont globalement inférieurs à ceux de 2017 (qui était une très bonne année) mais dans la moyenne des années précédentes. Les teneurs en protéines du grain ont été particulièrement élevées cette année.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Essais variétaux en froment (164 parcelles): 41 variétés

Comparaison de 41 variétés différentes de froment, donc 5 variétés d'origine ukrainienne. Le choix d'une variété adaptée et résistante est la première étape vers une agriculture écologiquement intensive (AEI), et constitue une base pour la lutte intégrée (IPM).

Sur base des résultats obtenus cette année et au cours des années d'essai précédentes, les variétés productives recommandées sont: ALCIDES, EVINA, LENNOX, LIMABEL et OLYMPUS (variétés à haut rendement et adaptées à l'AB par leur bon comportement face aux maladies fongiques). Les variétés boulangères recommandées sont: ACTIVUS, ALESSIO, ARMINIUS, RENAN et UNICUS (variétés montrant de bonnes qualités technologiques pour la fabrication du pain, une bonne teneur en protéines, un bon comportement face aux maladies tout en ayant un rendement correct).

Essais variétaux en triticale (32 parcelles): comparaison de 8 variétés

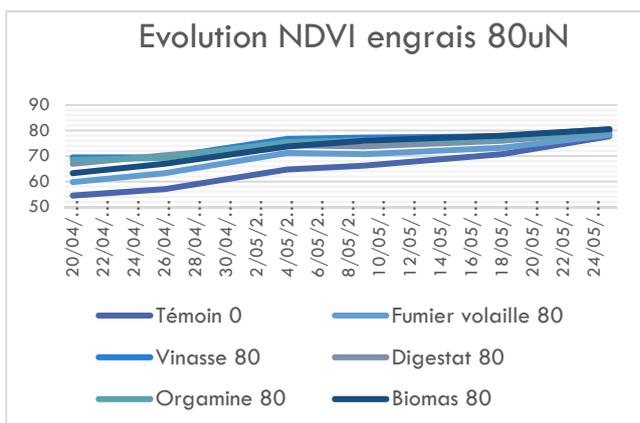
Parmi les variétés testées depuis au moins 2 ans dans les essais, celles qui ont donné les meilleurs rendements, tout en présentant un large panel de résistance aux maladies sont ELICSIR, JOKARI et KEREON.

Essais variétaux en épeautre (24 parcelles): comparaison de 6 variétés

Parmi les variétés testées depuis au moins 2 ans dans les essais, les variétés ayant montré un rendement supérieur aux témoins, une bonne teneur en protéines un bon comportement face aux maladies sont SERENITE et ZOLLERNSELZ.

Expérimentation céréales bio – essais fumures

Un nouvel essai a été mis en place en 2018 afin de tester l'efficacité et la rentabilité de différents engrais organiques en AB. 5 engrais ont été comparés: du fumier de volaille, de la vinasse (co-produit de l'industrie sucrière), du digestat (co-produit de la biométhanisation de déchets verts), de l'orgamine et du biomasse (engrais « bouchons »).



L'impact de ces différents engrais sur le rendement et sur la qualité du grain a été étudié, ainsi que leur plus-value économique.

Des mesures de NDVI (indice de végétation) en cours de saison ont permis de suivre l'évolution de la minéralisation de ces différents engrais, et de leur prélèvement par la plante. Ces essais seront reconduits en 2019.

Cultures légumières

Avec l'intention de proposer une agriculture raisonnée, durable et de qualité, et dans le cadre de la lutte intégrée, il est de notre devoir, en tant que centre de recherche agronomique, de proposer un service qui aiguille les agriculteurs dans l'application des principes de lutte intégrée dans les cultures. La protection intégrée (IPM) regroupe 3 grands principes: i) la prévention, ii) le suivi, l'observation et en dernier recours iii) la lutte directe. La détection et l'identification précise d'une maladie sont des éléments importants dans l'application de la lutte intégrée. Il est également très important que cette maladie soit reconnue tôt dans son développement afin de proposer des stratégies de lutte les plus efficaces possibles.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Depuis de nombreuses années, le C.A.R.A.H. proposait déjà un service d'avertissements notamment pour les pommes de terre et les céréales. Cette année, en collaboration avec le Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL-VEGEMAR), l'Inagro, le C.A.R.A.H. a développé un système d'avertissements en cultures légumières. Ce système cible, pour l'instant, les cultures de légumes d'industrie comme les carottes et les oignons. Nous avons donc suivi, durant cette année 2018, 9 parcelles de carottes et 4 parcelles d'oignons. Le suivi se fait de manière hebdomadaire, ce qui permet un suivi constant et régulier des cultures mais aussi des bio-agresseurs et pathogènes.

Pour l'année 2019, nous continuerons notre collaboration avec le CPL-VEGEMAR, l'Inagro et nous entamons une collaboration avec l'industrie légumière ARDO. Pour la province du Hainaut, le suivi des parcelles de carottes et d'oignons sera partagé entre l'Inagro et le C.A.R.A.H.



ASBL Centre Provincial Liégeois
des Productions Végétales
et Maraîchères



Essais divers



Essais démonstratifs de mesures agroenvironnementales (MAE)

Menés en collaboration avec Natagriwal sur le site de Bauffe, ces essais ont permis de sensibiliser les différents acteurs du monde agricole à l'intérêt de ces mesures financées par la Région wallonne et de nature à favoriser la biodiversité.

Il s'agit notamment de bandes d'accueil de la petite faune sauvage, bandes paysagères à fleurs des prés, bandes fleuries annuelles et pluriannuelles, fleurs des champs.

Application de spécialité foliaire à base d'algues marines enrichie en oligoéléments sur betterave sucrière



En collaboration avec un partenaire industriel, un essai a été mis en place visant à mesurer l'efficacité d'une pulvérisation foliaire à base d'extraits d'algues marines enrichi en oligoéléments. Cette spécialité vise à prévenir les états de stress alimentaires chez les plantes.

Les rendements quantitatifs sont restés inchangés, probablement dû à un stress hydrique trop marqué cette saison, ayant joué le rôle déterminant dans les facteurs limitants.

Sur le plan qualitatif, on observe des meilleures teneurs en sucre polarisable, ainsi qu'une baisse en éléments mélassigènes, rendant l'extractibilité du sucre meilleure suite à l'application du produit, sans que cela soit toutefois rigoureusement démontré statistiquement.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Application d'un amendement minéral basique cuit en culture de féverole

Les Fabacées (légumineuses) sont connues pour s'associer au niveau de leurs racines avec des bactéries du genre *Rhizobium*. Cette association symbiotique naturelle leur permet de se procurer l'azote dont elles ont besoin pour leur croissance au départ d'une ressource presque inépuisable: l'air. Ce sont les bactéries qui sont capable de réaliser la fixation de l'azote atmosphérique et de le convertir sous une forme chimiquement assimilable par la plante.

Cette association particulière est favorisée en conditions de pH proches de la neutralité. L'idée de cet essai est de corriger le pH du sol au moyen d'un amendement minéral basique (chaux) et de mesurer l'impact sur le rendement et les teneurs en azote des plantes.



Bien que le rendement soit resté inchangé, les teneurs en protéines des graines récoltées ont été améliorées grâce à cet apport.

Vigne



Un vignoble expérimental comprenant 23 cépages (450 plants) a été implanté par le service d'expérimentation en mai 2016, dans le but d'en étudier les différentes caractéristiques et leur adaptation à nos climats ainsi que leur résistance aux maladies et leur aptitude à la vinification.

En 2018 les vignes étaient dans leur troisième pousse. La saison a été marquée par un ensoleillement exceptionnel ainsi qu'une sécheresse très marquée. La pression en maladies foliaires a été extrêmement faible. Pour la première fois les vignes ont porté des fruits, et ceci en abondance.

En 2018, plusieurs avancées ont été poursuivies dans ce domaine:

- suivi du comportement des différents cépages (date de débourrement, date de véraison, précocité de la récolte...) et caractères ampélographiques.
- mise en place d'un suivi de maturité des raisins pour décider de la date optimale de la vendange. Suivi hebdomadaire du taux de sucre, de l'acidité totale et du pH des baies.
- mise en place d'un premier réseau d'observation de ravageurs dans les vignobles hainuyers avec plusieurs viticulteurs partenaires. Ceci a permis de détecter la présence de tordeuses de la grappe sur notre territoire ;
- mise en place de premières micro-vinifications selon deux procédés de transformation: fermentation en blanc et fermentation en rouge, en collaboration avec la HEPH-Condorcet.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

PROJET ECOPAD

En 2017 a débuté le projet Interreg ECOPAD: la voie vers l'agroécologie: plateforme transfrontalière pour le maraîchage et le légume d'industrie.

L'objectif de ce projet était de développer de nouvelles références et techniques pour la protection intégrée des cultures. Les thèmes étudiés s'orientaient sur le développement de méthodes de prévention, d'outils d'aide à la décision ainsi que de méthodes de lutte physique, de substances naturelles et d'agents biologiques. Les essais mis en place durant l'année 2018 ont suivi le même schéma que ceux effectués en 2017. Nous avons donc, un essai variétal sur les grosses carottes d'industrie afin d'évaluer les sensibilités des variétés aux maladies du feuillage et un essai de biodiversité avec l'implantation de bandes fleuries qui visent à évaluer l'attractivité de ces bandes vis-à-vis des auxiliaires de culture, surtout l'hémiptère du genre orius qui est un prédateur naturel du thrips, insecte ravageur en culture de fraises.

Création d'une base de données des différents essais réalisés par le service expérimentations et avertissements

Cette année, il a été décidé de créer une base de données regroupant les résultats des essais effectués au fil du temps par le service expérimentations-avertissements.

Le travail de recherche et de compilation des rapports d'activité est terminé et nous a permis de remonter jusqu'au début des années 80.

Nous procéderons à l'encodage des données suivantes, en fonction de la disponibilité de celles-ci:

- année;
- type de culture;
- localisation de l'essai;
- itinéraire technique de l'essai;
- type d'essai (variétés, fumures, fongicides...);
- rendement;
- qualité (poids spécifique, %humidité, hagberg, zeleny, %protéines...).

Grâce à ces données, nous pourrions analyser l'évolution des:

- pratiques culturales au travers des itinéraires techniques;
- potentiels de rendement des différentes variétés;
- de la durabilité des variétés;
- des produits phytopharmaceutiques et de l'influence de leur utilisation;
- des potentiels de rendement en fonction des fumures apportées;
- ...

A l'heure actuelle, les résultats de 25 années d'essais variétés en froment et 12 en escourgeon sont encodés. Un panel de 448 variétés de froment et 97 variétés d'escourgeon sont ainsi disponibles pour étude.

Exemple d'extraction: Evolution du rendement moyen (en kg/ha) de tous les essais variétés froment avec ou sans fongicide



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Visites, conférences et formations



Différentes visites des essais sont organisées pendant la saison de culture (en mai, juin voire septembre) avec les officiels et les professionnels du monde agricole. Ces visites sont également organisées pour certains groupes d'étudiants de l'enseignement agricole secondaire et supérieur d'Ath, mais aussi de l'ULB.

En 2018, une journée d'information agréée pour une durée de 3 ans, en tant que formation continue pour la phytoliceance a eu lieu en mars. Elle abordait différents thèmes comme le maïs le matin et la protection des céréales et des pommes de terre l'après-midi. Au mois de septembre 2018, une nouvelle série de 3 conférences comptant pour la phytoliceance et exclusivement consacrées aux résultats d'essais variétaux de céréales, s'est tenue à Ath, Horrues et Kain, de manière à informer la profession avant les semis.

Etant donné leur succès grandissant, ces conférences sont organisées dans une salle permettant d'accueillir au moins 300 personnes dans la région de Tournai. C'est également le cas de la journée d'informations techniques organisée en mars 2018 et qui a rassemblé plus de 600 personnes.

Enfin, le service d'expérimentations est régulièrement convié à s'exprimer lors de diverses réunions techniques organisées par la profession, que ce soit en Belgique ou à l'étranger. C'est ainsi qu'il est invité tous les ans, depuis 5 ans, à s'exprimer sur certaines problématiques « céréales » lors des conférences du Livre Blanc de février (phytotechnie) et de septembre (variétés de céréales) à Gembloux.

Expérimentations menées dans le cadre de la coopération avec la Chine



2018 a été l'année de la confirmation pour les deux projets lancés fin 2016 (comté de Wuxi, Chongqing) et début 2017 (Senfeng, Mongolie Intérieure). En effet, ces deux projets sont montés en puissance, avec la mise en place de, respectivement, 3 et 4 essais agronomiques, au lieu d'un essai pour chaque projet en 2017. Ceci est une conséquence directe des bons résultats obtenus en 2017. De nouveau, en 2018, de nombreuses missions d'expertise et de formation ont été organisées. L'équipe du service expérimentations touche un public toujours plus large en Chine, le nombre de stations météo au service du modèle C.A.R.A.H. de lutte contre le mildiou ayant dépassé le nombre de 500. Se joignant à l'équipe du laboratoire de biotechnologies, notre équipe a développé deux nouveaux petits projets WBI-MOST, avec l'Université de Chongqing et l'Académie des sciences agricoles du HeilongJiang. Le premier vise à développer et tester des bio-fongicides pour la lutte contre le mildiou. Le second à détecter et lutter contre la maladie de l'alternariose.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Activités à Wuxi



Deux missions de formation sur le thème de l'acidité des sols, de la lutte contre le mildiou, du défanage et de la production de plants ont été réalisées. Des membres du service sont ainsi intervenus pendant la conférence internationale sur les outils d'aide à la décision pour la lutte contre le mildiou, organisée à Wuxi. D'autres intervenants notables à cette conférence ont été le vice-directeur et le phytopathologiste en chef du Centre International de la Pomme de terre (CIP). Une estimation du public formé cette année est d'environ 80 experts nationaux et 40 experts locaux.

En 2018, 3 essais ont été mis en place à Wuxi. Le premier visait à mesurer l'effet d'une variation de la densité de plantation et du calibre des plants sur le rendement et le calibre obtenu. Les résultats ont montré que les gros plants, plantés à 30 cm, donnaient des résultats similaires à des plants coupés plantés à 15 cm. Les petits plants, plantés à 17 cm, ont donné des rendements plus bas, avec cependant une plus grande proportion de gros tubercules. Ces résultats nous fournissent de bonnes indications afin de maximiser la production, que ce soit en production de plants ou de pommes de terre de consommation. Cependant, un essai supplémentaire, planifié en 2019, devra être réalisé afin d'affiner ces résultats pour qu'ils applicables en pratique par les agriculteurs. Le deuxième essai a porté sur la technique du défanage, non employée à Wuxi. Cette technique permet notamment l'induration de la peau des pommes de terre afin de mieux résister au stockage longue durée, en développement dans la région de Wuxi. Les résultats ont montré que la quantité de tubercules avec des maladies de conservation (pourrissement) est passée d'approximativement 30 % à respectivement 5 et 6 % grâce aux techniques de défanage manuel et chimiques. Le dernier essai, suite logique de l'essai mise en place en 2017, a porté sur l'effet du chaulage sur le pH, le rendement et la disponibilité en Phosphore du sol. Malheureusement, la parcelle mise en place a été touchée par une épidémie de *Ralstonia solanacearum*, ce qui a compromis les résultats. Il est à noter cependant que les résultats convaincants de 2017 en ce qui concerne l'apport de chaux pour redresser le pH a encouragé les agriculteurs locaux à appliquer de la chaux sur leurs parcelles, avec des bons résultats visibles sur le terrain.



En collaboration avec le laboratoire d'analyses de sol, une interprétation des résultats bruts de 200 analyses de sols réalisées à Wuxi a été réalisée. Ces données, très intéressantes, ont été communiquées aux partenaires de Wuxi qui en feront bon usage pour leur campagne 2019. Sur base de ces résultats, montrant une carence récurrente en Potassium, un essai de changement de formulation des engrais composés a été proposé pour 2019. Cet essai sera mené en collaboration avec une entreprise de production d'engrais locale, prête à nous fournir des engrais « à la carte ».

La formation initialement planifiée en Belgique pour le comté de Wuxi a malheureusement été annulée par le gouvernement local par manque de temps pour effectuer ce déplacement cette année. Il a donc été décidé d'un commun accord de planifier 2 formations en Belgique pour ce projet en 2019.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Activités en Mongolie-Intérieure (Senfeng)

L'année 2017 a vu naître une coopération technique entre le C.A.R.A.H. et la Senfeng Compagny. Senfeng est une entreprise familiale (famille Li) de production de plants de pomme de terre dans la province de Mongolie-Intérieure. Ils y réalisent toutes les étapes de la production de plants, à savoir: la multiplication de matériel in vitro, production de minitubercules en serre et production de plants en champ sur un demi-millier d'hectares. La production est alors vendue dans quasiment toutes les provinces de Chine.

En 2018, plusieurs missions ont été réalisées par différents experts du C.A.R.A.H. La principale mission (93 jours), avait pour objectifs l'évaluation technique de toutes leurs activités, la mise en place d'essais, le conseil technique et la formation des techniciens. Le suivi de l'entreprise a permis de comprendre le mode de fonctionnement de l'entreprise et d'identifier ses forces et ses faiblesses. Les activités du C.A.R.A.H. au sein de Senfeng visent à renforcer ses faiblesses afin d'augmenter la qualité des plants qui seront mis sur le marché. Les 4 essais réalisés concernaient l'optimisation du calibre des plants et densité de plantation, l'utilisation de plants non coupés, la sensibilité variétale face au mildiou et la fertilisation. Les résultats de ces essais ont permis de sensibiliser le partenaire chinois à l'importance des exigences culturales que nécessite le secteur du plant de pomme de terre.

Concernant le conseil technique, la situation climatique 2018 de cette région de Chine a été propice au développement important du mildiou dans les cultures. A l'aide des stations météo et l'expertise de l'équipe du C.A.R.A.H., le support technique apporté a permis de protéger la culture et de sauver la production 2018. Aussi, nos nombreux échanges ont permis de conscientiser Senfeng de l'importance des rotations (les rotations actuelles sont de deux ans). En 2019, Senfeng prendra cela en compte dans la sélection de ses champs et l'élaboration des plans de culture.

Les 93 jours de mission de l'expert du C.A.R.A.H. ont permis des échanges quotidiens avec les 4 techniciens et les 5 membres de la famille Li impliqués dans Senfeng. Durant ces échanges, de nombreux aspects de la production de plants ont été abordés. Les différents modules de formations de l'équipe Chine (fertilisation, phytoprotection, hygiène de la ferme, protections des utilisateurs de produits phytos, stockage...) ont été également présentés. Cette mission a également permis la rencontre avec des autorités locales, et de donner plusieurs formations à des groupes d'agriculteurs (jusqu'à 100 participants) et aux autorités locales. Au cours de cette mission, un étudiant de la Haute Ecole provinciale de Hainaut-Condorcet a pu réaliser un stage de deux mois afin d'accompagner les membres de l'équipe présents sur place.



Perspectives 2019

La convention de recherche avec une société agro-industrielle (amendements minéraux basiques et formulations foliaires) se poursuit en 2019, des expérimentations exploratoires se déroulent actuellement en serre et en laboratoire. De nombreux autres partenariats avec les entreprises privées sont également en cours.

Un projet Vigne dénommé **VITIWAL** a été introduit à la région wallonne en 2018. La première évaluation du projet est très positive. Nous attendons maintenant son acceptation.

Les expérimentations en céréales, maïs, colza, pommes de terre, fourrages et miscanthus (variétés, fumure, régulation, désherbage, protection) se poursuivent chaque année afin de fournir à la profession les informations utiles à l'optimalisation technico-économique de la production et de la commercialisation. Le C.A.R.A.H. a pu au cours des dernières années renforcer ses relations avec les différents maillons de la chaîne agricole et ainsi renforcer sa position d'organisme officiel de conseil agronomique en Wallonie.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Dans un contexte d'optimisation des moyens, les collaborations seront encore renforcées, notamment avec le CRAW, l'UCL, ULg Gembloux Agro-bio Tech et le CPL Végémar (Liège), les Centres Pilotes et les Filières. La nouvelle collaboration avec le Centre Pilote Légumes de la Province de Liège continue en 2019. Elle ira de pair avec l'extension du système d'avertissement ravageurs et maladies en carottes et oignons en Hainaut.

Une solution de pérennisation durable du projet **avertissement mildiou** a abouti et son financement passera désormais par le Centre Pilote Pomme de terre (CPP) avec nous l'espérons, une convention cadre à la clé.

FICHES PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « avertissements »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre de parcelles et sites de référence et d'observation pour avertissement	110	150	115	105%
Nombre d'avertissements émis par culture-céréales	20	16	42	210%
Nombre d'avertissements émis par culture-maïs	3	8	10	333%
Nombre d'avertissements émis par culture-PDT	20	24	34	170%
Nombre d'abonnements aux avertissements pomme de terre	350	391	348	99%
Nombre d'abonnements aux avertissements céréales et pro-oléagineux	750	822	822	110%

Indicateurs opérationnels « expérimentation végétale »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre de champs d'essais	40	65	64	160%
Nombre de parcelles expérimentales	4.000	4.507	4.311	108%
Nombre d'essais validés/implantés	85%	100%	100%	118%
Nombre de visites guidées	16	6	19	119%
Nombre de conférences et formations	20	14	16	80%
Nombre de participants aux conférences et formations				
Nombre d'articles publiés par le C.A.R.A.H. ou dans la presse spécialisée	20	17	20	100%
Présence du service dans les conseils, groupements et réseaux d'expérimentation wallons et internationaux	5	17	14	280%
Projets de recherche en cours	2	/	2	100%
Escourgeon kg/ha	8.500	/	9.047	106%
Froment kg/ha	9.000	/	10.540	117%
Colza kg/ha	4.000	/	3.956	99%

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Chine: pomme de terre



La coopération amorcée en 1999 avec des provinces chinoises se poursuit remarquablement. Les deux projets financés à 100% par les partenaires chinois et amorcés respectivement en 2016 (Wuxi, Chongqing) et 2017 (Yakeshi, Mongolie intérieure) ont bien été confirmés dans leur déroulement, qui devrait durer 5 ans dans les deux cas. Malgré les difficultés techniques et linguistiques, les progrès enregistrés, tant en Chine qu'en Hainaut, sont très valorisants pour l'équipe qui compte deux agronomes travaillant principalement sur ces projets tout en étant intégrés étroitement au sein du service d'expérimentation agronomique.

Ils sont épaulés ponctuellement par le personnel de ce service ainsi que par certains membres du personnel des laboratoires, des enseignants de Condorcet et des étudiants stagiaires de Condorcet. Au total, les membres de l'équipe ont passé plus de 200 jours en Chine.

Missions d'encadrement à Wuxi/Chongqing

Plusieurs missions (11-14/1, 5-13/5, 16-25/7) ont été organisées sur place pour mettre en place un ambitieux programme d'essais qui est présenté en détail dans le Chapitre « Expérimentation agronomique ». Cependant, la formation prévue à Ath n'a pas pu être concrétisée et est reportée à 2019.

Un groupe de 6 représentants de plusieurs grands districts ou comtés agricoles de Chongqing menés par le directeur adjoint de la Chongqing Agricultural Commission sont venus visiter le C.A.R.A.H. début novembre 2018.



En partie grâce à l'impulsion donnée par le C.A.R.A.H., le site d'expérimentation de Wuxi rassemble dorénavant d'autres institutions ou entreprises actives dans la pomme de terre, dont la Life Science School de l'Université de Chongqing. Cette collaboration est particulièrement intéressante puisqu'elle porte sur la mise à l'essai de fongicides d'origine biologique pour réduire l'utilisation des fongicides de synthèse. Cette collaboration fait l'objet d'un projet de coopération financé par WBI du côté wallon (budget pour couvrir certains déplacements) et par le MOST (Ministry of Science and Technology) côté chinois, qui met à disposition un important budget de recherche pour le partenaire chinois.

Les résultats de cette coopération continuent à faire de Wuxi le comté pilote pour la lutte contre le mildiou en Chine.

Coopération avec le South West China Potato Research Centre d'Enshi (province du Hubei)

Du 11 au 18/7/2018, profitant d'une des missions du service à Wuxi, un responsable du service, accompagné d'un enseignant de la HEPH-Condorcet qui intervient fréquemment dans la coopération avec la Chine, s'est rendu au SW China Potato Research Centre d'Enshi à l'invitation de Mme Dr Xiao Chungfang, chercheuse de ce centre venue en formation à Ath en 2017. Une proposition de projet de collaboration a été présentée et est en cours d'approbation pour son financement par les autorités chinoises.

Missions d'encadrement à Yakeshi (Mongolie intérieure)

En janvier, une mission de préparation de l'année 2018 a été réalisée avec une participation à une conférence provinciale sur la pomme de terre à Huhehuote.

Un membre de l'équipe, master diplômé de la HEPH-Condorcet ayant lui-même déjà participé comme étudiant à un voyage en Chine organisé par la Haute Ecole, a assuré une présence quasiment continue durant toute la courte saison de culture dans cette région très septentrionale (à peine 100 jours sans gel nocturne).



EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Un stagiaire de Condorcet a passé à Yakeshi ses deux mois de vacances d'été afin de contribuer au bon suivi des essais.

Les essais réalisés à Yakeshi sont aussi présentés en détail dans le Chapitre « Expérimentation agronomique ».

Réunions d'évaluation des projets de Wuxi et de Yakeshi à Beijing

Le 14 décembre 2018, à l'occasion de la conférence finale du projet EUCYF à Beijing (cf. ci-après), une réunion d'évaluation et de coordination a été organisée au siège de WBI à l'Ambassade de Belgique. Elle a permis de faire le point sur les bons résultats de 2018, les points faibles à améliorer et le programme de 2019.

Stagiaires à Ath



Deux principaux responsables de Senfeng Seed Potato Company, Mr Li Yisen, le directeur, et Mme Liu Yan Ping sont venus en formation à Ath du 22/11 au 1/12/2019. Outre des présentations théoriques et des visites d'exploitations spécialisées, ils ont visité le salon Interpom de Kortrijk, vitrine de l'activité pomme de terre en Belgique.

Pour différentes raisons, l'organisation de stage de formation à Ath s'est heurtée à des difficultés: administratives pour le personnel de Wuxi, organisationnelle pour ceux de Senfeng sans doute, mais sans conséquence négative pour le C.A.R.A.H.

Collaboration avec le Henan

Faute de moyens côté chinois, la coopération avec le Zhengzhou Vegetable Research Institute ne s'est pas poursuivie, mais le service de coopération de la province du Henan a repris contact fin 2018 pour demander une collaboration dans le domaine de la transformation laitière en 2019.

Collaboration avec le Heilongjiang

Un deuxième projet de coopération scientifique proposé lui par le laboratoire de biotechnologie a été approuvé par WBI et le MOST pour mettre en place des formations et des essais sur les maladies de la pomme de terre, notamment l'alternariose, et leur diagnostic. La mise en œuvre aura lieu en 2019.

Programme européen EU-China Young Farmers



En association avec le bureau de consultance bruxellois Prospect CS, lui-même membre du consortium COWI, le C.A.R.A.H. a poursuivi la réalisation pour l'UE du projet intitulé « EU-China Young Farmers Programme ». Un premier voyage d'études de deux semaines, avait été organisé fin 2017 pour dix jeunes agriculteurs européens; trois autres voyages équivalents ont conduit 22 jeunes agriculteurs chinois à travers la Belgique, l'Angleterre, l'Estonie (avril 2018), la Pologne et le Portugal (octobre 2018) et 11 jeunes agriculteurs européens à travers plusieurs régions de Chine (juin 2018). Douze agriculteurs européens ont encore participé à la conférence finale organisée à Beijing le 11/12/2018.

Des rapports ont été rédigés pour chacune des activités, ainsi qu'un rapport final¹ bilingue anglais-chinois imprimé à 100 exemplaires pour une diffusion auprès des autorités chinoises et européennes.

¹ https://www.prospect-cs.be/wp-content/uploads/2019/01/Report_China.pdf

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Parrainé par le Ministre chinois de l'agriculture et le Commissaire européen à l'agriculture, ce projet devrait servir de base à des activités ultérieures visant à stimuler les collaborations entre agriculteurs chinois et européens et à faciliter l'émergence d'associations professionnelles d'agriculteurs chinois.

L'équipe du C.A.R.A.H. s'est ainsi fait reconnaître pour son expertise dans ce type de projet.

Visite du concepteur du site internet chinois d'avertissement contre le mildiou

Du 25/3 au 2/4/2018, le Dr Zhang Jun, informaticien et directeur de la PME Beijing Huisi Junda Technology Co, (HSJD) qui a développé le site internet de lutte contre le mildiou pour la Chine a rendu visite à l'équipe du C.A.R.A.H. pour poursuivre le développement du site internet à destination des agriculteurs wallons et y intégrer les nouveautés à tester en 2019. Les échanges entre lui et l'équipe sont très réguliers.

Visite d'autres délégations à Ath

Une délégation de six représentants du district de Beibei a visité les implantations athoise et montoise de Condorcet du 8 au 9/10/2018 en vue de renforcer la collaboration; à l'heure actuelle, celle-ci se concrétise surtout par l'accueil des étudiants de Condorcet lors de chaque voyage d'étude (voir ci-dessous).

Le 4/10/2018, la Vice-Ministre des Affaires étrangères et l'Ambassadeur de la République de Mongolie (qui ne doit pas être confondue avec la province chinoise de Mongolie intérieure) sont venu visiter la ferme expérimentale avec plusieurs collaborateurs.

Le voyage de Condorcet à Chongqing



La 16^e édition (7-22/4/2018) a emmené dans les districts et comtés de Beibei (ville universitaire), Kaixian (région agricole de basse altitude) et Wuxi (région de pomme de terre, haute altitude) un groupe de 41 étudiants, de 2^e année bachelier en agronomie des régions chaudes et en agro-industrie, plus quelques étudiants d'environnement ou de master.

Comme chaque année l'accueil a été très chaleureux et les étudiants sont revenus très impressionnés. Toutefois, aucun étudiant n'a décidé de réaliser un stage à Chongqing en 2018-19.

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « expertise agronomique internationale »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre de missions exécutées	8	7	8	100%
Nombre de groupes accueillis	1	1	1	100%
Nombre de projets exécutés	3	3	3	100%
Budget spécifique obtenu	118.000€	113.000€	100.000€	85%

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Les activités pédagogiques comprennent les activités des unités:

- *Agroforesterie*
- *Animations*
- *Manifestations grand public*
- *Gîte*
- *Production pédagogique*
- *Fromagerie-école*

La Ferme Expérimentale et Pédagogique est également une plate-forme pédagogique pour des cours techniques et des travaux pratiques d'agronomie, d'agriculture en particulier, en liaison avec l'enseignement organisé à l'IPES d'Ath, au CEFA provincial de WAPI et la HEPH Condorcet; elle accueille également des stagiaires.

La démarche d'autonomie fourragère pour les animaux de production (vaches et chèvres) est en cours depuis une dizaine d'années et s'inscrit dans la ligne des actions antérieures de rationalisation. Elle entre entièrement dans l'esprit de l'Agriculture Ecologiquement Intensive (AEI) prônée par les autorités wallonnes (Code wallon de l'Agriculture); elle concourt également à l'utilisation la plus rationnelle des effluents d'élevage en fertilisation des cultures.

Le troupeau de vaches laitières se compose de 24 vaches simultanément en lactation et donc environ 30 vaches laitières au total. Lors de l'accueil de groupes de visiteurs, ce nombre permet la réalisation de deux séances de démonstration de traites (2x12 vaches). La taille du troupeau devra toutefois être augmentée progressivement afin de disposer de suffisamment de lait pour assurer les besoins de la fromagerie-école, des formations et des locations d'atelier.

Les activités pédagogiques ont ciblé, comme lors des années précédentes, le public scolaire (maternel, primaire, début secondaire) et le grand public (visites de groupes). La communication entre l'équipe d'animation, les autres équipes de la Ferme Expérimentale et Pédagogique et les responsables des groupes invités sont la clé du bon déroulement de ces activités pédagogiques.

Les classes de l'IPES Ath viennent de plus en plus fréquemment sur le site de la ferme. Des stages d'immersion agricole (ULB) sont également organisés à la ferme. Les étudiants de la HEPH-Condorcet viennent aussi sur le site, notamment pour les applications d'arpentage, la visite des parcelles et la fromagerie.

Depuis septembre 2018, les élèves de 4^e option Ouvriers Qualifiés en Agriculture, sont concernés par la mise en place de la certification par unité (CPU); celle-ci amène une importance accrue des travaux pratiques au sein d'une exploitation agricole, en l'occurrence la Ferme Expérimentale et Pédagogique provinciale athoise. En effet, concernant certains domaines de formation, l'évaluation tant théorique que pratique se fera à la ferme en situation professionnelle réelle.

Nous ajoutons une action 'Agriculture Sociale' avec l'accueil d'une personne avec couverture spécifique des risques et accompagnement par l'équipe élevages et productions.

Agroforesterie

Haies

En plus de protéger nos animaux contre les intempéries (vent, pluie, soleil) les haies constituent à elle seules une véritable niche écologique pour la faune tel que les oiseaux, les insectes et autres de longues perches sont d'ailleurs laissées lors de l'entretien afin de permettre aux rapaces d'y percher pour mieux voir leurs proies.

L'entretien est réalisé conjointement par l'équipe production de la ferme et les étudiants de l'IPES options: sylviculture, élagueur et ouvrier qualifié en agriculture.

La plantation et l'entretien des haies faisant partie du volet verdissement de la politique agricole commune, des aides sont reçues chaque année.

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Alignement de peupliers et de noyers

On les retrouve tous deux en périphéries (peupliers) ou bordant les couloirs d'accès (noyers) des prairies.

D'abord plantés pour suivre l'évolution de la rouille du peuplier en Hainaut (pour différents cultivars), ils sont aujourd'hui aussi utilisés par les enseignants des sections sylviculture, élagueurs.

En effet ils permettent d'enseigner les différents gestes techniques élagage, abattage, en toute sécurité (espace ouvert).

Les noyers ont le même usage, mais les noix récoltées peuvent, en outre, être valorisées à la ferme ou à la section hôtelière par exemple.

Pépinière de peupliers

Située à quelques kilomètres, elle sert à la production et au suivi de la rouille sur différents cultivars.

Elle permet également d'enseigner la création, l'entretien et l'exploitation d'une pépinière à la section sylvicole de l'IPES.

Les plançons produits servent aux plantations à la ferme.

Le bois du Roy

Véritable bois pédagogique, géré par la section sylviculture de l'IPES, il permet d'aborder toutes les thématiques sylvicoles (ou presque) de la plantation jusque l'abattage en passant par l'entretien ou la protection contre le gibier tout cela bien sûr de façon durable.



Animations

Le nombre de personnes accueillies à la ferme dans le cadre des animations s'élève à 2.278 en 2018.

257 enfants sont venus en séjour de plusieurs jours; 380 enfants ont été en stage d'une journée; 627 personnes ayant un handicap sont venues en journée ou en demi-journée.

Un stage pour enfants handicapés est organisé par nos soins la première semaine de juillet.

Manifestations

La **Marche du P'tit David** a été organisée le dimanche 26 mars, elle connut un véritable succès; d'ailleurs, les marcheurs sont satisfaits et reviennent chaque année. En 2018, nous avons comptabilisé 938 marcheurs (organisation avec l'ADEPS et les Amis de la Nature).

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

La Ferme Expérimentale et Pédagogique fut également ouverte en même temps que les **Journées Portes Ouvertes** organisées fin avril par l'enseignement provincial d'Ath. Le public était intéressé (parents d'élèves principalement), mais relativement peu nombreux. Cette année, nous avons également participé en juin aux **Journées Fermes Ouvertes de Wallonie**.

Gîte à la ferme

En 2018, le gîte a enregistré une occupation de 3.454 nuitées, soit une moyenne quotidienne de 9 occupants, ce qui est presque la valeur cible (3.500) de l'indicateur PSO proposée cette année.

Il est à déplorer que certaines réservations faites pour des ressortissants étrangers soient annulées en dernière minute faute de visas et ne permettent pas la possibilité de location à d'autres personnes intéressées. Ce problème, bien que récurrent, semble cependant impossible à éviter.

Il est heureux de constater la fidélité de bon nombre de locataires qui reviennent chaque année et donc confirment leur satisfaction et amènent une réflexion constructive avec le personnel. Le gîte de groupe pouvant accueillir 32 personnes est de plus en plus souvent scindé en 2 parties suffisamment équipées. En effet, le gîte bénéficie de 2 cuisines bien distinctes, ce qui permet l'accueil de 2 groupes bien distincts également.

Production

Les cultures

Les fourrages

Les mélanges dactyle-luzerne et la luzerne implantée antérieurement ont joué un rôle primordial dans l'affouragement du bétail. C'est en raison de la teneur intéressante en protéines de ce type de fourrages et de leur résistance relative à la sécheresse saisonnière. De plus, la fertilisation de ces cultures est économe par la capacité des légumineuses de mobiliser les réserves en phosphore du sol et à permettre la captation symbiotique de l'azote de l'air. La rotation s'est adaptée à cette capacité fourragère. La surface de luzerne-dactyle a été maintenue en 2018. Depuis 2008, nous répondons aux critères du GIQF (Gestion Intégrale de la Qualité de la Filière) pour la production végétale (certifié par l'OCI AIB Vinçotte/Procerviq).

La betterave sucrière

La récolte est répartie en 2 phases. Le rendement à 18,89% en richesse sucre est de 80,7 T/ha. La fumure minérale conseillée par le laboratoire du C.A.R.A.H.-CREPA a été appliquée. Malheureusement, la campagne sucrière 2018-2019 fut marquée par sa longueur. En effet, les dernières betteraves sucrières sont parties seulement début janvier 2019.

Les élevages

L'élevage bovin

Le troupeau est laitier. Sa moyenne de production est de 8.545kg par vache. Le troupeau de vaches laitières compte en moyenne sur l'année 30 vaches. Le bilan IBR est fait, nous avons le statut I 3.

La richesse du lait produit a été ainsi portée à 3.96% de matière grasse et 3.34% de protéine avec une qualité sanitaire très bonne. L'évolution de la ration se poursuit en intégrant plus de fourrages et de céréales produits à la ferme. Une attention particulière est menée pour limiter les risques de présence de bactéries butyriques dans le lait en tenant compte des besoins de la fromagerie-école.

Le détecteur de rumination et de chaleur apporte une dimension nouvelle dans le suivi du troupeau bovin avec une dimension pédagogique évidente.

Des formations à l'insémination artificielle et au parage d'onglons sont également proposées à l'intention des ouvriers

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

agricoles et des agriculteurs, en collaboration avec l'AWE. Elles remportent par ailleurs un vif succès.

A l'instar d'autres secteurs d'activités de la FEP, l'élevage développé engendre un véritable carrefour entre l'équipe expérimentation, l'enseignement, les formations professionnelles organisées par le C.A.R.A.H. et les visites pédagogiques (animations).

Lors des périodes scolaires ou des stages d'été, pas moins de 50 à 120 élèves et étudiants se trouvent au même moment sur le site en activités/formations dans les divers domaines que peut offrir la FEP !

L'élevage caprin

Constitué d'une douzaine de chèvres laitières, le troupeau sert quotidiennement à la formation des élèves (parage d'onglons, suivi de la gestion du troupeau, nettoyage des boxes et soins divers) ainsi qu'aux animations organisées lors des visites de la ferme. La production laitière (la moyenne par chèvre est de 400 kg) est destinée à la transformation au sein de la fromagerie.

Autres élevages

Depuis 2008, 7 ruches d'APIS asbl sont installées sur le site de la ferme. Elles permettent la mise en place de formations spécifiques et complètent les possibilités d'activités pédagogiques scolaires et orientées vers le grand public.

Travaux pratiques

Durant cette année 2018, les travaux pratiques à la ferme se sont poursuivis et intensifiés, tant au niveau de la maintenance du matériel que de l'alimentation des animaux (mini-usine de transformation de céréales), en passant par les suivis et les interventions culturelles sur la parcelle qui leur est entièrement dédiée, mais aussi sur les cultures de la Ferme Expérimentale et Pédagogique où les élèves interviennent en parallèle avec les équipes de la Ferme Expérimentale et Pédagogique.

Les élèves des classes techniques et professionnelles (+ celles du CEFA) ont ainsi la possibilité d'intervenir dans chaque niveau de l'exploitation agricole, renforçant de la sorte l'importance qu'est la Ferme Expérimentale et Pédagogique comme outil de formation pour un large public.

Insémination artificielle

Deux séances de formation **Initiation à l'insémination artificielle bovine** ont été réalisées en 2018 afin de répondre à une demande importante. 17 personnes ont suivi la première formation organisée les 12,15 et 16 février 2018 et 18 personnes ont participé à la deuxième formation organisée les 04, 06 et 07/09/2018. Cette formation, qui regroupe théorie, pratique et visite du centre de sélection bovine à Ciney, est importante car dans certaines régions du Hainaut telle que Comines-Ploegsteert-Warneton, les centres de sélection ne trouvent plus de vétérinaires pour pratiquer l'acte d'insémination (revenu trop faible pour la prestation avec un déplacement).

Vu la demande importante de la part du secteur agricole, cette formation se répétera encore en 2019.

Participations diverses

09/01: 84e Concours-foire BBB, à Ath.

Du 27/07 au 30/07: Foire Agricole et Forestière de Libramont.

Les 14, 15 et 16 Septembre s'est déroulée la Foire Agricole de Frasnes-lez-Anvaing où nous avons, le vendredi 14 septembre, collaboré à la formation phytoliceance intitulée « le désherbage en prairies ».

2014-2020: Programme du Réseau wallon de Développement Rural (collaboration C.A.R.A.H. - Tr@me). Au cours de la première phase, le C.A.R.A.H. asbl a participé à plusieurs rencontres de la route de l'innovation, à la mise en place de l'Association des producteurs de lait de foin, à la présentation de cette association à la journée de l'autonomie fourragère à Ciney et à l'élaboration du carnet « séchage et lait de foin ».

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Maintenance du site

En plus de la gestion des bâtiments, des haies, des pelouses et des voiries privées, les activités en maintenance se sont concentrées sur l'évacuation du matériel déclassé. Les espaces récupérés ont permis d'abriter une grande partie du matériel de la Ferme Expérimentale et Pédagogique.

Des travaux de rénovation et de peinture ont été réalisés pour l'aménagement de bureaux, d'une classe et pour la mise en place d'un atelier **glace** sur l'aile ouest du site.

L'aménagement des abords et la mise en place de béton autour de la laiterie et de la fromagerie ont été réalisés fin 2018. Ces aménagements permettent le déchargement du lait et le chargement des produits laitiers transformés par les locataires de la fromagerie dans de meilleures conditions de propreté. De plus, les filets d'eau ont été remis à neuf ce qui permet de garder un béton propre et facile d'entretien.

Jardin des plantes aromatiques et médicinales

Il compte aujourd'hui près de 200 plantes numérotées et déterminées et son entretien se poursuit.

Contacts et activités de vulgarisation

Des contacts réguliers sont pris entre les différentes structures de la Province (HDT, HGP Espaces verts...) et d'autres structures voisines (Parc naturel des Plaines de l'Escaut, des Collines, FUGEA...) pour mettre en place des activités de vulgarisation (diversification, autonomie fourragère...), mais également avec le Collège des Producteurs (SOCOPRO) pour des actions communes tant en pommes de terre, en grandes cultures qu'en élevage (*lait ou viande*).

La FEP héberge depuis quelques années le Contrat de Rivière Dendre dans l'aile ouest du bâtiment principal.

Faisant partie des pionniers en Région Wallonne, le contrat de rivière Dendre a vu le jour en 1992. Un contrat de rivière est une table de concertation où se retrouvent les différents acteurs concernés par la gestion et l'utilisation de l'eau au sein d'un même bassin hydrographique: région, provinces, communes, industriels, agriculteurs, pêcheurs, naturalistes, gérants d'infrastructures touristiques, passionnés d'histoire et de patrimoine...

Ensemble, ils élaborent et mettent en œuvre un programme d'actions de restauration et de valorisation des cours d'eau et de leurs abords. Le C.A.R.A.H. est donc intéressé à plus d'un titre par cette proximité.

Cet hébergement se poursuivra en 2019.

FROMAGERIE-ECOLE-DIVERSIFERM



DiversiFerm est une association de compétences qui a pour but d'accompagner les agriculteurs-transformateurs et les artisans de l'agroalimentaire dans leurs productions de denrées alimentaires artisanales et la commercialisation via les circuits courts.

La formule de DiversiFerm: un guichet unique.

L'objectif étant de répondre en un seul endroit à toutes leurs questions et les aiguiller vers le partenaire le plus pertinent.

Ainsi, depuis 2006 quatre entités se sont associées pour offrir un service permanent d'accompagnement des personnes désirant se lancer dans ce type de diversification:

- Le Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut (C.A.R.A.H.)
- Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège – GxABT)
- L'asbl Accueil Champêtre en Wallonie (ACW)
- L'Ecole Provinciale d'Agronomie et des Sciences de Ciney (EPASC)

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

L'atelier fromagerie accueille des visites, des démonstrations et des formations destinées aux élèves des sections agriculture et hôtelière de l'IPES d'Ath et les étudiants de la HEPH-Condorcet mais également pour d'autres écoles telles l'ULB, LPETH de St-Ghislain, des écoles de promotion sociale et d'autres groupes de personnes demandeuses. Au total, ce sont 13 visites groupées réalisées au cours de l'année 2018.

L'équipe Fromagerie assure les formations en transformation laitière dans le projet DiversiFerm. Cette année, 12 cursus de 6-7 jours répartis sur 6-7 semaines ont été donnés en **initiation fromagerie**, **spécialisation fromagerie** et **valorisation du lait en glace**. Cette année 2018 a permis également la réalisation de 4 cursus en **fabrication beurre**, cette formation se répartit sur 3 jours. C'est un total de 107 élèves qui ont suivi ces différentes formations.

Des fromages de tout type sont fabriqués pour un total de 150 fabrications. L'équipe fait également évoluer les recettes ou en crée de nouvelles. Un fromage produit par la Fromagerie-Ecole a été primé cette année: le **Goli'Ath** a en effet obtenu le prix **Coup de cœur du jury** au Concours du meilleur fromage au lait cru de Wallonie.



L'atelier fromagerie peut également être mis à disposition de producteurs débutants pour leur permettre de se faire la main et de tester leurs recettes et ce, avant de se lancer dans un projet de diversification: 36 locations pour fabrication encadrée de fromages et yaourts. Au total, ce sont 46.672 litres de lait qui ont ainsi été transformés.

Le dernier aspect de l'activité technologique de l'équipe fromagerie au sein de DiversiFerm est l'encadrement des producteurs quand ceux-ci éprouvent des difficultés de fabrication, d'affinage... D'où, de nombreuses visites de terrains et en atelier lors de la fabrication ont été nécessaires à la résolution de ces problèmes.

Pour sa visibilité, les fromages de l'ASBL C.A.R.A.H. et l'équipe DiversiFerm étaient présents à de nombreux événements en 2018. Marche du P'tit David, les Journées Portes Ouvertes de l'Enseignement Provincial d'Ath, le festival gourmand Collinaria, la Quinzaine du Goût du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut, la Foire de Libramont.

Perspectives 2019

Les perspectives pour 2019 sont bonnes, les activités de production vont se poursuivre avec une augmentation souhaitée de la production laitière.

Les activités pédagogiques étroitement liées aux unités animation, fromagerie-école et gîte vont poursuivre leur développement. En effet, une personne sera engagée afin d'assurer le secrétariat et la gestion du gîte, ce qui permettra au personnel affecté à l'animation de se détacher de la gestion du gîte et de se recentrer sur l'activité animation et la développer.

Les projets visant à améliorer les animations sont en cours de construction:

- Création d'une mare par la section sylviculture avec les conseils du Contrat de Rivière Dendre;
- L'acquisition des 3 moutons, faite en 2018, pour les animations permettra l'éco pâturage de certaines zones tondues antérieurement;
- Mise en place (de clôture) de plusieurs petites parcelles dans la prairie Bio autour des poulaillers afin de mieux répartir les animaux de la basse-cour (poules, canards, oies) et d'améliorer l'accueil de groupes en animation.

Un projet de rénovation visant à rajeunir les plateformes de végétation a démarré en 2018 et se poursuivra en 2019 par le broyage de souche et des plantations côté façade de la Ferme Expérimentale et Pédagogique.

De plus, un projet visant à rajeunir les plantations aux abords des 2 maisons (conciergerie) de la FEP est à l'étude

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

avec le Département Espaces Verts d'HGP. Un parking voiture est également envisagé pour les années à venir (étude faite par HIT) car le nombre de personnes transitant par la FEP est de plus en plus important.

La mise en place d'un mur (plaques en L) pour le stockage de l'ensilage des fourrages est en cours d'élaboration.

Enfin, un local destiné aux travaux d'expérimentation qui permettra de répondre aux normes GEP (Bonnes pratiques expérimentales) est en cours de construction, il devrait être achevé en 2019 (HGP).

Concernant les productions, à partir de 2019, la culture de betteraves sucrières sera assurée par le service expérimentation.

Il est primordial pour l'enseignement de permettre aux étudiants de bénéficier d'un outil performant et diversifié. La Ferme Expérimentale et Pédagogique offre cette diversité d'activités rencontrées dans le monde professionnel, elle est donc bel et bien un outil didactique de tout 1^{er} ordre pour l'enseignement. Les étudiants sont ainsi mis à l'épreuve dans un environnement réel encadrés et soutenus par des professeurs motivés.

FICHES PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « animations »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre total de participants – jour/an	2000	2.471	2.278	114%
Nombre de demi-journées d'animation	100	121	90	90%
Nombre de journées d'animation	50	58	62	124%
Nombre de personnes en séjour (hébergées pour l'animation)	150	357	257	171%
Nombre de personnes en stage pendant les congés scolaires	250	395	380	152%
Nombre de personnes à déficience mentale ou physique accueillies	450	617	627	139%

Indicateurs opérationnels « manifestations »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Participants journée de vulgarisation pédagogique	100	200	150	150%
Nombre total de participants/an	2.600	7.798	3.442	132%

Indicateurs opérationnels « gîte »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'activités	2	4	2	100%
Nombre total de nuitées/an	3.500	4.223	3.454	99%

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Indicateurs opérationnels « production pédagogique »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre total de supports aux activités pédagogiques	5	5	6	120%
Bilan annuel de contrôle laitier en vacherie:				
(nombre de vaches,	40	30	34	86%
production/vache,	8.500	7.657	8.545	101%
teneur en MG	4	3,88	3,96	99%
teneur en protéines,	3,6	3,35	3,34	93%
inventaire Sanitel)	80	63	72	92%
Bilan annuel de production en chèvrerie:				
nombre de chèvres,	12	18	12	100%
production par chèvre en kg,	400	700	400	100%
inventaire Sanitel)	30	55	26	87%
Bilan annuel de production betteravière				
tonnage produit par ha,	80	83,32	80,7	101%
richesse en sucre	16%	17,4%	18,89%	118%

Indicateurs opérationnels « fromagerie-école »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre total de personnes formées/an	70	85	107	153%
Nombre de formations dans un cadre scolaire	10	12	13	130%
Nombre de locations en formations encadrées	70	90	36	51%

FORET-NATURE-ENVIRONNEMENT

ACTIVITÉS DE SERVICE

En 2018, le service a déployé ses activités dans les projets Forêt Pro Bos et Destination Terrils.eu

EMPLOIS

Projet Destination Terrils.eu: 1 temps plein bachelier en forêt et nature

Projet Forêt Pro Bos: 2 temps plein et 1 temps partiel master en forêt et nature

DESTINATIONTERRILS.EU



Le projet Interreg V DestinationTerrils.eu vise le développement touristique des terrils de l'axe minier franco-wallon tout en préservant l'intégrité et la patrimonialité des sites.

La fréquentation croissante de certains sites emblématiques soulève plusieurs questions relatives à la capacité d'accueil, aux schémas d'accueil et à la pérennité de cet accueil. En effet, les terrils, anciens sites industriels, n'ont pas été édifiés pour recevoir le public. Une fréquentation non contrôlée peut altérer leur capacité de résilience (ravines, effondrement, affaissement) et mettre à mal l'équilibre entre écologie et développement territorial.

Opérateur de ce projet, le C.A.R.A.H. intervient notamment sur les thématiques de l'évaluation biologique et de la sensibilité écologique des sites. En 2018, le bachelier *forêt et nature* affecté à ce projet a participé, avec les partenaires belges et français, à la mise en place de la méthodologie d'inventaire (C.A.R.A.H., CPIE Chaîne des Terrils, Ardenne & Gaume ASBL). Il a également réalisé l'inventaire biologique de 8 terrils dans le bassin minier wallon en collaboration avec l'ASBL Ardenne & Gaume. La base de données ainsi constituée permettra d'alimenter le portail internet qui sera créé pour la fin du projet.

Le but premier de ces inventaires est de dresser une cartographie précise des sensibilités des habitats et des espèces afin de donner les recommandations les plus adéquates quant à l'utilisation des sites (activités touristiques, culturelles, sportives...).



Les inventaires se traduisent par la réalisation de points d'écoute (oiseaux), de relevés entomologiques (coccinelles et orthoptères), herpétologiques (amphibiens et reptiles), botaniques et cartographiques.

FORET-NATURE-ENVIRONNEMENT



Le C.A.R.A.H. a accueilli un comité d'accompagnement le 25 avril regroupant l'ensemble des partenaires du projet. Il a également participé à l'événement de lancement du projet qui a eu lieu le 18 mai au teruil du Martinet à Courcelles. Il a enfin accueilli un comité technique inter-opérateurs le 11 décembre, dont l'ordre du jour était la mise en place d'un pré-cahier des charges pour le portail internet.

En matière de communication, le C.A.R.A.H. était présent à la foire horticole d'Ath au mois d'octobre pour faire la promotion du projet Interreg V Destination terrils.eu en collaboration avec Ardenne & Gaume.

Perspectives 2019



Le C.A.R.A.H. intensifiera sa participation au projet avec l'engagement d'un second bachelier dès février. Un stagiaire de 6^e année secondaire technique en environnement partagera en outre le quotidien de l'équipe durant 3 semaines au printemps. Il aidera les bacheliers pour les inventaires, chantier de gestion, cartographie, collection d'orthoptères de référence...

La méthodologie d'inventaire sera finalisée en partenariat avec le CPIE Chaîne des Terrils et Ardenne & Gaume.

13 sites feront l'objet d'inventaires biologiques.

Une formation de *guides ambassadeurs* débutera fin octobre et se prolongera en 2020. Celle-ci aura pour but de former des personnes capables de guider des groupes sur les sites miniers franco-wallons et d'aborder différentes thématiques telles que l'architecture, l'histoire, l'écologie des terrils.

Une grande étude de fréquentation sera organisée sur les 33 terrils du bassin minier franco-wallon sélectionnés pour le projet. Elle se déroulera la même journée sur l'ensemble des sites avec l'ensemble des partenaires et leur réseau de bénévoles.

Site Internet: <https://www.destinationterrils.com/>

Page Facebook: <https://www.facebook.com/Destinationterrils/>

FORET-NATURE-ENVIRONNEMENT

FORÊT PRO BOS

Interreg
France-Wallonie-Vlaanderen



Feel Wood

Forêt Pro Bos

Le projet Interreg Va Forêt Pro Bos (FPB) est lié à trois autres projets dédiés à la forêt et au matériau bois (Trans Agro Forest, Format Wood et ProfilWood) pour former depuis le 1er octobre 2016 le portefeuille Feel Wood. Forêt Pro Bos maintient pour 2018 le cap vers les objectifs initialement fixés.

Le C.A.R.A.H., chef de file du projet, et ses dix partenaires travaillent sur la valorisation de la filière courte du bois entre la Wallonie, la Flandre et le nord de la France (Hauts-de-France et Grand Est). Forêt Pro Bos vise à promouvoir la gestion durable de la forêt locale auprès des nouveaux propriétaires ainsi qu'à sensibiliser et informer le grand public et les élus locaux sur cette gestion. Les petites propriétés sont également visées afin de pouvoir y exploiter un potentiel ligneux souvent délaissé mais globalement très important.

L'équipe impliquée sur le projet FPB au sein du C.A.R.A.H. a subi quelques modifications de personnel au cours de l'année 2018. Le Bachelier en Forêt et Nature a quitté le projet le 1er juin et a été remplacé du 04 juillet au 03 août par un autre Bachelier de la Haute Ecole Condorcet à Ath. A partir du 06 septembre, un Ingénieur Industriel en agronomie a rejoint les deux Bioingénieurs des Eaux et Forêts.

L'équipe du C.A.R.A.H. a également été suivie par un étudiant en observation venant de l'Université Liège – Gembloux Agro-Bio Tech, durant une semaine dans le courant du mois d'avril 2018. Son rôle fut, entre autres, d'épauler le technicien dans ses analyses de terrain d'évaluation de la ressource.

Durant l'année 2018, le projet FPB a, comme en 2017, participé à la concrétisation de plusieurs belles réalisations. Tous les membres de l'équipe du C.A.R.A.H. engagés sur ce projet ont travaillé sur différents axes.

Coordination générale (administrative et financière)

La coordination et la gestion administrative du projet sont réalisées par l'équipe du C.A.R.A.H. La gestion administrative est également soutenue par la chargée administrative de projet du C.A.R.A.H. notamment en matière de finances.

En 2018, l'équipe du C.A.R.A.H. a organisé pour l'ensemble des partenaires de Forêt Pro bos un séjour de 2 jours à Enghien pour les réunions techniques et la réunion plénière trimestrielle du projet.

Animation de la communication

Au cours de l'année 2018, le projet a continué d'alimenter en publications / informations / activités le site internet (<https://www.foret-pro-bos.eu/fr/>) mis en place lors de l'année 2017.

Les nouvelles du projet sont régulièrement publiées sur les différents réseaux sociaux (Facebook, LinkedIn, Twitter). Des informations sont par ailleurs aussi relayées via les réseaux sociaux du C.A.R.A.H.

Une newsletter permet également la circulation des actualités du projet.

FORET-NATURE-ENVIRONNEMENT

Participation aux actions « évaluation de la ressource »

Dans le cadre des actions de recherche pour l'évaluation fine de la ressource, les actions de terrain réalisées par les techniciens du C.A.R.A.H. sont en cours d'analyses. Cette évaluation réalisée sur des parcelles des membres du CPH entre dans le cadre d'un protocole peuplier mis en place par les partenaires du projet.

Le C.A.R.A.H. a également appuyé l'un des partenaires, l'AWAF, dans l'estimation de la ressource ligneuse hors forêt lors de plusieurs journées de terrain.

Participation aux actions « stimulation de la production »



Le projet continue d'organiser des journées de terrain pour sensibiliser les propriétaires à la problématique du reboisement. Par exemple, le C.A.R.A.H. a organisé en septembre 2018 l'une de ces journées, consacrée à l'aulne et à ses débouchés, où des étudiants de la Haute Ecole Condorcet à Ath étaient conviés.

Dans un même objectif, le C.A.R.A.H. a également participé à l'après-midi/soirée d'information « J'ai acquis une forêt, qu'est-ce que j'en fais ? » en septembre 2018 ainsi qu'à un « Yes We Plant » concernant la problématique du frêne en novembre 2018.

Participation aux actions « Information auprès du public concerné »

Dans le cadre de la sensibilisation du public à la gestion forestière durable, l'équipe du C.A.R.A.H. pour Forêt Pro Bos était présente aux événements suivants:



- les portes ouvertes de la Haute Ecole Condorcet à Ath;
- les portes ouvertes de l'IPES Ath (utilisation des outils développés au sein du projet par les enseignants);
- le festival LASEMO à Enghien;
- la foire agricole de Libramont 2018 en collaboration avec l'ASB HD Gestion;
- la journée d'échange du RMT Agroforesterie « Croisons les regards » avec Trans Agro Forest;
- la foire horticole d'Ath, coorganisée par la Haute Ecole Condorcet à Ath;
- la journée intergénérationnelle avec Hout Info Bois (participants: étudiants de la Haute Ecole Condorcet à Ath et une école primaire).

Le projet est ambitieux tant sur le plan des objectifs et du nombre de partenaires que sur le plan financier puisque le budget global est de 3.522.287,82€, montant intégrant le cofinancement européen du FEDER s'élevant à 1.937.258,25€.

Les autres cofinanceurs sont la Région wallonne, la Région flamande, le Conseil régional de Grand-Est, le Conseil régional des Hauts-de-France. La Province de Hainaut assure quant à elle le cofinancement de la part personnelle du C.A.R.A.H. (10% du montant alloué au C.A.R.A.H.).

FORET-NATURE-ENVIRONNEMENT

Perspectives 2019

Le projet maintient sa vitesse de croisière adoptée durant l'année 2018 et le rapport 2019 fera état des actions finalisées réalisées par le projet et par l'équipe C.A.R.A.H. en particulier. Nous pouvons citer la participation à différents événements, les Agri Days à Tournai, le Colloque international « Quelles forêts voulons-nous pour demain ? », les portes ouvertes de la Haute Ecole Condorcet à Ath, le Team Building avec l'ASBL HD Gestion, une journée thématique sur les résineux et enfin les Demo Forest.

Une autre grande réalisation du projet FPB est l'actualisation de la brochure peuplier & populiculture, résultat de deux précédents programmes européens (Transpop 1 et 2) (publication en mars 2019).

FORMATIONS

Horticulture



SERVICES OFFERTS

Les services offerts consistent en la mise à disposition, le soutien logistique et l'encadrement sur les sites du jardin didactique et des serres expérimentales pour les activités des étudiants dans les finalités agronomiques (horticole et régions chaudes) de la HEPH-Condorcet et des options horticoles du CEFA ainsi que pour les projets de recherche de la HEPH-Condorcet.

ACTIVITES

Le C.A.R.A.H. assure le suivi technique et le développement tant du jardin botanique que des serres situées à la rue Paul Pastur. Ces deux outils didactiques sont mis à la disposition de l'Enseignement Provincial d'Ath, ce qui permet aux étudiants la reconnaissance et la pratique des techniques horticoles sur les végétaux ornementaux, plantes légumières et fruitières.

Dans le cadre de ce soutien à l'enseignement provincial, le département horticulture a créé des animations destinées à la section hôtelière de l'IPES. Les étudiants viennent sur le jardin voir les modes de cultures des diverses espèces légumières. Ensuite, la récolte est donnée à l'IPES afin que les étudiants puissent travailler les légumes en cuisine.

Le département organise de nombreuses formations dans les domaines agricole et horticole. En effet, divers organismes tant publics que privés (Mission Wallonne des Secteurs Verts, ALE, Elia...) font appel à ce département pour des formations spécifiques telles que: connaissance et reconnaissance des plantes, usage des différentes sortes d'engrais, phytopharmacie agricole, jardins aquatiques, lagunage, sécurité, prévention dans les travaux horticoles, tailles, plantation...

Ces collaborations s'adressent essentiellement à des salariés des entreprises agricoles, horticoles, parcs et jardins et travaux publics ainsi qu'aux demandeurs d'emploi.

En 2018, 165 heures de formation ont été réalisées pour un total de 111 stagiaires au niveau des formations. 9.000 fleurs et près de 300 kg de légumes ont été produits.

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'heures de formations	175	114	165	94%
Nombre de stagiaires formés	105	91	111	106%
Quantité de légumes produits (kg)	250	390	292	117%
Chiffre d'affaires vente des fleurs	8.000	/	9.514	119%
Nombre de projets de recherche accueillis	3	/	3	100%

LABORATOIRES



Actuellement, les activités de laboratoire du C.A.R.A.H. sont réparties dans quatre départements:

- **CHIMIE ALIMENTAIRE**
Aliments destinés à la consommation Humaine, aliments des Animaux et Céréales;
- **ENVIRONNEMENT RURAL**
Chimie de l'environnement et pédologie;
- **CHIMIE DES EAUX;**
- **BIOLOGIE APPLIQUÉE**
microbiologie et biotechnologie.



Depuis 2011, les laboratoires de la Province de Hainaut sont intégrés au sein du réseau Hainaut Analyses. Celui-ci regroupe les laboratoires du C.A.R.A.H. à Ath, de HVS à Mons et du CEPESI à Charleroi. La mise en réseau a clairement pour objectif d'optimiser les moyens mis à disposition des laboratoires par la Province tout en leur permettant de mieux répondre aux attentes de leurs clients et de la Province de Hainaut. Les laboratoires du C.A.R.A.H. et de HVS ont mis en place des collaborations dans le domaine des analyses chimiques des eaux, des boues et des déchets.

Pour mener à bien leurs missions, les laboratoires du C.A.R.A.H. ont, depuis de nombreuses années, intégré une démarche de gestion totale de la qualité. C'est ainsi qu'ils disposent de nombreuses accréditations: BELAC (certificat Nr 088-TEST) et d'agrément auprès de l'AFSCA ou de la Région Wallonne. Plus récemment, la certification environnementale, ISO14001, est venue renforcer l'image du C.A.R.A.H. comme acteur du développement durable.

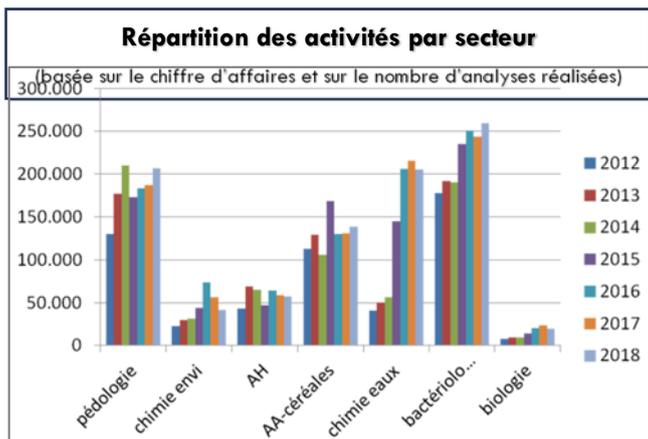
La qualité et l'étendue des services d'analyses proposés font du C.A.R.A.H. un partenaire incontournable des acteurs du secteur agricole, agroalimentaire et agro-industriel de la province de Hainaut. De plus, le C.A.R.A.H. apporte aussi son soutien aux collectivités et administrations communales dans leurs démarches pour maintenir la qualité de l'hygiène de leurs installations. Enfin, de nombreux particuliers font également appel à nos différents services pour répondre à des problèmes sanitaires ou environnementaux.

En parallèle de ses activités pour les clients externes (citoyens, institutions, agriculteurs, PME...), les laboratoires collaborent étroitement avec la FERME EXPÉRIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE et la HEPH-Condorcet à la réalisation de projets de recherche appliquée. Ils participent aussi activement aux travaux de l'ASBL REQUASUD dans le cadre de l'édition de brochures sur la gestion des sols wallons ou encore de l'harmonisation dans le conseil fourni aux acteurs du monde agricole.

D'autre part, les laboratoires accueillent des stagiaires de tous niveaux (secondaire, bachelier, master) issus notamment de l'enseignement provincial (IPES et HEPH-Condorcet), que ce soit dans le cadre de la réalisation de TFE ou de stages d'insertion professionnelle.

En termes d'activités, les différents laboratoires ont globalement maintenu

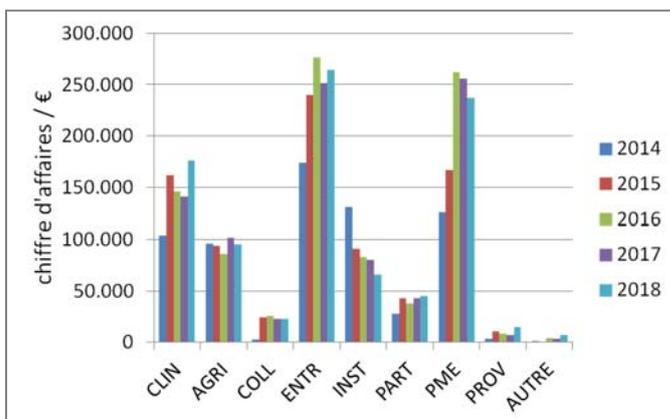
en 2018 un niveau comparable à celui des années antérieures. Les variations notables concernent certains types d'analyses qui ont été moins demandés, comme notamment les analyses en chimie alimentaire ainsi que la caractérisation des boues-terres-composts en chimie de l'environnement. A l'inverse, cette année, une augmentation est observée en ce qui concerne les analyses classiques en pédologie. Le nombre d'échantillons analysés en microbiologie a continué à croître également comme c'était déjà le cas au cours des années précédentes.



LABORATOIRES

On n'observe pas de variations importantes de la répartition des activités entre 2017 et 2018. Il y a une légère augmentation des activités analytiques pour les clients internes (activités de la FEP et HEPH-Condorcet).

Répartition des activités par type de clients



AGRI: agriculteurs
 CLIN: clients internes (FEP, projets de recherche, HEPH-Condorcet)
 COLL: collectivités
 ENTR: grandes entreprises
 INST: institutions publiques
 PART: particuliers

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Chiffre d'affaires (uniquement analyses)	750.000	775.000	750.268	100%
Satisfaction clients (nombre de plaintes)	1	1	2	-100%

Chimie alimentaire



Activites de service

Le laboratoire est spécialisé dans la détermination de la qualité substantielle des aliments des animaux, des aliments destinés à la consommation humaine et des céréales.

Il propose des méthodes traditionnelles d'analyses chimiques basées sur l'extraction par solvant, la distillation, le titrage, la spectrométrie NIR, ICP, chromatographie..., mais également la détermination de certains paramètres via l'utilisation de tests immunoenzymatiques (ELISA).

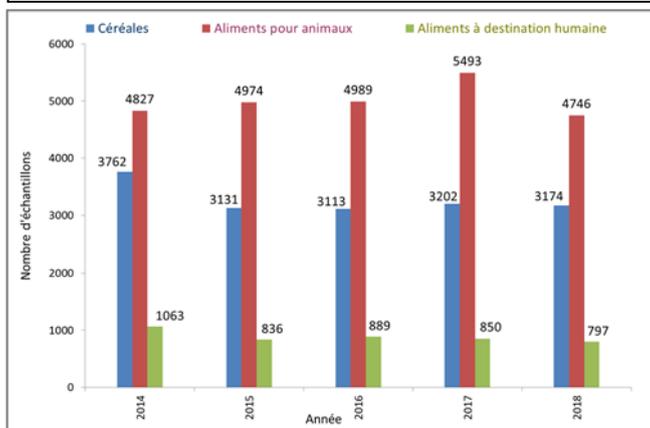
Dans le cadre de l'analyse des aliments préemballés, le laboratoire réalise la détermination de l'ensemble des paramètres de la déclaration nutritionnelle obligatoire requise par le règlement européen CE n°1169/2011 qui est d'application depuis le 13 décembre 2016. La détermination des teneurs en lipides, glucides, protéines, acides gras saturés, sucres, sel et valeur énergétique est ainsi proposée en routine par le laboratoire. Des déterminations de paramètres facultatifs pour l'étiquetage nutritionnel sont également proposées en routine: acides gras trans et insaturés, amidon, fibres alimentaires, minéraux.

LABORATOIRES

Le même règlement européen impose également la mention de 14 substances ou produits provoquant des allergies ou intolérances sur les étiquettes des denrées alimentaires: anhydride sulfureux, arachides, céleri, céréales contenant du gluten (blé, seigle, orge, avoine, épeautre, kamut), crustacés, fruits à coque (noix, amandes...), graines de sésame, lait, lupin (variété de légumineuse de la famille des *Fabaceae*), mollusques, moutarde, œufs, poisson, soja. Selon les ingrédients à doser, le laboratoire a mis au point différents types de méthodes basées sur les techniques PCR en temps réel, ELISA ou enzymatique. Ces analyses effectuées par le laboratoire de biotechnologie sont réalisées pour la détection dans les aliments mais également pour valider le système de nettoyage mis en place dans la chaîne de production.

En soutien des analyses réalisées par le service de microbiologie, le laboratoire détermine différents paramètres comme l'activité de l'eau ou le pH afin d'évaluer la conservation des aliments.

**Evolution du nombre d'échantillons
entre 2014 et 2018**



La détermination de la valeur nutritionnelle des aliments des animaux et de la qualité boulangère des céréales représente l'autre volet des activités du laboratoire. Bien que la majorité de ces analyses soit effectuée pour le compte des projets de la FEP, ces services sont également proposés aux négociants ou aux agriculteurs hennuyers. Enfin, le dosage des mycotoxines dans ces produits est également réalisé en routine par le laboratoire.

En termes de volume d'activités, le nombre d'échantillons de céréales et d'aliments destinés à la consommation humaine est comparable à celui de 2017. Une diminution de l'ordre de 15% est observée pour les échantillons d'aliment des animaux.

Le laboratoire collabore étroitement avec la FEP ainsi qu'avec les chercheurs du C.A.R.A.H. et de la HEPH-Condorcet. C'est ainsi que près de 50% de l'activité du laboratoire est consacrée à des analyses de produits alimentaires en soutien des divers projets de recherche.

AccréditationS

Le laboratoire est accrédité par BELAC pour la détermination des paramètres nutritionnels de base reprenant l'humidité et les teneurs en lipides, glucides, protéines et matières minérales ainsi que le calcul de la valeur énergétique (certificat BELAC 088-TEST).

Dans le cadre du maintien de ses performances, le laboratoire participe à plusieurs circuits d'essais interlaboratoires organisés par l'ASBL REQUASUD, le BIPEA ou encore l'IFIP.

LABORATOIRES

FICHES PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « aliments des animaux et céréales »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons en céréales	3.000	3.158	3.174	106%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlaboratoires en céréales	80%	100%	95%	119%
Nombre d'échantillons en aliments des animaux	4.500	4.539	4.746	105%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlaboratoires en aliments des animaux	80%	100%	95%	119%

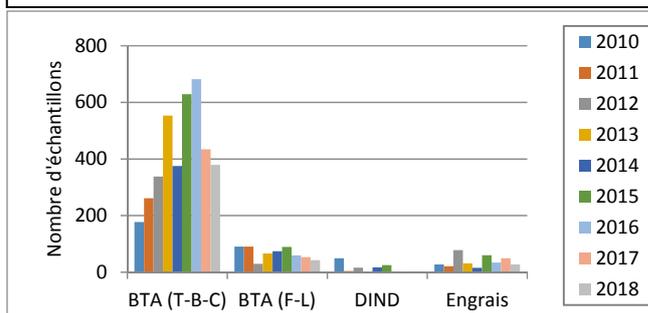
Indicateurs opérationnels « chimie alimentaire à consommation humaine »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons	650	850	797	123%
Nombre de paramètres analysés	3.000	2.734	2.343	78%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlaboratoires	80%	84%	99%	124%

Environnement rural



Chimie de l'environnement

Evolution du nombre d'échantillons entre 2010 et 2018



Le laboratoire de chimie de l'environnement est étroitement lié au service de pédologie et propose un ensemble d'analyses permettant de caractériser les amendements organiques (BTA: boues, composts, fumiers, lisiers), les déchets industriels (DIND) ou les engrais. C'est ainsi que la détermination de la qualité fertilisante des amendements et la mesure d'éléments polluants tels que les métaux lourds sont proposées en routine par le laboratoire.

Le volume d'activités du laboratoire a subi une légère baisse par rapport à l'année dernière, principalement au niveau des échantillons de boues, terres et composts.

Accréditations — Agréments

Bien qu'agréé par la Région Wallonne pour l'analyse des déchets industriels, le laboratoire se concentre sur l'analyse des déchets dont la valorisation agronomique peut être envisagée (boues de station d'épuration, boues de dragages, composts industriels...). Aussi, pour maintenir la qualité de ses services, le laboratoire participe à plusieurs essais interlaboratoires organisés par l'ASBL Requasud, le BIPEA et l'ISSEP.

LABORATOIRES

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « chimie de l'environnement »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons	600	537	451	75%
Nombre d'analyses	5.000	4.178	4.108	82%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlaboratoires	85%	97,4%	88,4%	104%

Pédologie

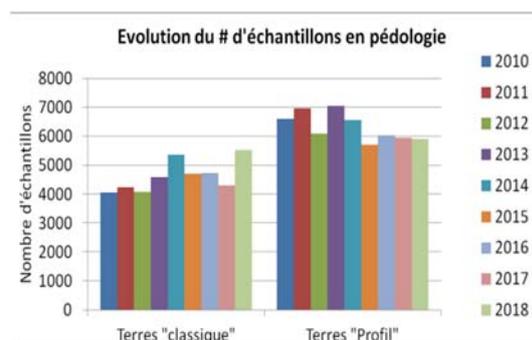
Activites de service

Les différentes activités du laboratoire ont, pour principale finalité, la mise au point de méthodes de diagnostic sur la qualité fertilisante des sols. La réalisation des prélèvements, des analyses et l'interprétation des résultats permet de fournir un meilleur pilotage des apports de fertilisants et contribue au maintien de la compétitivité des productions agricoles, horticoles, maraîchères...). L'objectif étant de minimiser les intrants et d'optimiser les productions.

Chaque année, plus d'un tiers des agriculteurs hennuyers font appel au laboratoire de pédologie pour l'un des divers services proposés. Les citoyens, les administrations publiques et les sociétés actives dans le secteur agro-industriel complètent la liste des clients récurrents du laboratoire. Les activités au sein du laboratoire de pédologie offrent également un appui au service agronomique. L'offre du laboratoire s'adapte à la demande au travers d'un appui analytique incluant de nouvelles méthodes d'analyses. Un soin particulier est également apporté sur la communication des résultats analytiques par un avis de fertilisation clair et détaillé.

Parallèlement, le laboratoire collabore avec la Région Wallonne dans le cadre du contrôle des exploitations agricoles du Hainaut en vue du respect des prescriptions environnementales relatives à la pollution par les nitrates (APL).

A la vue du graphique ci-contre, on constate une stabilité dans le nombre d'échantillons analysés. La proportion des échantillons prélevés par notre équipe de préleveurs est en constante augmentation.



Activites R&D

Le laboratoire est en permanence à la recherche de nouvelles techniques d'analyse pour étudier le fonctionnement du sol et mieux valoriser la biofertilité. Le laboratoire participe activement aux travaux de l'ASBL REQUASUD dans le cadre de l'édition de brochures consacrées à la gestion des sols wallons, de la mise en place d'une harmonisation dans le conseil d'analyses via le logiciel REQUAFERTI ou encore dans la préparation d'échantillons témoins pour l'ensemble des laboratoires partenaires du réseau. Le Laboratoire est également un partenaire privilégié de la cellule d'encadrement des agriculteurs wallons, GRENERA, dans le cadre du suivi des exploitations de référence hennuyères pour le contrôle de l'azote potentiellement lessivable.

Accréditations – Agréments

Le laboratoire est accrédité par BELAC pour le dosage des nitrates dans les sols (certificat BELAC 088-TEST). Aussi, pour le maintien de ses compétences, le laboratoire participe aux essais inter laboratoires organisés par les chaînes Minérale-sols et Nitrates du réseau REQUASUD ainsi qu'aux ring-tests organisés par le BIPEA pour le dosage des nitrates dans les sols.

LABORATOIRES

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « pédologie »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons prélevés	new	/	3.989	/
Nombre d'échantillons pour analyses classiques	5.000	4.292	5.514	110%
Nombre de parcelles APL et reliquats azotés	2.000	2.281	2.202	110%
Autres analyses diverses	1.000	/	4.026	402%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlaboratoires	80%	/	99,8%	125%

Chimie des eaux



Activites de service

Suite au transfert des analyses d'eaux du CRECIT, le nombre de prélèvements et d'analyses a pratiquement triplé depuis 2015. Par ailleurs, dans le cadre des collaborations établies au sein du réseau Hainaut Analyses, une série de paramètres tels que les métaux lourds et les polluants organiques sont systématiquement sous-traités au laboratoire provincial de HVS. Le laboratoire s'est ainsi focalisé sur les analyses de paillasse (DBO, DCO, matières en suspension, matières sédimentables, azote ammoniacal ou kjeldahl...) et le dosage des anions par chromatographie.

En mars 2016, une nouvelle législation wallonne concernant la taxation des eaux usées industrielles a été publiée. Sur base de ce nouvel arrêté, un grand nombre d'entreprises ont vu la fréquence d'analyse de leurs eaux de rejet augmenter, parfois considérablement. Cette augmentation qui ne se reflétait pas encore dans le nombre d'échantillons analysés en 2016 est par contre notable en 2017 et se poursuit en 2018, l'application de cette nouvelle législation n'ayant pas été immédiate lors de sa parution.

Outre les eaux de rejet industrielles, le laboratoire analyse également des eaux propres (eaux de consommation ou utilisées en agroalimentaire, piscines) mais aussi des eaux de surface.

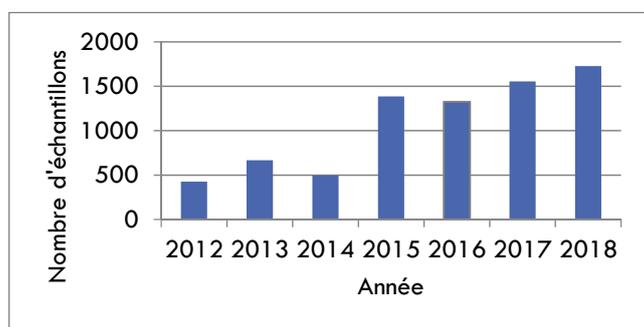
Dans la majorité des demandes, le laboratoire se charge également du prélèvement des échantillons que ce soit pour les eaux de rejet industriel, les eaux de piscine, les eaux potables...

Accréditations — Agréments

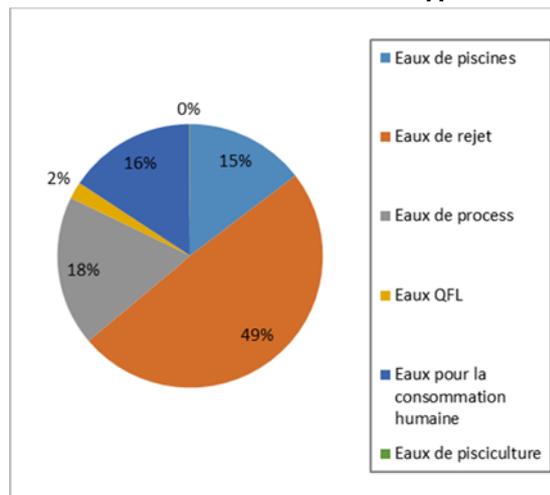
Le laboratoire est accrédité pour certains paramètres analytiques des eaux (certificat BELAC 088-TEST) et est agréé par la Région wallonne pour les analyses des eaux de surface et potabilisables (catégorie A: paramètres physico-chimiques). D'autre part, afin de maintenir la qualité de ses performances, le laboratoire participe régulièrement à des essais interlaboratoires organisés par AGLAE et l'ISSEP.

LABORATOIRES

Evolution du nombre d'échantillons



Répartition des échantillons en fonction du type d'eaux



Les principaux clients du laboratoire sont des:

- entreprises agroalimentaires pour le contrôle des eaux de process;
- agriculteurs pour répondre aux recommandations de la qualité des eaux d'abreuvement ou de nettoyage pour la QFL;
- industries pour le contrôle des eaux de rejet;
- administrations ou des collectivités pour le contrôle des eaux de piscine ou des eaux de consommation.

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons	1.300	1.555	1.727	133%
Nombre d'analyses	11.000	12.428	11.720	106%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlabos	85%	96,9%	89,3	105%

BIOLOGIE APPLIQUEE



Microbiologie

Le laboratoire de microbiologie réalise le contrôle de la qualité sanitaire des denrées alimentaires, de l'hygiène des infrastructures et des processus de production, des eaux potables, souterraines et de piscines.

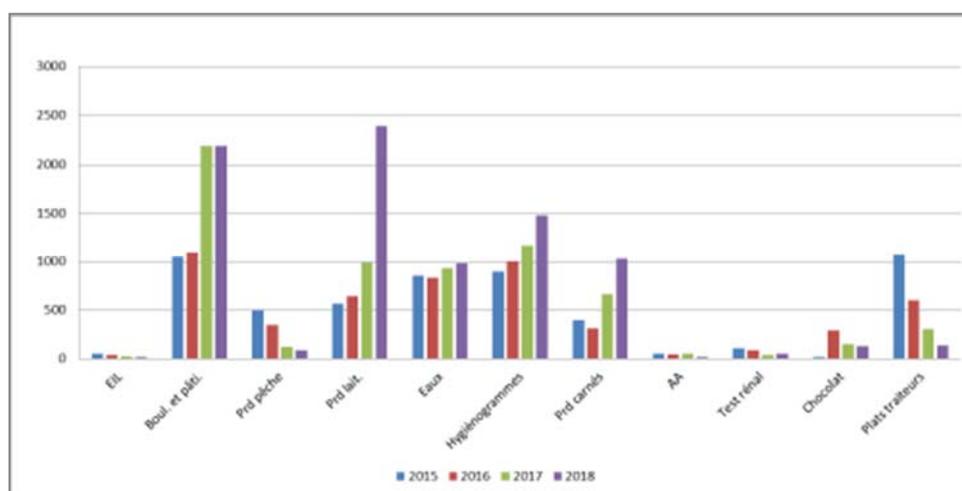
Les échantillons proviennent principalement des entreprises agroalimentaires, des ateliers de découpe, des cuisines de collectivités et des fabricants de produits laitiers fermiers.

LABORATOIRES

8.504 échantillons ont été analysés en 2018, ce qui correspond à une augmentation de près de 30% du nombre d'échantillons par rapport à l'année 2017.

Pour mener à bien ses missions, le laboratoire propose plus de 30 méthodes accréditées permettant la recherche et dénombrement de la flore totale ou de germes spécifiques.

Evolution du nombre d'échantillons par matrice



Accréditations – Agréments

Le laboratoire de microbiologie est agréé par l'AFSCA et accrédité ISO 17025 par l'organisme belge d'accréditation, BELAC, pour plus de 30 paramètres différents (certificat Nr 088-TEST).

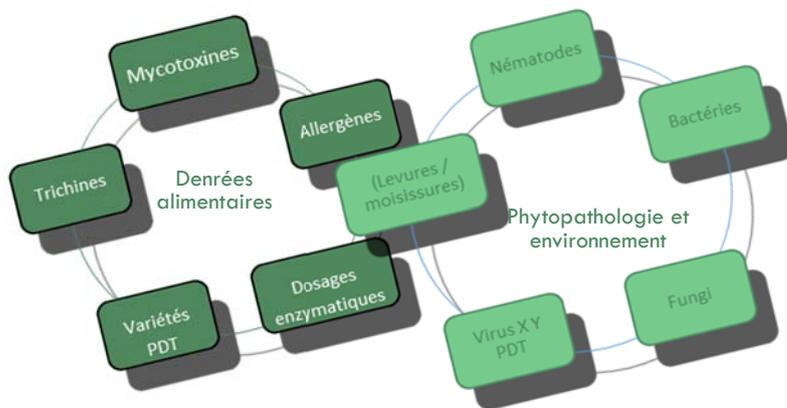
FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « microbiologie »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons de denrées alimentaires	4.200	4.199	6.012	143%
Nombre d'échantillons d'eaux	900	836	978	109%
Nombre d'échantillons de prélèvements de surface	900	1.134	1.484	165%
Nombre total de paramètres analysés	23.800	/	28.550	120%
Pourcentage de résultats corrects lors des essais interlabos	95%	97,11%	96,25%	101%

Biotechnologie et biologie appliquée

Les activités de service du laboratoire de biotechnologie et de biologie appliquée sont très diversifiées. Elles couvrent des domaines variés comme le dosage de certains composés spécifiques dans les denrées alimentaires par tests enzymatiques ou immuno-enzymatiques, des analyses de la qualité sanitaire biologique des viandes et de la chair de poisson (détection de trichines et autres vers parasites), des analyses d'identification variétale de plantes cultivées (plus particulièrement les pommes de terre) par analyse de marqueurs moléculaires de l'ADN (microsatellites). Une part importante des activités du laboratoire est également axée sur l'identification de phytopathogènes (bactéries, champignons et virus) par test ELISA, ou encore par PCR et séquençage d'un fragment spécifique de l'ADN. Le nombre d'échantillons analysés chaque année par le laboratoire est susceptible de subir des fluctuations en fonction des contingences économiques et/ou environnementales du moment, ou encore des modifications des réglementations.

LABORATOIRES



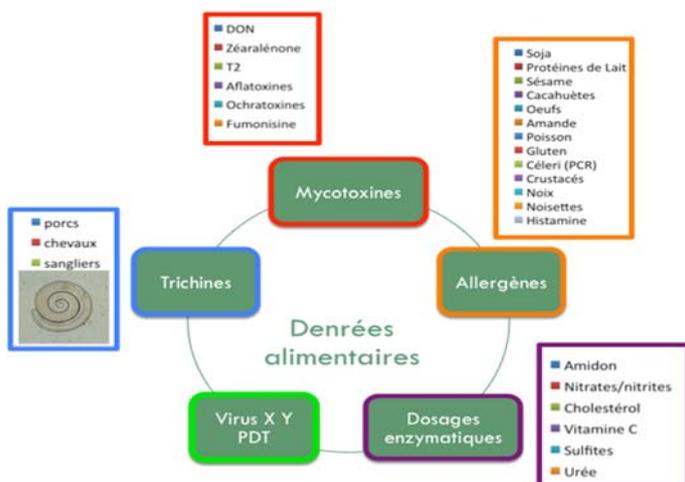
Les analyses de **dosage par méthodes enzymatiques** qui sont réalisées sur les aliments concernent des dosages de composés comme le cholestérol, les sulfites, les nitrites et nitrates, la vitamine C, l'amidon, etc... Pour rappel, le nombre d'échantillons analysés en 2016 par le biais de ces méthodes avait subi une forte diminution par rapport aux années antérieures, suite au transfert des analyses enzymatiques sur les eaux vers le laboratoire de chimie environnementale. En 2018, ce nombre d'échantillons s'est avéré du même ordre de grandeur que celui des années 2016 et 2017 (chronologiquement: 52 et 61, contre 73 échantillons en 2018).

Par contre, les demandes d'analyses de **dosage d'allergènes** ou de substances responsables d'intolérance alimentaire par test ELISA ou PCR, ont été moins fréquentes qu'en 2016 ou 2017. En effet, ces analyses d'allergènes avaient connu une forte progression en 2016 en raison de nouvelles exigences en matière d'étiquetage (532 échantillons analysés en 2016, contre 380 en 2015, 229 en 2017, et seulement 109 en 2018).

D'autres déterminations sont également réalisées au laboratoire, comme le **dosage des mycotoxines** dans les aliments du bétail, les céréales et les denrées alimentaires à destination humaine. Celles-ci apparaissent stables d'une année à l'autre en termes de nombre d'échantillons et de paramètres analysés (594 paramètres analysés au total en 2018).

En ce qui concerne les **analyses de trichines**, plus exactement les analyses destinées à détecter la présence éventuelle de trichines dans les viandes, le nombre d'échantillons analysés cette année de lots de porcs est en baisse par rapport aux années précédentes: 56 lots de porcs (4.414 porcs) en 2018 contre 82 lots de porcs (4.234 porcs) en 2017. Le nombre d'analyses de trichines sur viande de cheval et de sanglier reste identique par rapport à 2017: 9 chevaux et 4 sangliers analysés en 2018.

Une hausse des **analyses virologiques sur pommes de terre** (virus X Y) a été enregistrée depuis 2017: 24 analyses en 2018 (correspondant à 640 tubercules analysés) contre 15 en 2017 et 0 en 2016. Ces demandes d'analyses sont fortement liées au coût des plants, ce qui laisse à penser que ce coût serait en progression depuis 2017.



En 2016, suite à l'existence d'erreurs et/ou de fraudes à l'étiquetage dans le négoce des pommes de terre, le laboratoire a dû répondre à de nombreuses demandes d'expertise en ce qui concerne l'**identification variétale** de lots de pommes de terre par marqueurs microsatellites (194 échantillons analysés en 2016). Cette demande d'expertise en analyses variétales moléculaires s'est prolongée en 2017 et 2018: respectivement, l'ADN de 155 et 162 lots de pommes de terre ont été analysés afin de déterminer ou de confirmer la variété.

LABORATOIRES

Le laboratoire compte aujourd'hui plus de 600 variétés dans sa base de données génétiques; celle-ci est gérée et régulièrement mise à jour par l'équipe recherche du laboratoire.

Le nombre de demandes d'analyses concernant la **recherche de nématodes à kyste** de la betterave et de la pomme de terre est en augmentation depuis 2016 (16 échantillons en 2016, 35 en 2017, et 52 échantillons de sol en 2018), et cela malgré l'existence sur le marché de variétés résistantes à ces pathogènes. Cette augmentation peut également s'expliquer par une meilleure présentation de ce service auprès des agriculteurs. Des demandes ponctuelles d'analyses de recherche de nématodes endoparasites des plantes sont également enregistrées (24 échantillons analysés en 2018).

Par ailleurs, le laboratoire est actif dans l'**identification moléculaire** (par PCR et/ou séquençage), la détection, voire même la quantification, de pathogènes bactériens et fongiques responsables de maladies dans les grandes cultures et les arbres ornementaux. L'équipe recherche du laboratoire développe régulièrement de nouvelles méthodes afin de proposer un **service à la carte** répondant aux besoins d'aide au diagnostic des professionnels de terrain.

Par exemple, le laboratoire effectue des analyses d'expertise en phytopathologie au moyen de techniques de génétique moléculaire nouvellement développées au laboratoire, comme par exemple la détection par PCR de *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*, bactérie pathogène du marronnier, ou encore l'identification de champignons lignivores sur arbres ornementaux par séquençage de l'ADN (e.g. Armillaire...). Ce dernier service vise à répondre aux problématiques rencontrées par les gestionnaires des espaces verts dans la confirmation de leur diagnostic de terrain.



En conclusion, malgré certaines fluctuations du nombre d'analyses dans certains domaines, une certaine stabilité, voire même augmentation, est observée en termes d'échantillons traités et analysés en 2018 par le laboratoire de biotechnologie et biologie appliquée (avec une augmentation du nombre de paramètres analysés par échantillon). Il est également à noter que la demande d'identification de phytopathogènes par méthodes moléculaires est en nette augmentation. De nombreuses analyses d'identification et de quantification sont en cours de développement actuellement par l'équipe recherche du laboratoire.

Accréditations – Agréments

Le laboratoire de biotechnologie est accrédité par BELAC et agréé par l'AFSCA pour la recherche de larves de *Trichinella* dans les viandes. Le test inter-laboratoires n'a pas été réalisé en 2018; le laboratoire de référence organisera ces ring-tests tous les deux ans à partir de 2019. Concernant la recherche de nématodes à kyste de la pomme de terre et de la betterave, le laboratoire dispose d'un agrément de la Région Wallonne.

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « biotechnologie et biologie appliquée »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons pour analyses en phytopathologie et identification par séquençage	60	142	149	248%
Nombre d'échantillons pour analyses variétales	50	165	162	324%
Nombre de lots d'analyses de trichine	95	95	69	73%
Nombre d'échantillons de céréales, aliments humains et animaux (tests enzymatiques, Elisa, mycotoxines)	new	/	408	/
Nombre de paramètres analysés sur céréales, aliments humains et animaux (tests enzymatiques, Elisa, mycotoxines)	500	512	733	147%

QUALITE ENVIRONNEMENT

Personnel

La gestion intégrée Qualité et Environnement est mise en œuvre par l'équipe constituée par le responsable du service, qui consacre par ailleurs une bonne partie de son temps au développement de l'expertise agronomique internationale, et un responsable Environnement pour les laboratoires dont la charge principale reste une fonction de laborantin au sein du laboratoire de bactériologie.

L'adjoint chargé du suivi qualité des laboratoires a été absent une bonne partie de l'année 2018 et a d'ailleurs été remplacé fin décembre 2018 par une nouvelle adjointe issue du secteur privé.

Audits et accréditations des laboratoires et de l'OCI par BELAC

L'audit d'accréditation précédent s'est clôturé le 18 janvier 2018. En raison du planning de ces audits qui en prévoit un environ tous les 18 mois, il n'y a pas eu d'autre audit par Belac en 2018. Le prochain aura lieu entre avril et mai 2019.

Toutefois, en raison de l'approbation au niveau international d'une nouvelle version 2017 de la norme ISO17025, un important travail de mise à jour et de formation a été entrepris en ce qui concerne les laboratoires afin d'être prêt en 2019 pour un audit suivant cette nouvelle version.

Parmi les points importants de ce passage à la nouvelle version de la norme, il faut retenir la réalisation d'un inventaire des risques d'impartialité, des risques en général² et des opportunités, le retour à une surveillance accrue de la confidentialité, et le contrôle de la gestion des données informatiques et du fonctionnement des outils informatiques.

Le laboratoire de chimie a de son côté repris la préparation de son dossier de validation pour l'accréditation des analyses de sodium dans les aliments.

Après avoir obtenu son agrément comme OII (organisme d'inspection indépendant) par le Comité du Lait pour le cahier des charges QFL (Qualité Filière Lait), l'OCI a pu commencer sans difficulté ses audits complets dans les exploitations laitières. Aucun évolution majeure n'est à relever de ce côté.

Agréments des laboratoires

Les agréments antérieurs ont été maintenus: AFSCA (bactériologie), DGARNE (RW: eaux classes A et B, sols), AFPMS (commande de substances médicamenteuses pour recherche).

Suite à la demande introduite en mars 2018, l'agrément pour les APL (azote potentiellement lessivable dans les sols agricoles) a été renouvelé pour 5 ans par un AM de la RW du 26/09/2018.

Le programme des analyses APL exécuté en 2018 a de nouveau fait l'objet d'une évaluation très positive de la part de l'administration de la Région Wallonne qui en est le commanditaire.

Certification iso14001 des laboratoires

L'audit de certification du système de gestion environnementale s'est déroulé les 3 et 4 septembre 2018 sur base de la nouvelle version 2015 de la norme ISO14001. Le passage à cette nouvelle version a exigé un travail intense de la part du responsable Environnement des laboratoires, travail qui a contribué d'ailleurs à la préparation au passage à la nouvelle version de la norme ISO17025 pour les laboratoires car l'esprit de l'évolution de ces deux normes est similaire: description du contexte, identification des parties prenantes et des risques.

² Sont considérés ici les risques pour la qualité, pas les risques liés à la sécurité

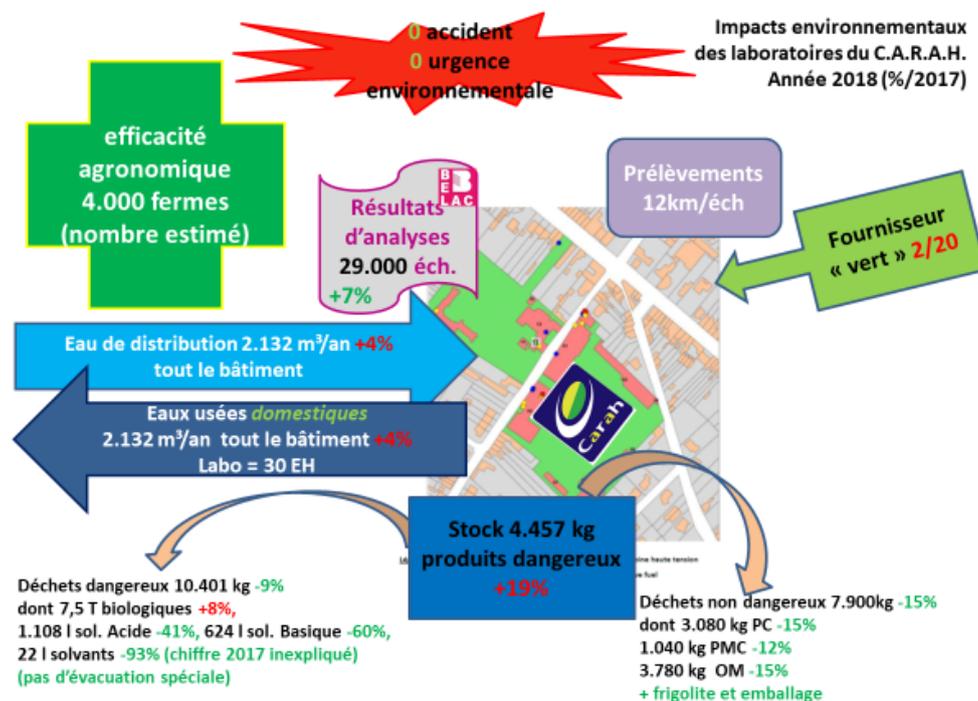
QUALITE ENVIRONNEMENT

L'auditrice conclut: « L'organisme audité a établi et mis en œuvre un système de management environnemental suivant les exigences de la norme de référence. Le processus d'audit a été mené sur base d'un échantillonnage des éléments d'information disponibles. Durant l'audit, la documentation et la mise en application de ce système ont été vérifiées et évaluées. Bon suivi général du système de management. Le système de management environnemental documenté et mis en œuvre répond aux exigences applicables de la norme de référence ».

Aucune non-conformité n'a été relevée, mais bien 13 points d'attention.

Le prochain audit aura lieu en septembre 2019.

Le bilan des impacts environnementaux a pu être schématisé pour la quatrième fois. La récolte des données est presque complète pour l'ensemble des impacts identifiés. Les déplacements pour prélèvements d'échantillon ont été quantifiés; il reste à évaluer l'impact des autres déplacements.

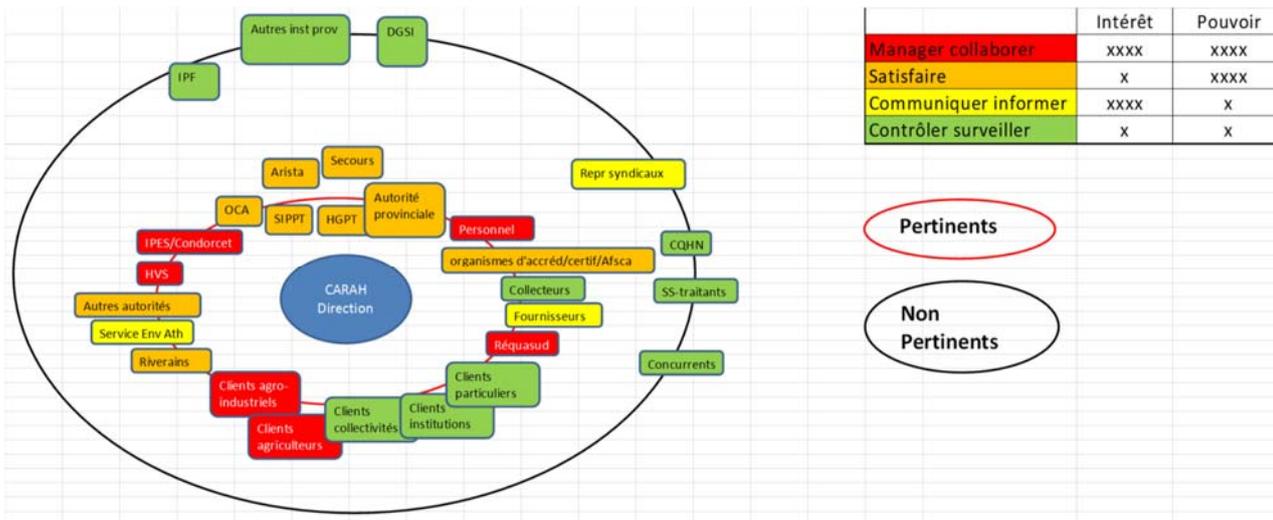


La gestion des déchets reste le domaine le plus important, et leur quantification est devenue plus précise. L'augmentation apparente du stock de produits dangereux correspond à une amélioration de l'inventaire réel et pas à une augmentation physique du stock. La légère augmentation des déchets dangereux biologiques³ correspond à l'augmentation de l'activité globale. La réduction des déchets liquides par évaporation dans un dispositif de type phytobac est envisagée.

Pour répondre aux nouvelles exigences, un tableau des parties prenantes a été réalisé et 5 enquêtes ont été menées auprès de celles qui apparaissent comme prioritaire (le personnel) ou avaient été un peu négligées (le voisinage). Cette dernière en particulier a permis de mettre en œuvre une série d'actions utiles pour améliorer les relations avec les voisins du site de la rue Paul Pastur.

³ En pratique la grande majorité des «déchets dangereux biologiques» sont très peu dangereux mais un éventuel risque de contamination oblige à les classer comme tels.

QUALITE ENVIRONNEMENT



Des efforts ont été entrepris pour évaluer les effets indirects positifs des laboratoires, qui devraient être très importants: en particulier en ce qui concerne la fertilisation par les agriculteurs. Un travail de synthèse des données existantes et d'enquête auprès d'agriculteurs est en cours et sera achevé au début de l'année 2020.

HVS et le C.A.R.A.H. ont continué à partager des ressources diverses (informations et veille réglementaire, pool d'auditeurs internes formés en commun, bonnes pratiques, organisation de formation, préparation à la nouvelle version de la norme...). Cette collaboration se poursuit dans une excellente ambiance qui contribue au rapprochement de ces deux partenaires au sein de HDT.

Les outils mis en place pour le passage à la version 2015 de la norme ISO14001 ont servi à une première mise en œuvre « à blanc » de la norme ISO26000 qui sera formalisée en 2019.

Le responsable Environnement a suivi une journée de formation organisée par le CQHN pour l'utilisation d'un logiciel spécifique conçu par l'AWAC (Agence Air et Climat de la RW) et prépare la quantification de l'empreinte Carbone. Il participe également, à raison de 4 ateliers par an, au Club Environnement organisé par le CQHN (Centre Qualité Hainaut Namur, à Gosselies), ce qui assure notamment une veille réglementaire d'un rapport qualité/prix imbattable.

Il participe également comme personne-ressource à l'EcoTeam qui réunit divers acteurs impliqués dans l'amélioration de la gestion environnementale sur le site de la rue Paul Pastur: enseignements secondaire et supérieur, laboratoires, internat, cellule provinciale URE, Agenda21 provincial.

A l'invitation du service Energie de la Ville d'Ath, le responsable du SQE a contribué à la rédaction d'un projet européen dans le cadre du 4ème appel à projets UIA, Urban Innovative Actions dont un des 4 thèmes est l'utilisation durable des sols. Ce projet regrouperait dans un cadre supracommunal les trois entités de Ath, Lessines et Enghien pour réaliser notamment un diagnostic précis de l'état des sols sur leurs territoires en mettant en œuvre des techniques nouvelles développées par les laboratoires du C.A.R.A.H. Le projet a été retenu par le jury européen pour la phase d'évaluation finale; résultat attendu vers juin 2019.

Interventions extérieures et croisées au sein de HDT

Deux audits internes des laboratoires ont été réalisés par des auditeurs issus des laboratoires de HVS. Réciproquement deux auditeurs du C.A.R.A.H. sont intervenus chez HVS soit en qualité soit en environnement. Ces audits contribuent fortement à des échanges de bonnes pratiques et à certaines formes de coordination.

QUALITE ENVIRONNEMENT

Participation à des fédérations et réunions qualité environnement

La participation à BELAB, la Fédération Nationale des Laboratoires accrédités, et à CERTIBEL, la Fédération des Organismes accrédités pour la certification (OCI) n'a pas donné lieu à des activités particulières à part la présence à certaines réunions; elle donne accès à diverses informations de pointe. Au sein de Certibel le C.A.R.A.H. suit les activités du groupe de travail Food et du groupe de travail certification de produit.

Le service qualité et environnement participe aux réunions du club « gestion intégrée QSeSO » (qualité, sécurité, environnement responsabilité sociétale) rebaptisé « Club Management des performances » du CQHN.

Audits et agréments de l'OCI (autres que l'accréditation)

Le 6/11/2018, le SQE a représenté l'OCI au contrôle annuel du Comité consultatif national (CCN) réunissant la plupart des OCI et des représentants des guides sectoriels, cahiers des charges, et du secteur.

L'OCI a été agréé par le SPW comme organisme de contrôle pour la lutte intégrée (IPM: Integrated Pest Management) dans les exploitations agricoles.

Agréments GEP de la ferme expérimentale et pédagogique

Le personnel de la FEP a poursuivi la préparation de son intégration à la gestion qualité en vue d'un agrément GEP (« *good experimental practices* ») pour les essais phytotechniques de fongicides en céréales. Plusieurs réunions avec le SQE ont permis d'avancer dans l'adaptation et/ou l'adoption des documents généraux du système de gestion qualité. Ce travail doit être finalisé très prochainement avec la construction du nouveau local phyto et la réorganisation hiérarchique faisant suite au départ à la retraite du coordinateur de la FEP.

QUALITE ENVIRONNEMENT

FICHES PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « SQE – laboratoires »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Formalisation des documents qualité pour les services désignés 2017: GEP pour Ferme; MQE pour administration (partie)	100%	60% 10%	80% 0%	80% 0%
Evolution du nombre d'agrément officiels pour l'ensemble des services (maintien et obtention des accréditations décidées: 2017: GEP pour Ferme)	100%	0%	0%	0%
Evolution du nombre d'agrément officiels pour les laboratoires (maintien et obtention des accréditations décidées)	100%	1%	2%	100%
Evolution du nombre d'essais accrédités pour les laboratoires (maintien et obtention des accréditations décidées)	100%	100%	100%	100%
Satisfaction des clients (ou nombre de plaintes)	80 % de satisfaction 2 plaintes	81% 5	80% 1	100% 100%
Nombre et /ou type d'actions d'amélioration continue de la qualité (ring tests, cercles de qualité, audit interne)	>100	148	70	70%
Rapport nombre d'actions préventives/nombre d'actions correctives	R>0,8	111/37=3	40/30=1,3	100%
Nombre d'audits internes et de membres du personnel ayant été audités	Audits internes >10 personnes auditées >10	10 12	8 10	80% 100%
Nombre de méthodes analytiques officialisées et reprises dans le système qualité validées	+ 5/an	6	5	100%
Evolution du nombre d'agrément officiels (maintien et obtention des certificats) en gestion environnementale	100%	100%	100%	100%
Maîtrise opérationnelle des impacts (évaluation en RD environnement)	100%	84%	84%	84%
Réalisation des actions décidées dans les délais	100%	37%	50%	50%

Indicateurs opérationnels « SQE – OCI »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Obtention des accréditations et agrément décidés pour l'OCI	100%	100%	100%	100%
Nombre et /ou type d'actions d'amélioration continue de la qualité (ring tests, cercles de qualité, audit interne...)	>20	50	35	175%
Rapport nombre d'actions préventives/nombre d'actions correctives	R>0,8	4,5	2	100%



Depuis plusieurs années, l'équipe a développé des compétences en microbiologie, bioinformatique, et biologie moléculaire appliquée. Les projets de recherche du laboratoire s'articulent autour de 4 axes thématiques:

Phytopathologie (grandes cultures, plantations urbaines et ornementales);

Génétique et métagénétique environnementales (matrices eau, air, sol);

Analyses génétiques variétales des plantes cultivées (pommes de terre...)

Qualité sanitaire des produits agricoles et alimentaires (e.g. Développement de méthodes de détection de levures dans les plats préparés).

L'unité de recherche en biotechnologie et biologie appliquée est une équipe pluridisciplinaire, spécialisée en Sciences de la vie, et se compose de 7 personnes, dont 4 membres du corps enseignant (maître-assistant chargé de recherche de la HEPH-Condorcet), et 3 chercheurs engagés sur projet:

- 1 docteur en sciences biologiques;
- 1 licencié en sciences biologiques;
- 1 master en génie chimique et biochimique;
- 1 master ingénieur industriel en sciences agronomiques;
- 1 master en biologie des organismes et écologie;
- 1 master en sciences de l'ingénieur industriel (biochimie);
- 1 bachelier en biotechnique, orientation bio-informatique et imagerie.

Projets de recherche

OPTIVER

Projet First Haute Ecole de 2 ans (février 2016 – février 2018). Le budget global du projet s'élève à 168.000€ et a pris fin en février 2018 (clôture en avril 2018). Un chercheur, Master en sciences agronomiques, a été engagé sur le projet. Le projet a consisté en la mise au point d'un dispositif d'extraction expérimental de thé de vermicompost, de manière à obtenir un amendement liquide à pulvériser sur les cultures. Ce projet visait, dans un premier temps, à concevoir un prototype d'extracteur de thé de vermicompost qui puisse être facilement transposable à l'échelle industrielle.



Durant le projet, les paramètres de production du thé ont été optimisés pour le prototype de manière à obtenir un produit de qualité, potentiellement riche d'une flore microbienne bénéfique pour les plantes. Parmi les tâches du projet, il convient de citer la caractérisation de la flore microbienne par des techniques de microbiologie classique ainsi que par des outils de biologie moléculaire (identifier, caractériser et quantifier les microorganismes d'intérêt). Il a également été question de quantifier les éléments minéraux, à comparer les résultats entre plusieurs lots de lombricompost (LC) et thé de lombricompost (TLC) obtenus, et enfin, d'entamer une étude d'estimation de la durée de conservation du thé (aussi bien en termes biologiques que minéraux; étude toujours en cours actuellement).

Ce projet a débouché sur une étude complémentaire qui a pu être menée grâce à un chèque technologique (chèque entreprise).

RECHERCHE APPLIQUEE

Chèque technologique PURVER-

En 2018, un chèque technologique de **20.000€** a été engagé et clôturé pour aider un producteur industriel de lombricompost dans sa démarche d'upscaling et de validation d'un procédé de brasseur à extrait de lombricompost dont le prototype a été mis au point lors du projet FIRST HE OPTIVER (cité ci-dessus; clôturé en avril 2018).

Faisant suite au projet FIRST Haute Ecole OPTIVER, durant lequel le laboratoire a développé un prototype de brasseur à thé de lombricompost (à l'échelle laboratoire), la société partenaire a souhaité diversifier son offre en développant une unité de production de thé de lombricompost (fertilisant liquide). La prestation réalisée dans le cadre du **chèque technologique** avait pour objectif d'aider l'entreprise dans sa démarche d'upscaling, de développement du prototype de brasseur à thé de lombricompost de l'échelle labo vers l'échelle industrielle, et plus particulièrement dans sa démarche de validation de procédé et contrôle qualité. Il a été réalisé en collaboration avec le laboratoire d'écophysiologie végétale et le laboratoire de Chimie Analytique et de Développement Technologique de Condorcet.

BIOSENS



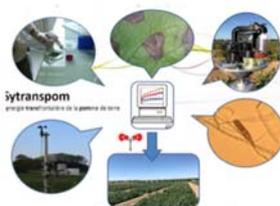
Interreg France-Wallonie-Vlaanderen
Portefeuille de projets » Smartbiocontrol »
Budget global SMARTBIOCONTROL: 9.804.676,82€
Budget global BIOSENS: 2.691.255€
Budget C.A.R.A.H.: 360.415€

D'une durée de 4 ans, ce projet pluridisciplinaire, qui a débuté en octobre 2016, a permis d'engager un chercheur, Master en Biologie des Organismes et Ecologie. L'objectif du projet vise à développer des outils innovants de détection et de monitoring de pathogènes cibles et de produits de biocontrôle appliqués en champs. Le projet consiste à développer un nanocapteur nouvelle génération, basé sur la technique de résonance plasmonique de surface (SPR - Surface Plasmon Resonance), afin de réaliser une détection spécifique et un monitoring dans le temps de pathogènes cibles et de produits de biocontrôle appliqués en champs (lipopeptides produits par des bactéries, telles que *Bacillus amyloliquefasciens*).

Dans ce projet, le laboratoire est impliqué dans la mise au point de la fonctionnalisation biologique de la puce au moyen de sondes (plus particulièrement de sondes ADN); ces nanocapteurs sont en cours de développement par les autres partenaires du projet. Le CHRU de Lille travaille sur le développement de sondes immunologiques (basés sur le principe d'interaction antigène/anticorps). Le laboratoire est non seulement impliqué dans la fonctionnalisation biologique de la puce (recherche de la molécule et des séquences à cibler), mais également dans le développement de la puce et sa validation en laboratoire, par des méthodes de dosage des éléments biologiques cibles, la caractérisation du prototype, et la validation finale du système de détection en conditions réelles (en champs) en fin de projet.

Partenaires: Materia Nova (chef de file), Multitel, ULg - Centre Spatial de Liège (CSL), Université de Lille et CNRS (IEMN), Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille (CHRU) - Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation (DRCI), et le C.A.R.A.H.

Pour plus d'informations: site internet du portefeuille <http://www.smartbiocontrol.eu/fr/accueil/>



Synergie transfrontalière dans la conception d'outils innovants d'aide à la décision pour promouvoir la protection intégrée contre les principales maladies fongiques foliaires de la pomme de terre.

Partenaires opérateurs: Arvalis (France), PCA (Flandre), Inagro (Flandre), C.A.R.A.H. (Wallonie)

Partenaires associés: HEPH-Condorcet (Wallonie) et Chambre d'agriculture des Hauts de France (France)

Chef de file: Laboratoire de Biotechnologie et Biologie appliquée; collaboration avec la ferme expérimentale et pédagogique.

Ce projet, accepté en septembre 2017, a débuté le 1er avril 2018 pour une durée de 4 ans. Ce projet a permis l'engagement d'un chercheur, Master en Sciences de l'ingénieur industriel (Biochimie).

Résumé:

La culture de la pomme de terre a des retombées économiques considérables dans les trois versants de la région. En effet, cette production alimente toute une filière commerciale regroupant producteurs, obtenteurs, négociants, sociétés phytopharmaceutiques et industries de transformation. Pour assurer la durabilité de cette production, tant en termes de compétitivité économique que de respect des enjeux environnementaux, il convient d'optimiser au maximum la protection des cultures et plus particulièrement de maîtriser les pathogènes fongiques foliaires dont l'impact économique est prépondérant sur la production primaire. Le projet SYTRANSPOM se propose de rassembler l'expertise transfrontalière de quatre partenaires en vue de développer et/ou améliorer les systèmes de conseils agronomiques visant à promouvoir la lutte contre ces pathogènes. La réalisation du projet repose sur plusieurs actions principales dont:

- la création d'une plate-forme de collaboration transfrontalière afin de centraliser des informations existantes détenues par les partenaires et de l'enrichir de données nouvelles issues des expérimentations de terrain, des résultats expérimentaux de laboratoire et de données provenant de l'agriculture de précision;
- le développement de nouvelles méthodes moléculaires (méthodes de détection et analyses quantitatives) pour caractériser les pathogènes fongiques du feuillage;
- la mise en place d'essais expérimentaux en champ pour obtenir, avec le support des analyses en biologie moléculaire, un diagnostic précoce des infections, le suivi du développement des maladies et l'amélioration des méthodes de protection;
- le développement d'un système complet d'aide à la décision (SAD) intégrant les systèmes d'avertissement de plusieurs pathogènes foliaires. La réalisation de ce projet implique une approche pluridisciplinaire de la problématique nécessitant la participation d'équipes d'agronomes de terrain, de spécialistes en phytopathologie, en biologie moléculaire et d'informaticiens.

PSEUDOMONAS



Le laboratoire étudie depuis plusieurs années la problématique du chancre suintant du marronnier causé par la bactérie pathogène *Pseudomonas syringae pv. aesculi*. Antérieurement, le laboratoire a mis au point un test de détection moléculaire de la maladie à partir de prélèvements de bois au niveau des vaisseaux conducteurs de la sève, ainsi que des prélèvements d'air. La phase de recherche actuelle consiste à développer la méthode de quantification par PCR temps réel et définir le seuil de détection. Ce projet est actuellement financé sur **fonds propres**. Plusieurs campagnes annuelles de prélèvements ont eu lieu dans l'agglomération lilloise entre 2012 et 2016, afin de suivre l'évolution de la contamination au cours du temps (en collaboration avec la société Aliwen et les gestionnaires des espaces verts de Lille). Une publication traitant de cette évolution en région lilloise est

RECHERCHE APPLIQUEE

actuellement en cours de préparation. Une publication de vulgarisation sur le sujet est également en cours d'élaboration.

Fin 2018, une nouvelle campagne a été réalisée à Uccle sur 60 arbres d'alignement (demande en sous-traitance, pour le patrimoine arboré de la ville de Bruxelles). Les résultats sont en cours d'analyses et pourront être publiés (sous réserve de l'accord des autorités bruxelloises).

POTATOVAR

Mise à jour des géotypes de la banque de données génétiques variétales de pommes de terre

Depuis 2009, le laboratoire a développé une base de données génétiques variétales de la pomme de terre comptant 600 cultivars fréquemment utilisés en Europe. Suite à l'acquisition d'un nouvel équipement d'analyse (électrophorèse capillaire), une mise à jour de la database et de la méthode est en cours de réalisation. Il est en effet judicieux de tenir la database à jour en y intégrant régulièrement les nouvelles variétés de pomme de terre inscrites au catalogue. Il s'agit donc d'un projet continu mené par l'équipe du laboratoire, en collaboration étroite avec Condorcet, et orienté vers le service à la collectivité.

De plus, d'autres bases de données pourraient voir le jour dans les années à venir (e.g. d'autres plantes cultivées, ou encore des insectes...).

Ce projet est actuellement financé sur **fonds propres**.

Projets collaboratifs avec d'autres unités de recherche ou catégories

Support technique en biologie moléculaire au projet Chèque technologique MORIBEL

Développement de la méthode de quantification par PCR temps réel pour la détection et le monitoring de populations bactériennes d'intérêt dans les sols cultivés.

Ce projet de recherche est issu d'une convention de recherche avec un partenaire industriel pour une étude sur l'impact du chaulage sur la viabilité des sols agricoles. La recherche qui concerne le laboratoire de Biotechnologie consiste à identifier des bactéries d'intérêt (rang taxonomique allant de la famille au genre) et à comparer l'effectif de ces populations bactériennes d'intérêt avant et après chaulage. Ce projet comprend une partie de recherche bibliographique importante et une phase de développement. La démarche pourrait être étendue à tout type de sol dans les années à venir et en collaboration avec le service de pédologie du C.A.R.A.H.

Développement de la méthode de quantification par PCR temps réel pour la détection et le monitoring des infestations de mildiou (*P. infestans*)

En collaboration avec le service d'expérimentation en phytotechnie de la FEP, ce projet d'identification moléculaire des pathogènes des cultures de pommes de terre est un service d'aide au diagnostic qui a été initié en 2014. La méthode de quantification des infestations de *Phytophthora infestans* est en cours de développement afin d'être effective lors des prochaines saisons de cultures.

Autres activités du laboratoire de recherche

L'équipe du laboratoire de recherche réalise également certaines activités de service ou la mise au point de protocoles d'analyse pour le laboratoire d'analyse de service en biotechnologie du C.A.R.A.H.;

- Détection en PCR temps réel de *Phytophthora infestans* sur des échantillons de pomme de terre;
- Identification variétale des pommes de terre par analyse de marqueurs moléculaires;
- Tests de détection et/ou d'identification moléculaire de bactéries, levures, virus dans certaines matrices alimentaires;
- Dénombrement des nématodes à kyste (pommes de terre, betteraves) ainsi que l'identification de l'espèce par PCR et PCR temps réel;

- Tests d'identification par séquençage et de détection moléculaire de certains pathogènes (bactéries, champignons et insectes) sur les espèces ligneuses ornementales (liste disponible à la demande);
- Tests d'identification par séquençage de plantes;
- Encadrement de stagiaires: En 2018, le laboratoire a accueilli et encadré 6 stagiaires de niveaux de formation (secondaire, BTS, Bacheliers, Master; Haute Ecole Condorcet catégories technique, agronomique) et de nationalités différentes (Belgique, France, Pologne...);
- Participation aux activités de la Haute Ecole Condorcet: Organisation d'un atelier durant la semaine des ateliers scientifiques à destination des étudiants du secondaire. L'équipe a également monté un stand de démonstration lors des journées portes ouvertes sur l'implantation de Ath (rue de la sucrerie). Certains membres du laboratoire faisant partie du corps enseignant ainsi que du corps administratif de Condorcet ont participé activement aux jurys de Rapports de stage et Travaux de fin d'étude.

Participation à des congrès, symposium et autres événements scientifiques

- Participation au symposium scientifique organisé dans le cadre du portefeuille SMARTBIOCONTROL à Gand en janvier 2018. Présentation orale de l'état d'avancement du projet BIOSENS;
- JSPH4 – Quatrième Journée scientifique du Pôle hainuyer à Mons en avril 2018. Présentation d'un poster ayant pour sujet les grands axes du projet BIOSENS. Ce poster de présentation a obtenu le 3^e prix du meilleur poster;
- JSPH4 – Quatrième Journée scientifique du Pôle hainuyer à Mons en avril 2018. Présentation d'un poster de clôture du projet FIRST HE OPTIVER;
- Participation au symposium scientifique organisé dans le cadre du portefeuille SMARTBIOCONTROL à Lille en avril 2018;
- Participation à la conférence donnée dans le cadre du Printemps des Sciences à la HEPH-Condorcet à Ath (avril 2018);
- Participation à la 70th International Symposium on Crop Protection à Ghent, Belgium le 22 Mai 2018 <http://www.ugent.be/bw/crop-protection/iscp/en>;
- Congrès international d'apiculture à Rouen (France) le 26 octobre 2018: présentation du projet BIOSENS;
- Journée des chercheurs organisée par Synhera le 22 novembre 2018 à Bruxelles.

Obtention de projets

- WBI MOST avec la Chine: Deux projets de demande de financement pour mobilité internationale ont été soumis en juin 2017 afin d'établir des collaborations avec deux centres de recherche (localisés dans deux provinces chinoises) et mener des études conjointes, notamment dans le recensement des pathogènes en cultures de pommes de terre. Ces deux projets, pour une durée totale de 3 ans, ont été officiellement acceptés par les autorités chinoises fin 2018.

(1°) Etat des lieux de l'étendue des infestations par *Alternaria solani*, *Alternaria alternata* et par *Rhizoctonia solani* sur cultures de pommes de terre dans la province de Heilongjiang (Chine) - 13.380€

(2°) Caractérisation d'un pool variétal de pommes de terre de la région de Chongqing par les marqueurs moléculaires microsatellites - 13.380€

- POC - Proof of concept: Afin de soutenir la recherche, la Région Wallonne a accordé à SynHERA un financement (fonds de maturation) permettant de mettre en place un fond de maturation des résultats de la recherche. Le but de ce fond est de pouvoir démontrer la faisabilité d'une recherche concrète, ayant fait l'objet d'une subvention du Service Public de Wallonie DGO6, mais pas encore suffisamment mature pour être mise sur le marché. Le laboratoire a obtenu un subside de 40.000€ afin de développer un prototype amélioré de brumisation d'eau ozonée en vue de désinfecter des graines. Ce projet fait suite au projet FIRST Haute Ecole DOZOSEM (2010-2014). Le projet DOZOSEM avait pour but de développer un procédé de désinfection des graines par utilisation d'eau ozonée, en déterminant précisément les conditions de faisabilité à l'échelle industrielle ainsi qu'au niveau technique, paramétrage, environnemental, toxicité et financier. Outre la désinfection rapide, cette méthode entraînerait une action positive sur la régularité et la vitesse de germination des graines. De plus, par son caractère instable, l'ozone se dégrade rapidement dans l'air (en oxygène) sans laisser de résidus. Ce procédé semble être une solution idéale pour les semenciers et les professionnels du secteur agroalimentaire, plus particulièrement pour le secteur bio. Les résultats obtenus dans le cadre du projet DOZOSEM le placent au niveau 5 de l'échelle TRL, c'est-à-dire l'obtention d'un prototype-produit validé pour toutes ces fonctions critiques dans un environnement significatif (la malterie de Beloeil).

Projets soumis

- PLASMASEED: Projet soumis en 2018 à la DGO3. Ce projet vise à développer un processus de désinfection des semences (graines et plants) par une méthode physique (torche plasma à pression atmosphérique) afin de faciliter la conservation en limitant/ annihilant le développement des microorganismes (agriculture biologique). Le

RECHERCHE APPLIQUEE

consortium est constitué du C.A.R.A.H. et de la HEPH-Condorcet, Materia Nova et Ionics. Budget total: 663.463€ (dont 341.330€ pour le laboratoire)

- PURTEA: suite au projet FIRST HE OPTIVER, ce projet CWality a été soumis par la société PUR VER, avec le laboratoire de biotechnologie comme partenaire principal de la recherche. Budget total: 642.000€ (dont 219.000€ pour le laboratoire de recherche en biotechnologie)

- **Articles de présentation**

- Encart de présentation du projet BIOSENS sur le site de SYNHERA

<https://www.synhera.be/fr/News/Rencontre-avec-Deborah-Lanterbecq>

- Encart de présentation du projet BIOSENS dans le sillon belge (septembre 2018);



• BIOSENES, c'est quoi?

Perspectives 2019

Métagénomique des sols- Cet axe de métagénomique des sols, et plus particulièrement des sols cultivés, est un axe qui sera développé dans les prochains mois. Les investigations débiteront par une étude de populations bactériennes d'intérêt dans certains sols cultivés et l'influence des techniques culturales sur l'évolution de ces populations. Des méthodes de quantification des microorganismes d'intérêt sont en cours de développement et la validation de ces méthodes aura lieu l'année prochaine. L'utilisation de nouvelles technologies, telles que le séquençage haut débit, est actuellement envisagée au laboratoire.

FICHE PSO: résultats 2018

Indicateurs opérationnels « biotechnologie et biologie appliquée »	Valeurs cibles	2017	2018	% réalisation objectif annuel
Rapports d'activités des projets	2	4	6	300%
Publication d'articles scientifiques	1	0	0	0%
Participation à des colloques	2	6	5	250%
Participation à des événements de vulgarisation	1	6	3	300%
Obtention de nouveaux projets	1	1	2	200%
Nombre de stagiaires accueillis	2	/	6	300%
Publication d'articles de vulgarisation	1	/	2	200%



Essai biostimulants

L'unité de phytotechnie étudie en conditions contrôlées le système sol-plante, en laboratoire et dans les serres d'expérimentations. Elle est constituée de deux personnes, un technicien (bachelier) à temps plein et un responsable à ¼ temps (ingénieur agronome).

Les travaux menés par l'unité permettent de répondre aux besoins spécifiques des entreprises, et autres unités de recherche, désireuses de mieux comprendre le fonctionnement des sols, l'alimentation minérale des plantes et la protection des plantes.



Des essais en serre ont été réalisés avec un partenaire industriel développant des biostimulants innovants permettant aux plantes de résister à un stress salin et hydrique. Les essais ont été réalisés durant toute l'année sur différentes plantes. Ces essais in-vivo consistaient à appliquer

différentes formulations (composition, dosage) selon différents modes d'application (enrobage de graine, pulvérisation foliaire) et de mesurer quelques jours après les différences en termes de composition chimique des plantes, en particulier la teneur en proline, indicateur d'une réponse biochimique.

Essai de contrôle du piétin échaudage des céréales

Plusieurs expérimentations ont été menées avec un partenaire industriel développant des amendements minéraux basiques (AMB) dont l'objectif était de mesurer dans deux types de sols (neutre et acide) l'effet de l'application de ces matières fertilisantes sur le contrôle des maladies telluriques, en particulier le piétin échaudage des céréales.

Pour ce faire, une culture de blé a été cultivée en pot et les substrats inoculés artificiellement par l'agent pathogène du piétin échaudage (*Gaeumannomyces graminis tritici*). Différentes doses de chaux ont été appliquées et une observation des symptômes infectieux a été réalisée sur les plantes de blé.

Afin de réaliser l'inoculation artificielle des pots, des grains d'avoine ont été utilisés comme support au pathogène et ont été appliqués au sol en simulant des résidus de culture infectés.

La méthode d'inoculation du sol s'est bien déroulée mais n'a pas permis de discriminer l'effet des traitements à la chaux sur le développement de la maladie tant sur le plan de l'observation de symptômes visibles sur les plantules que sur la biomasse racinaire et aérienne produite par ces dernières, ceci dans les deux sols étudiés.

La méthode d'inoculation du sol s'est bien déroulée mais n'a pas permis de discriminer l'effet des traitements à la chaux sur le développement de la maladie tant sur le plan de l'observation de symptômes visibles sur les plantules que sur la biomasse racinaire et aérienne produite par ces dernières, ceci dans les deux sols étudiés.



RECHERCHE APPLIQUEE

Diminution du transfert d'éléments contaminants vers les plantes grâce au chaulage des sols

L'objectif de l'essai est de mesurer l'efficacité d'un chaulage du sol sur le transfert des éléments traces métalliques (ETM). L'essai a été implanté sur des sols agricoles, artificiellement contaminés en métaux lourds pour les besoins de



l'expérience.

Deux types de sols agricoles différents ont été utilisés: un sol à tendance neutre et un sol à tendance acide. Un partenaire industriel nous a fourni une chaux vive agricole que nous avons incorporée superficiellement (horizon 0-5cm) à raison de 700 et 1400 VN/ha.

La plante choisie pour l'étude est la laitue, permettant une croissance rapide, une bonne exploration de l'horizon superficiel du sol, et une récolte facile du feuillage.

L'effet du chaulage fut fort bien marqué sur l'assimilation par les plantes des différents ETM incorporés dans le sol.

Les essais sur sol initialement acide (pH eau = 5,6) donnent les résultats les plus intéressants. En effet, dans ces conditions les plantes ont particulièrement souffert de la présence d'ETM, ceux-ci étant rendu plus biodisponibles. Pour ce sol, il fallut apporter la dose de 1400 VN pour que les plantes croissent sans symptômes de toxicité. En sol neutre (pH eau = 6,3), un résultat similaire a été observé dès la dose de 700 VN.

Etude de la possibilité de réduction de dose d'herbicide en combinaison avec un traitement superficiel du sol à la chaux



L'objectif de l'essai est de mesurer l'efficacité d'un traitement superficiel du sol à la chaux en combinaison avec une réduction d'emploi d'herbicides de type racinaires. L'essai a été réalisé sur deux types de sols agricoles différents: un sol à tendance neutre et

un sol à tendance acide.

Les herbicides ont été testés à leur dose recommandée, ainsi qu'à une dose réduite de 30%. La chaux utilisée est une chaux vive pulvérulente incorporée en surface, dans le lit de germination (0-3cm), à raison de 700 et 1400 VN/ha.

Les herbicides ont été appliqués par pulvérisation, sur le sol, après incorporation de la chaux. Les sols ont ensuite été arrosés et maintenus humides pour permettre la levée des adventices. Les adventices ont été comptées régulièrement. En complément, des photographies de chaque pot ont été prises et analysées pour mesurer l'importance, en termes de couverture foliaire au sol, du développement des adventices ayant levé au moyen d'une application Smartphone.

Les essais sont toujours en cours.

Evaluation de l'efficacité d'une application superficielle de chaux vive sur le déplacement des limaces

L'objectif de l'essai est de mesurer l'effet de l'application en surface d'un amendement minéral basique (AMB) cuit sur les populations de limaces en vue notamment de son utilisation future pour la protection des cultures.

L'essai s'est déroulé en 2 phases:

- Des essais avec de **nombreuses répétitions sur des groupes de population** de 15 limaces, permettant d'obtenir des résultats quant à leur déplacement vers les zones chaulées et l'estimation des dégâts aux cultures par la détermination de leur consommation d'un appât (feuille de laitue) après 24h.
- La réalisation de **vidéos** permettant d'illustrer leur déplacement sur une période de plusieurs heures.

Au total, pour les besoins de l'expérience 200 individus ont été prélevés dans l'environnement (*Arion* sp.). Les essais ont été réalisés en laboratoire dans un dispositif laissant aux limaces un choix d'alimentation face à des zones traitées différemment au sol. Le déplacement des limaces a été observé ainsi que leur alimentation face à un appât constitué par un morceau de feuille de laitue de taille standardisée.

L'essai montre des pistes intéressantes et statistiquement significatives dans le contrôle du déplacement des limaces et la réduction de leur impact sur les dégâts aux cultures suite à l'application superficielle de chaux au sol.

La forme pulvérulente montre une efficacité supérieure à la forme granulée. Ceci s'observe par le déplacement des limaces entre les granules, bien qu'à forte dose (500 VN) celles-ci soient suffisamment gênées dans leur déplacement pour éviter la zone traitée.



RECHERCHE APPLIQUEE

Incorporation de fumier calcique au sol et mesure de l'impact sur l'activité biologique des sols et la croissance d'une culture intercalaire

Le fumier calcique consiste en un mélange homogène de paille sèche avec un lait de chaux aboutissant à la prédigestion chimique du matériau lignocellulosique avant son enfouissement dans le sol. Des essais de mise au point sont réalisés dans nos laboratoires depuis 2016 avec un partenaire industriel.



L'objectif de cette nouvelle expérimentation est de mesurer la cinétique de dégradation du fumier calcique lorsqu'il est incorporé dans un sol agricole.

Pour ce faire, les expériences se sont déroulées en plusieurs volets complémentaires:

Un essai concernant le suivi de la minéralisation des ressources en azote organique du sol. Les fumiers pouvant induire soit des libérations d'azote, soit des « faims » d'azote.

Un essai sur la dynamique des populations microbiennes du sol mesurée par leur activité respiratoire (respirométrie) ainsi que sur leur biomasse en fin d'expérience.

Un essai sur l'incorporation dans le sol de fumier calcique suivi par le semis d'une culture intercalaire (moutarde), comme il pourrait se produire *in-situ* après la moisson d'une céréale.



Une fois incorporés dans le sol, les pailles et fumiers calciques montrent un effet similaire sur les teneurs en azote minéral du sol. On observe ainsi un phénomène transitoire de réorganisation de l'azote (« faim d'azote »). Ceci n'est ni amélioré, ni amplifié avec l'ajout de chaux et est bien visible sur la culture suivante, en l'occurrence la culture intercalaire.

Les fumiers calciques semblent stimuler le développement de microorganismes dans les sols sur les premiers jours suivant leur incorporation, mieux que la paille seule. Ceci est vraisemblablement lié à une mise à disposition de composés carbonés plus accessibles (hémicelluloses partiellement dégradées).

Association de différentes formulations d'engrais PK avec du lombricompost sur l'assimilation du phosphore et la productivité d'une culture de Ray-grass (essai en conditions contrôlées)

L'expérimentation répond à une demande d'un partenaire industriel produisant différentes formes de phosphates



(orthophosphates, polyphosphates) désirant associer une matière organique à un engrais PK minéral.

L'essai a été réalisé sur un sol à tendance acide, de manière à se mettre

dans des conditions où l'assimilation de phosphore par les plantes est réduite, due à des insolubilisations potentielles sous forme de phosphates de fer et d'aluminium. L'association de matière organique permettant d'améliorer l'efficacité du prélèvement en phosphore par les plantes. La biomasse aérienne des plantes a été mesurée, ainsi qu'un dosage des teneurs en phosphore de manière à quantifier les prélèvements.

Etude de l'influence de l'ajout de thé de lombricompost dans la culture hydroponique de laitues



Le thé de lombricompost (ou extrait de lombricompost) est un produit méconnu et donc encore peu utilisé en agriculture. Il contient de nombreux éléments minéraux essentiels aux plantes ainsi que des substances organiques dissoutes et des microorganismes. Cette étude visait à étudier son potentiel d'utilisation comme source d'éléments nutritifs aux plantes cultivées en hydroponie.

Ce travail donne directement suite au projet OPTIVER mené au sein du C.A.R.A.H. qui avait pour objectif de concevoir une méthode de production de thé de lombricompost performante.



Concrètement, quatre solutions nutritives différentes ont été élaborées. Une solution servant de témoin était basée sur une formule minérale classique, les trois autres étaient composées respectivement de 10%, 20% et 40% de thé de lombricompost, en remplacement de la solution minérale.

Différentes mesures ont été réalisées. A la fois des mesures physico-chimiques des solutions nutritives, des mesures physiologiques des plantes en cours de croissance (évolution du nombre de feuilles, teneurs en pigments, biomasse), des mesures qualitatives de la production (colorimétrie, profil sensoriel à la dégustation).



Le pH des solutions nutritives est plus élevé lorsqu'elles contiennent du thé de lombricompost, mais l'influence sur la qualité des plantes est minime, soulignant la possibilité technique d'utiliser le thé de lombricompost comme source alternative d'éléments fertilisants en remplacement partiel d'une solution nutritive classique.

Etude de l'influence du thé de lombricompost sur la croissance racinaire des plantes



Une expérimentation a été implantée dans l'objectif de mesurer l'influence du thé de lombricompost sur le développement racinaire de jeunes plantules. Pour ce faire, deux plantes modèles ont été utilisées: le colza (*Brassica napus*) et la tomate (*Solanum lycopersicum*).

Le système racinaire des plantules a été observé grâce à la mise en place d'un dispositif original permettant l'observation des racines sur un papier buvard coloré. Les racines poussent en 2 dimensions permettant une étude plus aisée par analyse d'image.

L'analyse des résultats est en cours.

Etude des carences minérales des plantes

Depuis plusieurs années nous réalisons l'induction de carences minérales chez les plantes cultivées en partenariat avec un industriel produisant des engrais à base de ressources naturelles.

L'induction de la carence doit être suffisante pour permettre un développement de la plante tout en faisant apparaître les symptômes typiques liés à un manque en un élément fertilisant essentiel aux plantes. Ceci est rendu possible grâce à l'élaboration de solutions nutritives spécifiques ainsi qu'à l'utilisation de substrat inerte. Le système de distribution original a été conçu au C.A.R.A.H.



La demande dans la production de ces plantes carencées rejoint un besoin de formation des techniciens de terrain quant à la reconnaissance et l'identification des symptômes de carences nutritives.

Les expérimentations ont permis de livrer un total de 120 pots à 3 dates échelonnées sur l'année et d'être exposés lors de manifestations en France.

RECHERCHE APPLIQUEE

Etude de la dynamique de minéralisation de l'azote contenu dans les matières organiques apportées au sol

L'objectif de l'essai est de déterminer dans les sols l'effet individuel de l'apport de différentes matières organiques ainsi que l'effet complémentaire d'un chaulage sur l'activité biologique des microorganismes et les paramètres physico-chimiques. Pour ce faire, un type de sol à tendance légèrement acide a été choisi.

L'expérimentation s'est déroulée en conditions contrôlées, en laboratoire en suivant une procédure normalisée d'incubation pendant 91 jours à 28°C. Les échantillons sont préparés en 3 répétitions de manière à pouvoir réaliser une analyse statistique des résultats par analyse de variance (ANOVA).

L'essai a permis de mettre en évidence des comportements très différents des matières organiques. Certaines contenant dès le départ des formes azotées très solubles (nitrate, ammonium) et d'autre montrant des formes organiques plus ou moins facilement dégradables. Ceci s'est avéré révélateur du comportement de ces matières fertilisantes au champ dans les essais de fertilisation en agriculture biologique.



GLOSSAIRE

Rapport d'activités

ADEPS : Administration de l'Education Physique et des Sports	FEP : Ferme Expérimentale et Pédagogique
AEI : Agriculture écologiquement intensive	FOREM : Service public wallon de l'emploi et de la formation
AFSCA : Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire	GIQF : Gestion Intégrale de la Qualité de la Filière
APIS : Apiculture Pédagogique Internationale et Services	GIS : Groupement d'Intérêt Scientifique
BCE : Banque Carrefour des Entreprises	HEPH-CONDORCET : Haute Ecole Provinciale de Hainaut-Condorcet
BELAB : Organisme belge d'Accréditation	HIT : Hainaut Ingénierie Technique
BELAC : Organisme belge d'Accréditation	IBR : Rhinotracheite Infectieuse Bovine
CABC : Centre Agricole Betteraves Chicorées	IGP : Indication Géographique Protégée
CADCO : Centre Agricole pour le Développement des cultures Céréalières et Oléoprotéagineuses	ILVO : Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
CEFA : Centre d'Éducation et de Formation en Alternance	INS : Institut National de Statistique
CELABOR : Centre de Services Scientifiques et Techniques	IPM : Integrated Pest Management
CERTECH : Centre de Ressources Technologiques en Chimie	IPES : Institut Provincial d'Enseignement Secondaire
CETIOM : Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains	ISA : Investissements dans le Secteur Agricole
CHPTE : Centre Herbager de Promotion Technique et Économique	ISAW : Interprovinciale des Services Agricoles de Wallonie
CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrate	JFO : Journées Fermes Ouvertes
CIPF : Centre Indépendant de Promotion Fourragère	LCV : Landbouwcentrum voor voedergewassen
CPH : Centre de Populiculture du Hainaut	MAE : Mesures agro-environnementales
CPL Végémar : Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraichères	OAD : outil d'aide à la décision
CPM : Centre Pilote Maïs	OCI : Organisme de certification indépendant.
CPP : Centre Pilote Pommes de terre	OII : organisme d'inspection indépendant
CQHN : Centre Qualité Hainaut Namur à Gosselies	PAC : Politique Agricole Commune
CQPF : Cellule Qualité Produits Fermiers	PCG, Kruishoutem : Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt vzw
CRA-W : Centre Wallon de Recherches Agronomiques	QFL : Qualité Filière Lait
CRECIT : Centre de Recherches, Essais et de Contrôles pour l'Industrie Textile	RAEMA : Réseau d'Analyses et d'Echanges en Microbiologie des Aliments
DNF : Division de la Nature et des Forêts	RAEMAB : Section belge de RAEMA
ELIA : gestionnaire du réseau à haute tension belge	RW : Région Wallonne
FEDER : Fonds Européen de Développement Régional	SPW : Service Public de Wallonie
FJA : Fédération des Jeunes Agriculteurs	T1, T2... : traitement 1, traitement 2...
	TFE : Travail de fin d'études
	UCL : Université Catholique de Louvain